



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 3.4.1

Relatório de atendimento das Condicionantes da Licença de Instalação 954/2013



Itacara - RJ, 22 de março de 2017
Nossa correspondência: **028 / IT / 2017 - AMB**

Contém 4 Página e 4 Anexo

Ao

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Superintendência do IBAMA no Estado do Rio de Janeiro
Praça XV de Novembro n. 42 / 10º Andar
Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.010-010



MMA/IBAMA/LIC/QUAL/RJ
REQ 02022.002093/2017-31
Origem: Itacara Energia Ltda
Data: 22/03/2017

Ilustríssimo Senhor
Ziito Bernardi Freitas
DD. Superintendente do IBAMA

CC: Sr. Roberto Huet
Coordenação – NLA

Referências: - Licença de Instalação n. 954/2013 – 2ª Retificação
- Parecer n. 5106/2013
- Processo n. 02001-000175/2008-06

Assuntos: - Entrega do Projeto Básico Ambiental – PBA revisado/atualizado
- Entrega do Relatório de Atendimento de Condicionantes da Licença de Instalação
- Solicitação de mudança de titularidade da LI
- Solicitação de alteração do representante legal perante ao IBAMA

Prezado Sr. Superintendente,

Com as nossas mais corteses saudações, representando o Consórcio UHE Itacara¹ e a Usina Hidrelétrica Itacara S.A.², vimos a honrosa presença de Vossa Senhoria para, respeitosamente:

1. Requerer a sucessão da titularidade da Licença de Instalação n. 954/2013, expedida pelo IBAMA à Itacara Energia Ltda para a UHE Itacara I em 29/07/2013, assim como do respectivo representante legal do empreendedor perante o IBAMA;
2. Requerer a apreciação e respectiva homologação de versão revisada/atualizada do PBA para UHE Itacara I, conforme Parecer n. 5106/2013, de 13/06/2013, e condicionantes ns. 2.1, 2.2, 2.13 e 2.15 da Licença de Instalação; e,

¹ CONSÓRCIO UHE ITACARA, composto pelas empresas Itacara Energia Ltda (51,00%) e CEMIG Geração e Transmissão S.A. (49,00%), inscrito no CNPJ/MF sob o n. 10.532.493/0001-64, com sede com sede na Av. Marechal Floriano n. 168, 2º andar, Bloco 1, Corredor D, parte, Rio de Janeiro – RJ (CEP.: 20.080-002).

² Usina Hidrelétrica Itacara S.A., sociedade anônima inscrita no CNPJ/MF sob o n. 23.859.108/0001-30 (NIRE n. 33300318704 – JUCERJA), com sede com sede na Av. Marechal Floriano n. 168, 2º andar, Bloco 1, Corredor D, parte, Rio de Janeiro – RJ (CEP.: 20.080-002).

Usina Hidrelétrica Itacara S.A.

UHE Itacara I



3. Requerer a apreciação e respectiva homologação do Relatório de Atendimento de Condicionantes, dentro o qual constam as atualizações quanto aos atendimentos das condicionantes dispostas na Licença de Instalação.

Por primeiro, quanto a sucessão da titularidade da Licença de Instalação n. 954/2013, aprez destacar que Itacara Energia Ltda³ e CEMIG Geração e Transmissão S.A.⁴, em 20 de junho de 2008 constituíram o Consórcio UHE Itacara, na participação de 51,00% e 49,00%, respectivamente, para fins de promover a análise da viabilidade técnica e econômica, elaboração de projeto, implantação, operação, manutenção e exploração comercial da UHE Itacara I, localizada no leito do Rio Paraíba do Sul, especificamente entre os Municípios de Itacara, Aperibé, Cantagalo e Santo Antônio de Pádua, no Estado do Rio de Janeiro; e, Pirapetinga, no Estado de Minas Gerais, sendo que, inclusive, em 28/12/2011 obtiveram do IBAMA a Licença Prévia n. 428/2011 e, posteriormente, em 29/07/2013, a Licença de Instalação n. 954/2013, esta última expedida à consorciada Itacara Energia Ltda, líder do consórcio, ante a ausência de personalidade jurídica própria do Consórcio UHE Itacara.

Posteriormente, em 30/04/2015 o Consórcio UHE Itacara sagrou-se vencedor do 21º Leilão de Energia Nova (A-5) promovido pela ANEEL, com o lance para a tarifa de R\$ 154,99/MWh, para fins de exploração comercial da UHE Itacara I ("UHE" ou "Projeto"), com 150MW de capacidade instalada (93,4MW médios de Energia Assegurada), com a previsão de início para o fornecimento de energia em 1º de janeiro de 2020, conforme firmou com a União, por meio do Ministério de Minas e Energia, o Contrato de Concessão n. 01/2015-MME-UHE Itacara I (DOU n. 205/2015).

Na sequência, em 12 de novembro de 2015, as então consorciadas Itacara Energia Ltda e CEMIG Geração e Transmissão S.A. constituíram a sociedade com propósito específico denominada Usina Hidrelétrica Itacara S.A., para suceder todos os direitos e obrigações até então assumidos pelo Consórcio UHE Itacara e por suas consorciadas⁵ para a consecução da UHE Itacara I, atendendo o quanto disposto no item 14 e seguintes do Edital do Leilão n. 03/2015, o que deu ensejo a Resolução Autorizativa n. 5.790 - ANEEL, (DOU n. 82/2016), que transferiu do Consórcio UHE Itacara para a empresa Usina Hidrelétrica Itacara S.A., a Concessão de Uso de Bem Público referente a UHE Itacara I (Contrato de Concessão n 01/2015-MME-UHE Itacara I), dando ensejo, então, a celebração – em 05/07/2017, do 1º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão referido, assim como deu ensejo à transferência da DUP, REIDI etc, também expedidos para o empreendimento UHE Itacara I (Anexo I).

³ ITACARA ENERGIA LTDA, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.619.221/0001-78 e NIRE 3320608530-1, com sede na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, corredor C, Centro, Rio de Janeiro - RJ (CEP.: 20080-002).

⁴ CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A., sociedade por ações, subsidiária integral da Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, inscrita no CNPJ/MF sob o n. 06.981.176/0001-58 e NIRE 3130002055-0, com sede na Avenida Barbacena, 1.200, 12º andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, cidade de Belo Horizonte – MG (CEP.: 30190-131).

⁵ Cláusula 9.7 do Contrato de Constituição do Consórcio UHE Itacara: "Os atos aprovados pela Diretoria ... obrigam o CONSÓRCIO perante terceiros(.)."

Usina Hidrelétrica Itacara S.A.

UHE Itacara I



A partir disso, de modo a consolidar o processo de sucessão de todos os direitos e obrigações até então assumidos pelo Consórcio UHE Itaocara e por suas consorciadas à Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. para a consecução da UHE Itaocara I, respeitosamente requer seja a Licença de Instalação n. 954/2013 sucedida/transferida a titularidade da Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., inclusive para o quanto disposto na condicionante de n. 1.9 da Licença de Instalação⁶.

A propósito, eis os dados da Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. para tanto:

EMPRESA:	Usina Hidrelétrica Itaocara S.A.		
CNPJ:	23.859.108/0001-30	CTF:	6.712.289
ENDEREÇO:	Av. Marechal Floriano n. 168, 2º andar, Bloco 1, Corredor D, Parte - CENTRO		
CEP:	20.080-002	CIDADE/UF:	Rio de Janeiro/RJ
TELEFONE:	(21) 2211 - 2607	FAX:	(22) 3861-2800

Ainda, quanto a sucessão do representante legal do empreendedor junto ao IBAMA, aprez registrar que até então consta junto ao IBAMA como profissional responsável pelo empreendedor da UHE Itaocara I, o Sr. Luiz Carlos Amarilho, brasileiro, divorciado, engenheiro, inscrito no CPF/MF sob o n. 061.030.060-15 e portador da Cédula de Identidade n. 03.334.113-2 DETRAN/RJ, residente e domiciliado na Rua Professor Gastão Bahiana, n. 615, apto n. 1.402, Lagoa, Rio de Janeiro - RJ (CEP.: 22.071-030), que então era Diretor Administrativo-Financeiro do Consórcio UHE Itaocara e Diretor Socioambiental da Usina Hidrelétrica Itaocara S.A..

Ocorre, porém, que em 25/10/2016, por deliberação havida pelo Comitê Deliberativo do Consórcio UHE Itaocara e pelo Conselho de Administração da Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., o Sr. Luiz Carlos Amarilho fora sucedido pelo Sr. Jorge Eduardo Martins Moraes, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade n. 37328261IFPRJ, inscrito no CPF/MF sob o n. 550.770.307-82, CTF nº 5.426.727 (Anexo II), residente e domiciliado na Rua Prof. Manoel Ferreira, n. 155, apto. 106, Gávea, Rio de Janeiro - RJ (CEP.: 22.451-030), conforme atos societários anexos (Anexo II).

A partir disso, respeitosamente requer seja o então representante legal do empreendedor junto ao IBAMA sucedido pelo Sr. Jorge Eduardo Martins Moraes, ora Diretor Administrativo-Financeiro do Consórcio UHE Itaocara e Diretor Socioambiental da Usina Hidrelétrica Itaocara S.A.

Por conseguinte, em atendimento as condicionantes 2.1, 2.2, 2.13 e 2.15 da Licença de Instalação n. 954/2013, bem como do Parecer n. 5106/2013, ora encaminhamos (Anexo III) para apreciação e respectiva homologação do IBAMA, versão revisada/atualizada do PBA para a UHE Itaocara I, a qual restou consolidada após reiteradas reuniões havidas com a equipe do Núcleo de Licenciamento Ambiental do IBAMA/RJ.

⁶ "... Perante o IBAMA, a Itaocara Energia Ltda. é a única responsável pelo atendimento das condicionantes postuladas nesta licença... "





A propósito, apraz registrar que essa nova versão do PBA para a UHE Itaocara I contempla o registro de todas as ações que já foram executadas pelo empreendedor até a presente data, bem como as respectivas indicações dos protocolos de correspondências realizados junto ao IBAMA.

Por fim, no que diz respeito ao Relatório de Atendimento de Condicionantes, ora encaminhamos (Anexo IV) para apreciação e respectiva homologação, relatório e painel (*arquivo digital em formato Excel seguindo um mesmo padrão do arquivo protocolado no IBAMA em 29/05/2015 sob o n. 02022.005603/2015-60*) contendo as atualizações das ações inerentes aos atendimentos de condicionantes da Licença de Instalação n. 954/2013.

Ademais, para fins de apresentação de documentos complementares e/ou prestação de informações quanto a pretensão ora dirigida, ficam indicadas as seguintes pessoas:

Jorge Eduardo Martins Moraes
Diretor Socioambiental
Fone: (21) 9 8022-3435
E-mail: jorge.moraes@uheitaocara.com.br

Adalto Gomes Rodrigues
Coordenador dos Meios Físico-Bióticos
Fone: (22) 9 8119-0700
E-mail: adalto@uheitaocara.com.br

Na oportunidade, ao tempo que nos colocamos a disposição para eventuais esclarecimentos, colhemos do ensejo para renovar-lhe protestos de estima e apreço.

Pelo Consórcio UHE Itaocara:


Antônio Carlos Borges Batista
Diretor Técnico


Jorge Eduardo Martins Moraes
Diretor Administrativo-Financeiro

Pela Usina Hidrelétrica Itaocara S.A.:


Antônio Carlos Borges Batista
Diretor-Presidente


Jorge Eduardo Martins Moraes
Diretor Socioambiental

Rol de Anexos

- ANEXO I – Documentos referentes a sucessão do Consórcio UHE Itaocara por Usina Hidrelétrica Itaocara S.A.;
- ANEXO II – Documentos referentes a sucessão do Sr. Luiz Carlos Amarinho pelo Sr. Jorge Eduardo Martins Moraes;
- ANEXO III – Projeto Básico Ambiental – PBA da UHE Itaocara I; e,
- ANEXO IV – Relatório de Atendimento de Condicionantes da LI.

Usina Hidrelétrica Itaocara S.A.

UHE Itaocara I

Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, corredor D – Bloco 1 – Centro – Rio de Janeiro/RJ – CEP 20.080-002
Rua Marechal Floriano Peixoto, 152 – Jardim da Aldeia – Itaocara/RJ – CEP 28.570-000 – 0800-282-2974



ANEXO I

**Documentos referentes a sucessão do Consórcio UHE Itaocara por
Usina Hidrelétrica Itaocara S.**



Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral

Contribuinte,

Confira os dados de Identificação da Pessoa Jurídica e, se houver qualquer divergência, providencie junto à RFB a sua atualização cadastral.

		REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA	
NÚMERO DE INSCRIÇÃO 23.859.108/0001-30 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL		DATA DE ABERTURA 17/12/2015
NOME EMPRESARIAL USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.			
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) *****			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 35.11-5-01 - Geração de energia elétrica			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS Não informada			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 205-4 - SOCIEDADE ANONIMA FECHADA			
LOGRADOURO AV MARECHAL FLORIANO	NÚMERO 168	COMPLEMENTO 2 ANDAR PARTE	
CEP 20.080-002	BAIRRO/DISTRITO CENTRO	MUNICÍPIO RIO DE JANEIRO	UF RJ
ENDEREÇO ELETRÔNICO		TELEFONE (21) 3861-2800	
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****			
SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 17/12/2015	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.470, de 30 de maio de 2014.

Emitido no dia **18/12/2015** às **13:55:49** (data e hora de Brasília).

Página: **1/1**

[Consulta QSA / Capital Social](#)

[Voltar](#)



3400641

25

**ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO
DA SOCIEDADE POR AÇÕES**

**USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.
Realizada em 12 de novembro de 2015**

Aos 12 (doze) dias do mês de novembro de 2015, às 15:00 horas, na cidade e Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, n. 168, 2º andar, Parte, os abaixo assinados reuniram-se em Assembleia Geral com o objetivo específico de deliberar sobre a constituição de uma sociedade por ações, a ser denominada Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., a totalidade dos fundadores e subscritores do capital inicial, conforme se verifica no "Boletim de Subscrição" anexo, a saber: (a) **ITAOCARA ENERGIA LTDA**, com sede na cidade e estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, corredor C, centro, CEP 20080-002, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.619.221/0001-78 e NIRE 3320608530-1, neste ato representada por seus administradores Luís Fernando de Almeida Guimarães, brasileiro, casado, engenheiro, portador da carteira de identidade nº 27412 D CREA/RJ, inscrito no CPF/MF sob o nº 267.314.447-15; e, João Batista Zolini Carneiro, brasileiro, casado, economista, portador da carteira de identidade nº MG 752518, expedida pelo SSP/MG, inscrito no CPF/MF sob o nº 485.662.926-34, ambos com escritório profissional no endereço supra; e, (b) **CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.**, sociedade por ações, subsidiária integral da Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, com sede na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, na Avenida Barbacena, 1.200, 12º andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, CEP.: 30190-131, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 06.981.176/0001-58 e NIRE 3130002055-0, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social, por seus representantes legais, **Mauro Borges Lemos**, brasileiro, casado, economista, portador da carteira de identidade n. M992314, expedida pela SSPMG, inscrito no CPF/MF sob o n. 316.720.516-49; e, **Franklin Moreira Gonçalves**, brasileiro, casado, Tecnólogo em Processamento de Dados, portador da carteira de identidade MG-5.540.831, expedida pela SSPMG, inscrito no CPF/MF sob o n. 754 988 556-72, ambos com escritório profissional no endereço supra. Assim reunidos, foi designado para presidir a reunião o Sr. João Batista Zolini Carneiro, que, por sua vez, convidou para secretariar o Sr. Luís Fernando de Almeida Guimarães, que rubricam todas as páginas desta ata. Constituída a mesa, o Sr. Presidente declarou instalada a Assembleia de Constituição de uma Sociedade por Ações, a ser denominada Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., cuja sede social localizar-se-á na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro da cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro (CEP.: 20080-002), filial na Rua Marechal Floriano Peixoto, 152, Casa 1, Jardim da Aldeia, município de Itaocara, Estado do Rio de Janeiro (CEP.: 28.570-000). O capital subscrito neste ato é de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, conforme boletim de subscrição, que integra o presente ato como ANEXO I. O Senhor Presidente informou que se encontra sobre a mesa a minuta do Estatuto Social e o Boletim de Subscrição do Capital já formalizado por todos interessados, bem como a importância total de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) neste ato já integralizada em dinheiro, a ser depositada em agência do Banco do Brasil S.A., na proporção de suas respectivas participações definidas no boletim de subscrição. A seguir, o Presidente submeteu à apreciação da Assembleia o projeto de Estatuto Social que regerá a companhia em constituição, que integra o presente ato como ANEXO II. Terminada a leitura pelo Secretário, e após discussão e votação, resultou unanimemente aprovado o texto do Estatuto Social proposto, que passa a integrar esta ata. A seguir, o Presidente informou que a Assembleia deveria eleger os membros do

TEL: (21) 33012111 /

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015

CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral



3400642

26
2

Conselho de Administração, num total de 4 (quatro) membros e seus respectivos suplentes, cujo mandato vigorará pelos próximos 3 (três) anos. Em ato contínuo, foram eleitos os seguintes membros do Conselho de Administração e respectivos suplentes: (i) Pela **ITAOCARA ENERGIA LTDA.:** **Gustavo Werneck Souza**, brasileiro, solteiro, bacharel em ciências econômicas, portador da célula de identidade RG n. 12453324-1 IFP-RJ, inscrito no CPF/MF sob o n° 085.073.697-82, tendo como suplente a Sra. **Lilian Kaufman**, brasileira, solteira, administradora, portadora da célula de identidade RG n° 22.212.704-5 IFP-RJ, inscrita no CPF/MF sob o n° 124.122.437-43; e, o Sr. **João Vieira de Araújo**, brasileiro, casado, engenheiro, portador da célula de identidade RG n. 05925025-8 IFP-RJ, inscrito no CPF/MF sob o n. 724.016.807-72, tendo como suplente o Sr. **Felipe Pinheiro Cruz**, brasileiro, casado, engenheiro, portador da célula de identidade RG n. 10695230-2 IFP-RJ, inscrito no CPF/MF sob o n. 091.259.387-38, estes com endereço profissional na cidade e estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, n. 168, Bl. 1 / 2° andar - Corredor B, CEP 20080-002; (ii) Já pela **CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.:** Sr. **Flávio Dutra Doehler**, engenheiro, portador da Carteira de Identidade n° MG-1.520.980, expedido pelo SSP/MG e inscrito no CPF/MF sob o n° 403.556.596-20, tendo como suplente o Sr. **Arthur José Fernandes Braz**, engenheiro eletricitista, portador da carteira de identidade n° MG-19.905, expedida pela SSP/MG, inscrita no CPF/MF sob o n° 379.179.276-87; e, Sr. **Fernando Augusto de Campos**, engenheiro, portador da carteira de identidade n° MG-864.517, expedida pela SSP/MG, inscrita no CPF/MF sob o n° 448.584.346-72, tendo como suplente a Sra. **Fernanda Tavares Ribeiro de Oliveira**, engenheira, portador da carteira de identidade n° MG-3.614.004, expedida pela SSP/MG, inscrita no CPF/MF sob o n° 664.107.626-15, estes com endereço profissional na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, na Avenida Barbacena, 1.200, 12° andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, CEP 30190-131. Fixados os honorários mensais dos administradores em R\$ 108.000,00 (cento e oito mil reais), que serão distribuídos pelo Conselho em reunião própria. Cumpridos os requisitos preliminares previstos em lei, foi declarada constituída a Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. Por derradeiro, os membros do Conselho de Administração (e suplentes) ora eleitos e já qualificados, ao tempo que declararam, para todos os fins e sob as penas da lei, não serem ou estarem impedidos, por lei especial, de exercer administração de sociedade, e que não se encontram incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que os impeçam de exercer atividade mercantil, tomam posse de suas respectivas atribuições nesta Assembleia Geral. Nada mais havendo a tratar, o Presidente declarou encerrados os trabalhos e determinou a lavratura desta ata, que após lida, achada conforme e aprovada, vai assinada pelos presentes. Em seguida os acionistas subscritores e fundadores autorizaram o Conselho de Administração a praticarem todos os atos necessários e inerentes ao regular funcionamento da SOCIEDADE, inclusive à constituição da Diretoria Executiva da sociedade, principalmente quanto aos registros nos órgãos competentes e arquivamento desta Ata na Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro. ENCERRAMENTO: Com a aprovação unânime das matérias constantes na ordem do dia pelos acionistas e cumpridas as formalidades legais, declarou o Sr. Presidente constituída a Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., para todos os efeitos de direito. Atas e publicações: Foi autorizada, pela unanimidade dos acionistas presentes, a elaboração da ata sob a forma de sumário, nos termos do artigo 130, § 1° da Lei n° 6.404/76. Nada mais havendo a tratar, o Sr. Presidente ofereceu o uso da palavra e, como não houve manifestação, declarou encerrados os trabalhos, suspendendo-se pelo tempo necessário à lavratura da presente Ata em duplicata, ficando um exemplar em poder da Sociedade e outro a ser encaminhado ao registro do Comércio, qual foi lida, aprovada e assinada por todos os presentes.

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2015.

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704

Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015

CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.

Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E

Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

27
3



3400643

João Batista Zolini Carneiro
Presidente da Mesa

Luís Fernando de Almeida Guimarães
Secretário da Mesa

ITAOCARA ENERGIA LTDA

João Batista Zolini Carneiro

Luís Fernando de Almeida Guimarães

CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.

Mauro Borges Lemos

Franklin Moreira Gonçalves

Conselho de Administração

Gustavo Werneck Souza
Titular

João Vieira de Araújo
Titular

Lilian Kaufman
Suplente

Felipe Pinheiro Cruz
Suplente

Flavio Dutra Doehler
Titular

Arthur José Fernandes Braz
Suplente

Fernando Augusto de Campos
Titular

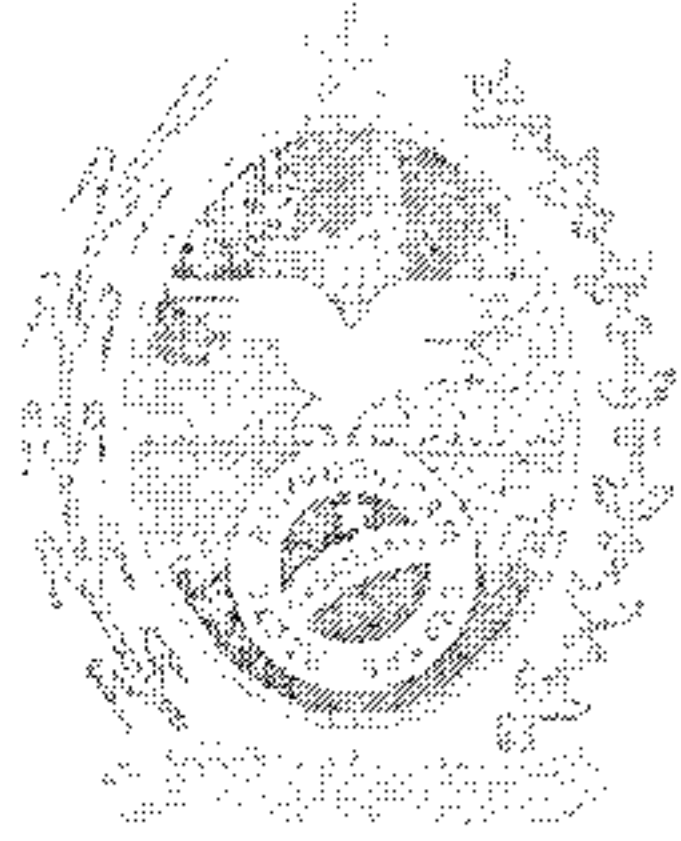
Fernanda Tavares Ribeiro de Oliveira
Suplente

Esta página de assinaturas é parte integrante da ata da assembleia geral de constituição da sociedade por ações Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., realizada em 12 de novembro de 2015.

Pedro Paulo de F. Corrêa
CAB / RJ 50.759

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral



3418622

ANEXO II - ESTATUTO SOCIAL

USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

CAPÍTULO I DA DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E DURAÇÃO

Art. 1º - A Companhia é denominada **USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.** e rege-se por este Estatuto Social e pela legislação em vigor que lhe for aplicável.

Art. 2º - A Companhia tem como objeto a concessão de uso de bem público para exploração da Usina Hidrelétrica de Itaocara I, localizada no rio Paraíba do Sul, no Município de Itaocara, Estado do Rio de Janeiro, conforme contrato de concessão n. 01/2015 celebrado com a União por intermédio do Ministério de Minas e Energia ("Empreendimento").

Art. 3º - A Companhia tem sede e foro na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, podendo manter filiais, escritórios, e representações, em qualquer localidade do país ou do exterior.

Art. 4º - O prazo de duração da Companhia é indeterminado.

CAPÍTULO II DO CAPITAL E DAS AÇÕES

Art. 5º - O Capital Social da Companhia é de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), totalmente subscrito e integralizado, dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal. A Companhia está autorizada a aumentar o seu capital mediante deliberação do Conselho de Administração e independentemente de reforma estatutária até o limite de R\$ 600.000.000,00 (seiscentos milhões de reais).

Parágrafo Primeiro: A ação é indivisível em relação a Companhia.

Parágrafo Segundo: Cada ação ordinária corresponde a 1 (um) voto nas deliberações da Assembleia Geral.

Parágrafo Terceiro: A titularidade das ações será atestada pela inscrição do nome da acionista no Livro de Registro de Ações da Companhia.

Parágrafo Quarto: Às acionistas é assegurado o direito de preferência, na proporção das respectivas participações, à subscrição de ações e de valores mobiliários conversíveis em ações ou que confirmam o direito à subscrição de ações, regendo-se, o exercício deste direito, pela legislação em vigor.

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

8
mmf



**CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL**

Art. 6º - A Assembleia Geral se reunirá, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) primeiros meses seguintes ao término do exercício social para: (i) tomar as contas dos administradores, examinar, discutir e votar as demonstrações financeiras; (ii) deliberar sobre a destinação do resultado do exercício e a distribuição de dividendos; e (iii) eleger os membros do Conselho de Administração e os membros do Conselho Fiscal, quando for o caso;

Art. 7º - A Assembleia Geral será presidida por qualquer das acionistas, que escolherá, dentre os presentes, um secretário.

Art. 8º - As Assembleias Gerais serão convocadas por qualquer Conselheiro, sem prejuízo do disposto no art. 123 da Lei n.º 6.404/76.

Parágrafo Único: Sem prejuízo do acima exposto e das formalidades previstas em lei, toda convocação para Assembleia Geral, contendo a ordem do dia, deverá ser também feita mediante envio de telegrama, carta com aviso de recebimento ou e-mail, endereçado a cada acionista, no local indicado no Livro de Registro de Acionistas ou qualquer outro endereço indicado pela acionista com, no mínimo, 8 (oito) dias de antecedência à data da Assembleia. A acionista deverá notificar, por escrito, e manter a Companhia informada sobre seu endereço atualizado, considerando-se devidamente encaminhada a convocação feita no último endereço informado pela acionista. Não obstante o disposto neste artigo, será considerada regular e válida, independentemente das formalidades acima, a Assembleia Geral a que comparecerem a totalidade das acionistas da Companhia.

Art. 9º - A Assembleia Geral será instalada, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando mais de 80% (oitenta por cento) do capital social com direito a voto, e, em segunda convocação, com qualquer número de acionistas presentes.

Art. 10 - As acionistas poderão se fazer representar nas Assembleias Gerais por procurador constituído há menos de 1 (um) ano, que seja acionista, Diretor ou advogado, mediante outorga de mandato com especificações dos poderes.

Art. 11 - Das Assembleias Gerais serão lavradas atas, a serem transcritas em livro próprio, que serão assinadas pelos membros da mesa e pelas acionistas presentes, quantos bastem à validade das deliberações, mas sem prejuízo dos que queiram assiná-la.

Art. 12 - Se maior quórum não for exigido por lei ou por este Estatuto Social, as deliberações da Assembleia Geral serão tomadas pelo voto afirmativo da maioria absoluta de votos.

Art. 13 - As seguintes matérias somente poderão ser aprovadas em Assembleia Geral da Companhia mediante a aprovação de acionistas representando, no mínimo, 80% (oitenta por cento) do capital social votante da Companhia:

(i) aprovar a alteração do Estatuto Social da Companhia;

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

7



(ii) aprovar a redução ou aumento do capital social, desdobramento ou grupamento de ações, resgate ou compra de ações para cancelamento ou manutenção em tesouraria, emissão ou venda de quaisquer valores mobiliários pela Companhia, conversíveis ou não em ações, incluindo a criação e emissão de ações preferenciais, debêntures, partes beneficiárias, bônus de subscrição ou opções de compra ou subscrição de ações;

(iii) aprovar a integralização do capital social com bens ou direitos, bem como a avaliação efetuada por empresa especializada das contribuições das acionistas em bens ou direitos, devendo se abster de votar a acionista cujos bens ou direitos estiverem sendo avaliados;

(iv) aprovar a política de distribuição de dividendos, aumento ou redução do dividendo obrigatório, bem como deliberar sobre o pagamento, pela Companhia, de juros, a título de remuneração do capital próprio e declarar dividendos intermediários e/ou intercalares;

(v) aprovar a destinação do resultado de cada exercício;

(vi) aprovar as demonstrações financeiras anuais da Companhia e tomar as contas dos administradores;

(vii) deliberar sobre as vantagens e condições de resgate ou amortização de ações;

(viii) eleger e destituir, a qualquer tempo, os membros do Conselho de Administração e do Conselho Fiscal da Companhia e fixar-lhes as atribuições;

(ix) fixar o montante anual global ou individual da remuneração dos administradores, inclusive benefícios de qualquer natureza e verbas de representação, tendo em conta suas responsabilidades, o tempo dedicado às suas funções e sua competência;

(x) aprovar e/ou modificar os regimentos internos do Conselho de Administração e do Conselho Fiscal da Companhia;

(xi) aprovar a realização de outros investimentos, bem como a participação em licitações públicas ou privadas, leilões, consórcios, parcerias, participação em associações ou no capital de outras sociedades, *joint ventures*, construção, exploração ou execução de qualquer atividade não relativa ao objeto social da Companhia, criação de subsidiária integral ou aquisição de Controle;

(xii) deliberar sobre transformação, fusão e cisão da Companhia, sua incorporação ou a de terceiros, sua dissolução e liquidação, elegendo e destituindo liquidantes e julgando as suas contas;

(xiii) autorizar os administradores a confessar falência e a requerer recuperação judicial e extrajudicial;

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

10
Amf

3416625

(xiv) definir e aprovar a política de distribuição de resultados da empresa, a qualquer título, observada a distribuição do mínimo legal, e visando a maximização das receitas oriundas da exploração da Concessão e do retorno dos investimentos feitos pelos Acionistas, buscando sempre os maiores níveis de eficiência, produtividade e lucratividade, desde que não gere endividamento para a Companhia.

(xv) deliberar a respeito da cessação do estado de liquidação da Companhia;

(xvi) estabelecer os limites de competência do Conselho de Administração;

(xxvii) aprovar o Plano de Negócio, bem como o Plano de Investimento da Companhia e quaisquer atualizações que impliquem novos recursos além dos recursos considerados no Plano de Negócios em vigor;

(xxviii) decidir a respeito de matéria(s) que não forem aprovadas no Conselho de Administração.

Art. 14 - Não sendo alcançado o quórum qualificado para deliberação pela Assembleia Geral, as matérias relacionadas nos itens acima serão consideradas como não aprovadas, mesmo tendo sido aprovadas pela maioria das acionistas presentes.

CAPÍTULO IV ADMINISTRAÇÃO

Art. 15 - A Companhia será administrada por um Conselho de Administração e uma Diretoria.

SEÇÃO I - CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Art. 16 - O Conselho de Administração será composto por 4 (quatro) membros efetivos e seus respectivos suplentes, que substituirão os efetivos em seus impedimentos eventuais, para um mandato de 3 (três) anos, sendo permitida a reeleição, sendo que o prazo de gestão dos Conselheiros se estenderá até a investidura dos novos Conselheiros eleitos.

Art. 17 - Caberá à Assembleia Geral eleger os membros efetivos e suplentes do Conselho de Administração da Companhia. O Presidente e o Vice-Presidente do Conselho de Administração serão eleitos por seus pares dentre os membros titulares eleitos pela Assembleia Geral, na primeira reunião que ocorrer após o início do mandato.

Parágrafo Primeiro: Em caso de ausência ou impedimento temporário, o membro do Conselho de Administração será automaticamente substituído por seu suplente. Em caso de vacância, renúncia, impedimento definitivo ou destituição de qualquer membro do Conselho de Administração, deverá ser convocada Assembleia Geral no prazo de 10 (dez) dias para eleger a pessoa que preencherá o cargo vago. M

Parágrafo Segundo: No caso de vaga do cargo de Presidente do Conselho, assumirá o Vice-Presidente, que permanecerá no cargo até que o Conselho escolha o seu titular, cumprindo, o substituto, gestão pelo prazo remanescente. P

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015



3495622

Art. 18 - O Conselho de Administração reunir-se-á, ordinariamente, com periodicidade trimestral e, extraordinariamente, a qualquer tempo, mediante convocação feita por notificação por escrito, podendo ser enviada antecipadamente por e-mail, pelo Presidente ou por, pelo menos, 2 (dois) de seus membros, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis da reunião. A convocação deverá conter local, data, hora e a pauta da reunião, bem como deverão ser anexados os documentos referentes ou que serão objeto da pauta da reunião.

Parágrafo Primeiro: Qualquer membro do Conselho de Administração poderá solicitar ao Presidente a convocação para realização de reunião extraordinária, devendo este fazê-la no prazo máximo de 8 (oito) dias a contar da solicitação por escrito, a qual deverá relacionar os assuntos a serem deliberados.

Parágrafo Segundo: As reuniões do Conselho de Administração serão realizadas, preferencialmente, na sede da Companhia. Serão admitidas reuniões por meio de teleconferência, videoconferência ou outros meios de comunicação, sendo que tal participação será considerada presença pessoal em referida reunião, desde que os conselheiros sejam devidamente convocados na forma deste artigo.

Parágrafo Terceiro: Da reunião deverá ser lavrada, sob a forma sumária, a ata, que deverá ser assinada por todos os Conselheiros, física e remotamente presentes a reunião, e posteriormente transcrita no Livro de Registro de Atas do Conselho de Administração da Companhia.

Parágrafo Quarto: As reuniões do Conselho de Administração serão convocadas e presididas por seu Presidente, devendo o Vice-Presidente substituí-lo nos casos de ausência ou impedimento deste.

Parágrafo Quinto: As reuniões do Conselho de Administração somente serão consideradas validamente instaladas se contarem com a presença de pelo menos 04 (quatro) membros em primeira convocação e de 03 (três) membros em segunda convocação.

Parágrafo Sexto: Independentemente das formalidades previstas neste artigo, será considerada regular a reunião a que comparecerem todos os membros do Conselho de Administração.

Parágrafo Sétimo: Qualquer reunião ordinária do Conselho de Administração poderá deixar de ser realizada na ausência total de assuntos a serem decididos pelo órgão.

Art. 19 - As decisões do Conselho de Administração serão deliberadas por unanimidade dos Conselheiros. Além das matérias previstas em lei, compete ao Conselho de Administração:

- (i) estabelecer os objetivos e fixar a orientação geral dos negócios da Companhia;
- (ii) eleger e destituir os Diretores da Companhia e fixar-lhes as atribuições;

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
 Nire: 33300318704

Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015

CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.

Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E

Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

Bernardo F. S. Berwanger
 Secretário Geral

12/11/15



(iii) autorizar a alienação e/ou promessa de alienação, bem como a constituição de ônus ou gravames de qualquer natureza sobre bens do ativo permanente da Companhia, em valor igual ou superior a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais), durante qualquer exercício fiscal e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, o valor mínimo será reduzido para igual ou superior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais);

(iv) autorizar a realização de investimentos ou quaisquer despesas de capital (inclusive aquisição, arrendamento, concessão de uso ou locação de bens imóveis e equipamentos do acervo operacional) em valor igual ou superior a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais), considerado esse valor de forma isolada ou, quando houver mais de uma transação de igual natureza, dentro de um mesmo exercício social, de forma global e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, o valor mínimo será reduzido para igual ou superior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais);

(v) observado o disposto na alínea “(vii)” abaixo, autorizar a aprovação de celebração de quaisquer contratos ou atos de qualquer natureza e objeto, em valor igual ou superior a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais), considerado este valor de forma isolada ou, quando houver mais de uma transação de igual natureza, dentro de um mesmo exercício social, de forma global e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, o valor mínimo será reduzido para igual ou superior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais);

(vi) aprovar, alterar ou revisar o orçamento anual da Companhia e o cronograma de aplicação de recursos ou de aporte de capital, a análise de investimentos ou os cronogramas físico-financeiros, bem como suas revisões e remanejamentos de verbas cujos valores sejam superiores a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais) ou 5% (cinco por cento) do valor global de itens específicos do orçamento anual aprovado, prevalecendo o que for menor, desde que atendidas as condições do Plano de Negócios;

(vii) aprovar a celebração de qualquer contrato ou outro negócio, em quaisquer valores, quando celebrado com:

- a) qualquer de suas Acionistas ou controladores destas;
- b) qualquer pessoa natural ou jurídica que, direta ou indiretamente, detenha ações de uma Acionista;
- c) qualquer pessoa jurídica, associação, ou consórcio no qual, direta ou indiretamente, uma Acionista participe;
- d) qualquer pessoa jurídica, associação, ou consórcio detido, direta ou indiretamente, por terceiro também detentor de participação de uma Acionista; e,
- e) qualquer administrador de quaisquer das pessoas jurídicas, associações ou consórcios supramencionados e seus respectivos cônjuges e parentes até terceiro grau.

Handwritten initials and marks on the right side of the list.

Five handwritten signatures in black ink.

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
 Nire: 33300318704
 Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
 CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
 Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

Bernardo F. S. Berwanger
 Secretário Geral

13



- (viii) aprovar a propositura, desistência, renúncia de direito ou celebração de transação ou acordo em qualquer ação, medida ou processo judicial ou administrativo, ou arbitragem, que envolva valor igual ou superior a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais) e inferior a R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais), enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, o valor mínimo será reduzido para igual ou superior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais);
- (ix) aprovar a cessão ou transferência, por qualquer meio, da Companhia a qualquer terceiro ou de qualquer terceiro para a Companhia, de marca, patente, direito autoral, *know-how*, *software* ou qualquer outro direito de propriedade intelectual;
- (x) aprovar prestação de garantias de qualquer natureza, que envolva valor igual ou superior a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais), considerado este valor de forma isolada ou, quando houver mais de uma transação de igual natureza, dentro de um mesmo exercício social, de forma global e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, o valor mínimo será reduzido para igual ou superior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais);
- (xi) autorizar adiantamentos de contribuições pelas Acionistas limitado ao valor do capital autorizado;
- (xii) aprovar a escolha e destituição de auditores independentes;
- (xiii) aprovar a política de recursos humanos e critérios de remuneração, direitos e vantagens dos empregados, prepostos e consultores da Companhia propostos pela Diretoria;
- (xiv) aprovar a abertura de escritórios e filiais, bem como mudança de sede da Companhia.
- (xv) submeter à Assembleia Geral proposta de destinação de lucro líquido apurado no exercício, nos termos do Estatuto Social;
- (xvi) aprovar a criação de comitês temáticos de suporte às atividades objeto da Companhia, bem como sua forma de funcionamento;
- (xvii) aprovar as contas e o Relatório da Diretoria e as demonstrações financeiras da Companhia, bem como os relatórios mensais das operações;
- (xviii) a atribuição e delegação de poderes adicionais à Diretoria da Companhia, observada a legislação aplicável;
- (xix) distribuir a remuneração global fixada pela Assembleia Geral entre os membros do Conselho de Administração e da Diretoria;
- (xx) aprovar o regimento interno da Diretoria e suas modificações posteriores;
- (xxii) deliberar sobre emissão de ações com aumento de capital, dentro do limite do capital autorizado, fixando o preço, o prazo de integralização e as condições de emissão das ações.

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015



3415539

(xxiii) definição dos critérios para celebrar transações imobiliárias objetivando servidões e desapropriações, inerentes à implantação do Empreendimento;

(xxiv) aprovação da modelagem de financiamento do Empreendimento, bem como a aprovação para celebração de todos os contratos e documentos relacionados;

Parágrafo Único: Os valores indicados nas alíneas acima serão atualizados, a cada ano, pela variação do IPCA.

SECÃO II - DIRETORIA

Art. 20 - A Companhia também será administrada por uma Diretoria composta por 3 (três) Diretores, sendo um Diretor-Presidente, um Diretor Socioambiental e um Diretor Administrativo-Financeiro, todos residentes no país e eleitos pelo Conselho de Administração para um mandato de 3 (três) anos, podendo ser reeleitos.

Art. 21 - Os Diretores desempenharão suas funções de acordo com o objeto social e de modo a assegurar a condução normal de seus negócios e operações com estrita observância às disposições deste Estatuto Social, às resoluções da Assembleia Geral e do Conselho de Administração, bem como a legislação em vigor. Adicionalmente, caberá à Diretoria representar a Companhia ativa e passivamente, em juízo ou fora dele, e praticar todos os atos necessários à consecução do seu objeto social.

Art. 22 - Compete à Diretoria como órgão colegiado, obedecidas às restrições da legislação vigente, praticar todos os atos necessários para assegurar o funcionamento regular da Companhia, especificamente:

(i) zelar pela observância da lei, deste Estatuto Social e pelo cumprimento das deliberações do Conselho de Administração e da Assembleia Geral;

(ii) administrar, gerir e superintender os negócios sociais, nos termos das diretrizes estabelecidas pela Assembleia Geral e pelo Conselho de Administração;

(iii) autorizar a alienação e/ou promessa de alienação, bem como a constituição de ônus ou gravames de qualquer natureza sobre bens do ativo permanente da Companhia, em valores inferiores a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais) durante qualquer exercício fiscal e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, este valor será reduzido para inferior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais) durante qualquer exercício fiscal;

(iv) autorizar a realização de investimentos ou quaisquer despesas de capital (inclusive aquisição, arrendamento, concessão de uso ou locação de bens imóveis e equipamentos do acervo operacional) em valores inferiores a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais), considerado esse valor de forma isolada ou, quando houver mais de uma transação de igual natureza, dentro de um mesmo exercício social, de forma global e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, este valor será reduzido para inferior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais).

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

15



(v) autorizar a celebração de quaisquer contratos ou atos de qualquer natureza e objeto, exceto aqueles dispostos na Cláusula 6.4 (vii), em valores inferiores a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais), considerado esse valor de forma isolada ou, quando houver mais de uma transação de igual natureza, dentro de um mesmo exercício social, de forma global e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, esse valor será reduzido para inferior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais).

(vi) aprovar, alterar e revisar o orçamento anual da Companhia e o cronograma de aplicação de recursos ou de aporte de capital, a análise de investimentos ou os cronogramas físico-financeiros, bem como suas revisões e remanejamentos de verbas cujos valores sejam inferiores a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) ou 5% (cinco por cento) do valor global de itens específicos do orçamento anual aprovado, prevalecendo o menor valor, desde que atendidas as condições do Plano de Negócios; e

(vii) aprovar a propositura, desistência, renúncia de direito ou celebração de transação ou acordo em qualquer ação, medida ou processo judicial ou administrativo, ou arbitragem, que envolva valor inferior a R\$1.000.000,00 (um milhão de reais) e enquanto perdurar a Fase de Implantação. Após a Fase de Implantação, esse valor será reduzido para inferior a R\$500.000,00 (quinhentos mil reais).

Parágrafo Primeiro: As matérias especificadas acima serão consideradas aprovadas pela unanimidade dos Diretores.


Parágrafo Segundo: Os valores indicados nas alíneas acima serão atualizados, a cada ano, pela variação do IPCA.

Art. 23 - Sem prejuízo das atribuições da Diretoria em colegiado, o Conselho de Administração estabelecerá as atribuições individuais de cada um dos Diretores, Presidente, Administrativo-Financeiro e Socioambiental, em função do respectivo cargo.

Art. 24 - Todos os atos e documentos que importem responsabilidade ou obrigações da Companhia, tais como escrituras de qualquer natureza, cheques, promissórias, letras de câmbio, ordens de pagamento e outras movimentações financeiras, empréstimos, financiamentos e títulos de dívida em geral, serão obrigatoriamente assinados por:

- (i) 2 (dois) Diretores em conjunto; ou
- (ii) 1 (um) Diretor em conjunto com um procurador nomeado pelo Diretor representado; ou
- (iii) por 2 (dois) procuradores, em conjunto, desde que investidos de poderes especiais e nomeados em conjunto por 2 (dois) Diretores.

Parágrafo Primeiro: A Companhia poderá ser representada somente por 1 (um) procurador, nomeado em conjunto pelos 2 (dois) Diretores, nos seguintes casos:


Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015



3418539

(i) mandato *ad judicium* e *ad judicium et extra* para representação da Companhia em processos judiciais ou administrativos e agindo em conformidade com os limites estabelecidos na respectiva procuração;

(ii) para recebimento de citações, intimações e notificações judiciais e administrativas, prestação de depoimento pessoal e representação na qualidade de preposto em audiências;

(iii) para a prática de atos administrativos em geral, perante órgãos e entidades fiscais e/ou para-fiscais nas áreas federal, estadual ou municipal, inclusive Receita Federal, INSS, Caixa Econômica Federal, Juntas Comerciais e cartórios, podendo assinar petições, requerimentos, impugnações, recursos, desistência de defesa em 1ª Instância de julgamento administrativo, desistência de recurso em 2ª Instância de julgamento administrativo, Câmara ou Plenário no âmbito estadual, municipal e federal, livros fiscais, livros contábeis, livros comerciais, autorização de impressão de documentos fiscais, demonstrativos e/ou informações mensais e anuais, petições para aproveitamento de crédito do ICMS, pedidos de ressarcimento e/ou compensação de tributos, pedidos de parcelamento de débitos, comunicações, pedidos de certidões negativas, guias de informações, declarações de informações, declarações de restituição ou compensação de impostos e regularizações fiscais; e

(iv) para o cumprimento e negociação de obrigações fiscais, trabalhistas ou previdenciárias, desde que não importe em assunção de novas obrigações.

Parágrafo Segundo: As procurações conferidas pelos Diretores para a prática de atos em nome da Companhia deverão especificar em seus instrumentos os atos ou as operações que os procuradores poderão praticar e a duração do mandato, que, no caso de mandato judicial, poderá ser por prazo indeterminado.

Art. 25 - As decisões da Diretoria deverão ser lavradas em atas a serem transcritas no Livro de Atas de Reunião da Diretoria.

Art. 26 - Em caso de vacância do cargo de qualquer Diretor, caberá ao Diretor remanescente convocar, no prazo máximo de 7 (sete) dias, reunião do Conselho de Administração para eleição do substituto pelo tempo remanescente do mandato.

Art. 27 - Além das atribuições definidas em lei e no Estatuto Social, os Diretores deverão reportar às acionistas e ao Conselho de Administração as informações sobre o desenvolvimento da Companhia.

Art. 28 - São expressamente vedados, sendo nulos e inoperantes com relação à Companhia, os atos de qualquer das acionistas, conselheiros, diretores, procuradores, prepostos ou funcionários que a envolverem em obrigações relativas a negócios ou operações estranhos ao objeto social.

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015



3415637

15

17

CAPÍTULO V CONSELHO FISCAL

Art. 29 - A Companhia terá um Conselho Fiscal de funcionamento não permanente, que exercerá as atribuições impostas por lei e que somente será instalado mediante solicitação de ao menos um dos acionistas, nos termos do parágrafo segundo, do artigo 161, da Lei nº 6.404/76.

Parágrafo Único - O Conselho Fiscal será composto de, no mínimo 3 (três) e no máximo 5 (cinco) membros efetivos e seus respectivos suplentes, acionistas ou não, residentes no País, eleitos de comum acordo pelas Acionistas, com mandatos de 1 (um) ano, admitida a reeleição. Nos exercícios sociais em que a instalação do Conselho Fiscal for solicitada, a Assembleia Geral elegerá seus membros e estabelecerá a respectiva remuneração, sendo que o mandato dos membros do Conselho Fiscal terminará na data da primeira Assembleia Geral Ordinária realizada após sua instalação.

Parágrafo segundo - O Conselho Fiscal elegerá, dentre os seus membros, o seu Presidente, que convocará e conduzirá as reuniões.

CAPÍTULO VI EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DIVIDENDOS

Art. 30 - O exercício social coincidirá com o ano civil, encerrando-se em 31 de dezembro de cada ano.

Art. 31 - Ao final de cada exercício social serão levantadas as demonstrações financeiras de acordo com as normas legais aplicáveis, as quais estarão sujeitas a auditoria por auditor independente.

Art. 32 - A Companhia poderá, a critério da Assembleia Geral, levantar demonstrações financeiras semestrais, trimestrais ou em períodos menores de tempo, observadas as prescrições legais, e a Assembleia Geral poderá deliberar e declarar dividendos intermediários à conta do lucro líquido apurado no período ou à conta de lucros acumulados ou de reserva de lucros, inclusive como antecipação, total ou parcial, do dividendo obrigatório do exercício em curso.

Parágrafo Primeiro: Depois de efetivadas as deduções previstas em lei, a Assembleia Geral deliberará pela distribuição de lucros com base em proposta apresentada pela Diretoria e, se em funcionamento, após obtido o parecer do Conselho Fiscal.

Parágrafo Segundo: Em cada exercício social, as acionistas farão jus a um dividendo mínimo obrigatório de 25% (vinte e cinco por cento) do lucro líquido da Companhia, na forma do artigo 202 da Lei nº 6.404/1976.

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015



3415633

Parágrafo Terceiro: Poderá, ainda, a Assembleia Geral, deliberar o pagamento de juros sobre o capital próprio de acordo com a legislação em vigor, em substituição total ou parcial dos dividendos, inclusive intermediários cuja declaração lhe é facultada pelo "caput" deste artigo ou, ainda, em adição aos mesmos.

Parágrafo Quarto: Caberá à Assembleia Geral, observada a legislação em vigor, fixar, a seu critério, o valor e a data do pagamento de cada parcela de juros sobre o capital próprio, cujo pagamento vier a deliberar.

Parágrafo Quinto: A Assembleia Geral decidirá a respeito da imputação, ao valor do dividendo obrigatório, do montante dos juros sobre o capital próprio deliberado pela Companhia durante o exercício.

Parágrafo Sexto: Os dividendos e os juros sobre o capital próprio, não sendo reclamados dentro de 3 (três) anos, a contar do início do pagamento, reverterão em favor da Companhia.

CAPÍTULO VII DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

Art. 33 - A Companhia se dissolverá e entrará em liquidação nos casos previstos em lei, competindo à Assembleia Geral estabelecer o modo de liquidação e eleger o liquidante ou liquidantes, fixando-lhes os poderes e remuneração, sendo que o Conselho Fiscal será instalado e funcionará durante o período de liquidação.

Art. 34 - A retirada, dissidência, extinção, exclusão, falência ou recuperação judicial ou extrajudicial de qualquer das acionistas não dissolverá a Companhia, que prosseguirá com os remanescentes, a menos que estes, desde que representem mais da metade das ações com direito de voto, resolvam liquidá-la.

CAPÍTULO VIII ACORDO DE ACIONISTAS

Art. 35 - A Companhia observará as disposições do Acordo de Acionistas arquivado em sua sede, segundo os termos do artigo 118 da Lei 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Aqueles que presidirem a Assembleia Geral ficam expressamente proibidos de aceitar declaração de voto de qualquer acionista produzida em desacordo com o disposto no referido Acordo, ficando a Companhia expressamente proibida de aceitar e realizar a transferência de ações e/ou oneração e/ou cessão de direito de preferência na subscrição de ações e/ou outros títulos em descumprimento das disposições e normas estabelecidas no Acordo de Acionistas. Qualquer transferência de ações, oneração e/ou cessão de direitos de preferência na subscrição de ações e outros títulos realizada em violação às disposições do Acordo de Acionistas será considerada nula, não produzindo qualquer efeito legal.

Parágrafo Primeiro: As obrigações e responsabilidades resultantes dos acordos de acionistas serão válidas e oponíveis a terceiros tão logo tais acordos sejam devidamente averbados nos livros de registro de ações da Companhia, conforme previsto no art. 118 da Lei nº 6.404/76.

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015



3418624

Parágrafo Segundo: Os administradores da Companhia zelarão pela observância do Acordo de Acionistas e o Presidente da Assembleia Geral deverá declarar a invalidade do voto proferido pelo acionista em contrariedade com os termos de tal acordo.

Parágrafo Terceiro: A transferência de ações da Companhia operar-se-á mediante transcrição no Livro de Registro e no Livro de Transferência de Ações da Companhia, ressalvado o direito de preferência das demais acionistas, conforme previsto em Acordo de Acionistas da Companhia.

CAPÍTULO IX FORO

Art. 36 - Qualquer controvérsia oriunda do presente Estatuto que não seja resolvida amigavelmente será submetida exclusivamente a arbitragem a ser administrada pela Câmara FGV de Conciliação e Arbitragem da Fundação Getúlio Vargas ("Câmara"), de acordo com as regras de tal instituição arbitral, em vigor na data do pedido de instauração do procedimento arbitral, observando o disposto na Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, conforme venha a ser alterada, e o estipulado a seguir neste Estatuto.

Parágrafo Primeiro: O tribunal arbitral será composto por 3 (três) membros, dentre especialistas no tema em disputa, sendo que cada acionista nomeará um árbitro e os nomeados escolherão um terceiro que não terá qualquer vinculação com qualquer das acionistas, seja atual ou pregressa, sendo vedado aos árbitros escolhidos julgar por equidade.

Parágrafo Segundo: O tribunal arbitral será sediado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro. A arbitragem será conduzida em língua portuguesa, segundo a legislação brasileira.

Parágrafo Terceiro: Os custos e despesas relativos à instauração do procedimento arbitral serão distribuídos entre as acionistas de acordo com o estabelecido nos itens abaixo:

- (i) na hipótese de realização de acordo entre as acionistas no curso do procedimento arbitral, os custos relativos a este serão divididos igualmente entre as acionistas;
- (ii) nas hipóteses em que a matéria discutida seja efetivamente objeto de julgamento pelo tribunal arbitral, a sucumbência sobre os honorários dos árbitros e dos peritos, os custos e as custas do procedimento arbitral deverão ser fixados na sentença arbitral; e
- (iii) não serão considerados como custos relativos ao procedimento arbitral, os valores relativos a honorários advocatícios e de eventuais assistentes técnicos de cada acionista incorridos em razão do juízo arbitral instaurado nos termos ora acordados, inexistindo, portanto, verbas de sucumbência para tais custos.

Parágrafo Quarto: As acionistas reconhecem que qualquer um deles poderá requerer ordens judiciais preliminares, antes da composição do tribunal arbitral, para evitar danos, ou riscos de danos, aos seus direitos. Assim, o requerimento de medida liminar, ou de qualquer outra ordem judicial preliminar, para o juízo competente, antes do início do processo arbitral estabelecido neste Estatuto, não deverá ser considerado incompatível ou uma forma de desistência voluntária de qualquer dos direitos previstos nesta Cláusula.

Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

20



3410875

Parágrafo Quinto: Fica para os fins ora previstos, eleito o foro da cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro.

Parágrafo Sexto: As acionistas reconhecem que a escolha da arbitragem como mecanismo de solução de controvérsia não impede ou restringe o direito à tutela jurisdicional na hipótese do Parágrafo Quarto deste Artigo.

Este Estatuto é parte integrante da Assembleia Geral de Constituição realizada em 12 de novembro de 2015.

[Handwritten Signature]
João Batista Zolini Carneiro
Presidente

[Handwritten Signature]
Pedro Paulo de F. Corrêa
OAB/RJ 50.759

[Handwritten Signatures]

[Handwritten Signature]
Bernardo F. S. Berwanger
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EA0F05C7A9775ED8358ADD36467EDC787D674488656633C27513AD31431FBB2E
Arquivamentos: 33300318704, 33901371031 - 17/12/2015

21
Amor



USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

3400645

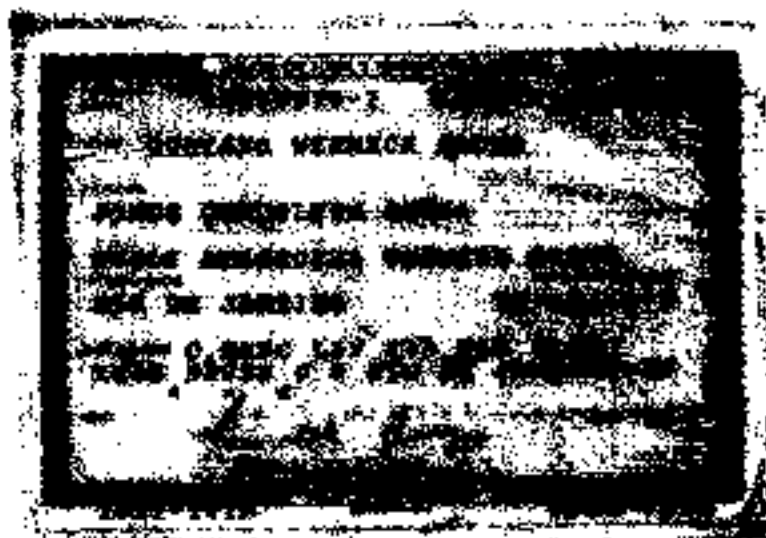
Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. Gustavo Wernick Souza, brasileiro, solteiro, bacharel em ciências econômicas, portador da cédula de identidade RG n. 12453324-1 IPP-RJ, inscrito no CPF/MF sob o nº 085.073.697-82, residente e domiciliado na cidade e estado do Rio de Janeiro, com endereço profissional na cidade e estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, n. 168, 31, 1 / 2º andar - Contrator D. CEP 20080-002, sendo neste ato empossado e investido no cargo para o qual foi eleito pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nessa data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empossado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes ou impedimentos previstos em lei que o impeça de exercer as atividades para as quais foi eleito. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pelo membro titular do Conselho de Administração, ora investido em seu cargo por mandato iniciado-se nesta data e a executar-se na próxima Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2017.

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2015

Gustavo Wernick Souza
 Gustavo Wernick Souza
 CPF/MF 085.073.697-82

Renato A. Servono
 Renato A. Servono
 Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.
 Nire: 33300318704
 Protocolo: 0020154127965 - 23/11/2015
 CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: EADPQ5C7A9776E08358ADD06467EDC787D674486859932C27513AD31431FBB2E
 Arquivos: 33300318704.33004371031.17/12/2015





7



30



USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

3400546

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu a Sra. Liliam Kaufman, brasileira, solteira, administradora, portadora da cédula de identidade RG nº 22.212.704-5 (FP-RJ), inscrita no CPF/MF sob o nº 124.122.437-43, residente e domiciliada na cidade e estado do Rio de Janeiro, com endereço profissional na cidade e estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, n. 168, Bl. 1 / 2º andar - Corredor B, CEP 20080-008, sendo nesta já empregada e investida no cargo para o qual foi eleita pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. A empregada declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que a impeça de exercer as atividades para as quais foi eleita. E, para cumprir, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pelo membro suplente do Conselho de Administração, ora investido em seu cargo por mandato iniciando-se nesta data e a encerrar-se na próxima Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2015.

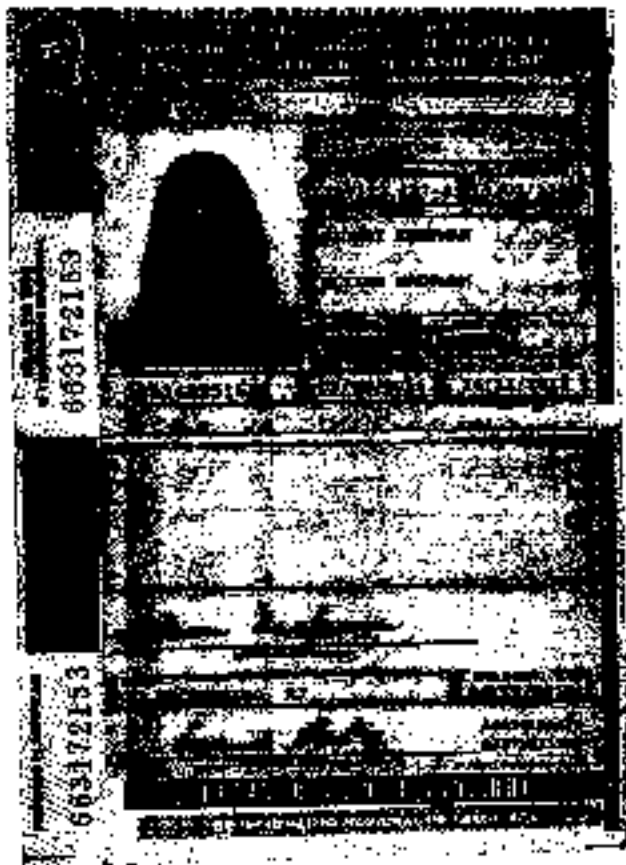
Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2015

Liliam Kaufman

Liliam Kaufman
CPF/MF 124.122.437-43

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A
 Nire: 33000316704
 Protocolo: 0020154127985 - 23/11/2015
 CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: 2ACF0967A9779ED8358ADD354078DCT87D874488858630C27813AD91431FBE2E
 Arquivamento: 33000316704, 33901371031 - 17/12/2015

[Assinatura]
 Renato R. E. Pereira
 Secretário Geral



231



USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

01/11/2015

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. João Vieira de Araújo, brasileiro, casado, engenheiro, portador da cédula de identidade RG n. 05925025-8 IFF-RJ, inscrito no CPF/MF sob o n. 724.016.807-72, residente e domiciliado na cidade e estado do Rio de Janeiro, com endereço profissional na cidade e estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, n. 168, Bl. 1 / 2º andar - Cotador B, CEP.20096-002, sendo neste ato empossado e investido no cargo para o qual foi eleito pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empossado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que o impeçam de exercer as atividades para as quais foi eleito. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que foi assinado pelo membro titular do Conselho de Administração, ora investido em seu cargo por mandato iniciando-se nesta data e a encerrar-se na próxima Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2015.

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2015

João Vieira de Araújo
CPF/MF 724.016.807-72

Jornal Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.
 Nire: 33300318704
 Protocolo: 0020154121865 - 20/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: EA0F05C7A5776ED0368AD036467EDC787D67448886653C27513AD31431F8B2E
 Arquivos: 33300318704_33901371031 - 17/12/2015

Secretário Geral



República Federativa do Brasil
 Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
 Carteira de Identificação Profissional

Registro Nacional
 Nº 123.456.789

CONFEA/CREA

Nome
 JOND VILSON DE ARAUJO

Função
 TITULAR DE CLASSE DE ENGENHEIRO
 ESPECIALIZADO EM AERONAUTICA

CNPJ Documento de Identificação
 (728.014.407-28) 0335023-9 807284

Matrícula **Região**
 (01.02.15.003) 020 DE JANEIRO RJ

Classe de Registro **Exatidão** **Data de Registro**
 CREA-07 11/07/2013 01/2013-1418

Ass. Presidente





Ass. Presidente
 (Assinatura)

Este documento de identificação tem validade de 05 (cinco) anos, contados a partir da data de emissão.

32
Luis



USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

3400348

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte; Centro, compareceu o Sr. Felipe Pinheiro Cruz, brasileiro, casado, engenheiro, portador da cédula de identidade RG n. 10695230-2 (FP-R), inscrito no CPF/MF sob o n. 091.259.387-38, residente e domiciliado na cidade e estado do Rio de Janeiro, com endereço profissional na cidade e estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, n. 168, Bl. 1 / 2º andar - Corredor B, CEP 20080-002; sendo neste ato empossado e investido no cargo para o qual foi eleito pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empossado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que o impeça de exercer as atividades para as quais foi eleito. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pelo membro suplente do Conselho de Administração, ora investido em seu cargo por mandato iniciando-se nesta data e a encerrar-se na próxima Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre os contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2017.

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2015

Felipe Pinheiro Cruz
CPF/MF 091.259.387-38

Secretaria Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Epígrafe: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A
Nº: 33300316704
Protocolo: 0020154127885 - 23/11/2015
CERTIFICADO DE DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: 5F40F05C7A8775ED8338AD036467EDC78706744886C8533C27513A031431F882E
Atiquizantes: 33300316704, 33901371031 - 17/12/2015



33



USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

3330649

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marshal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. Flávio Dutra Doehler, engenheiro, portador da Carteira de Identidade nº MG-1 520.980, expedida pelo SSP/MG e inscrita no CPF/MF sob o nº 403.556.596-20, residente e domiciliado na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, com endereço profissional na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, na Avenida Barbacena, 1.200, 12º andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, CEP 30190-131, sendo neste ato empastado e investido no cargo para o qual foi eleito pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empastado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhuma das crimes ou impedimentos previstos em lei que o impeça de exercer as atividades para as quais eleito. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pelo membro titular do Conselho de Administração, ora investido em seu cargo por mandato quinquenal em nesta data e a encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2018.

Flávio Dutra Doehler
Flávio Dutra Doehler
 CPF/MF 403.556.596-20

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A
 Nre: 33300318704
 Protocolo: 0020154127565 - 23/11/2015
 CERTIFICAÇÃO DE DEFERIMENTO EM 17/12/2015. É O REGISTRO SOB O NRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: EA0F08C7A9775E08955A0D39487EDC787D674466056653C27513AD01434FB82E
 Arquivamento: 33300318704, 33301571001 - 17/12/2015

Antonio S. Bernardino
Antonio S. Bernardino
 Secretário Geral



1910680161

1100380161

A 39




USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

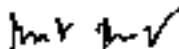
TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

25004291

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. **ARTHUR JOSÉ FERNANDES BRAS**, engenheiro electricista, portador da carteira de identidade nº MG-19.905, expedida pela SSP/MG, inscrito no CPF/MF sob o nº 379.179.276-87, residente e domiciliado na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, com endereço profissional na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, na Avenida Barbacena, 1.200, 9º andar, Ala A1, Bairro Santo Agostinho, CEP 30190-131, sendo neste ato empossado e investido no cargo para o qual foi eleito pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pela Estatuto Social. O empossado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que o impeçam de exercer as atividades para as quais eleito. E, para cumprir, lavrou-se o presente Termo, que val aratado pelo membro suplente do Conselho de Administração ora investido em seu cargo por mandato iniciando-se nesta data e se encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2016.



ARTHUR JOSÉ FERNANDES BRAS
CPF/MF: 379.179.276-87



Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A
 nºm: 33300318784
 Protocolo: 0020154127855 - 20/11/2015
 CERTIFICADO DE DEPOSITO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: EA0F09C7A8775E063554DD95467E0C787D874489858830C276134D314D1FB82E
 Arquivos: 33300348704, 33601324091 - 17/12/2015

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO



ALBERTO FERREIRA



[Handwritten Signature]

IDENTIFICADO

CARTÃO DE IDENTIDADE

VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

MG-19.905

24/03/1998

SEX

ARTHUR JOSE FERNANDES BRAZ

ENDREÇA

JOSE BRAZ
LAURA FERNANDES BRAZ

NATURA

LATA DE NASCIMENTO

BELO HORIZONTE-MG

26/9/1960

BELO HORIZONTE-MG LV-184B FL-147

BELO HORIZONTE-MG

CPF 379179276-87 PASEP 1803902397-7

BELO HORIZONTE, MG

PIC-1997

[Handwritten Signature]

2.VIA

35
Handwritten mark





USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

3400161

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. Fernando Augusto de Campos, engenheiro, portador da carteira de identidade nº MG-264.317, expedida pela SSP/MG, inscrita no CPF/MF sob o nº 448.584.346-72, residente e domiciliado na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, com endereço profissional na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, na Avenida Barbacena, 1.200, 12º andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, CEP 30190-131, sendo neste ato empossado e investido no cargo para o qual foi eleito pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empossado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que o impeça de exercer as atividades para as quais eleito. E, para constar, houve-se o presente termo, que vai assinado pelo membro titular do Conselho de Administração, ora investido em seu cargo por mandato iniciando-se nesta data e a encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2018.


Fernando Augusto de Campos
CPF/MF 448.584.346-72


Roberto S. Damasceno
Presidente Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A
Nire: 33290318/04
Protocolo: 002046-1177065 - 20/11/2015
CERTIFICADO DE REGISTRO EM 17/11/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: EACF05C7A0775ED4306ADD30467EDC7870674488656633G27513AD37431F882E
Atualmente: 33290318704, 33801371031 - 17/12/2015



26
Lima



USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

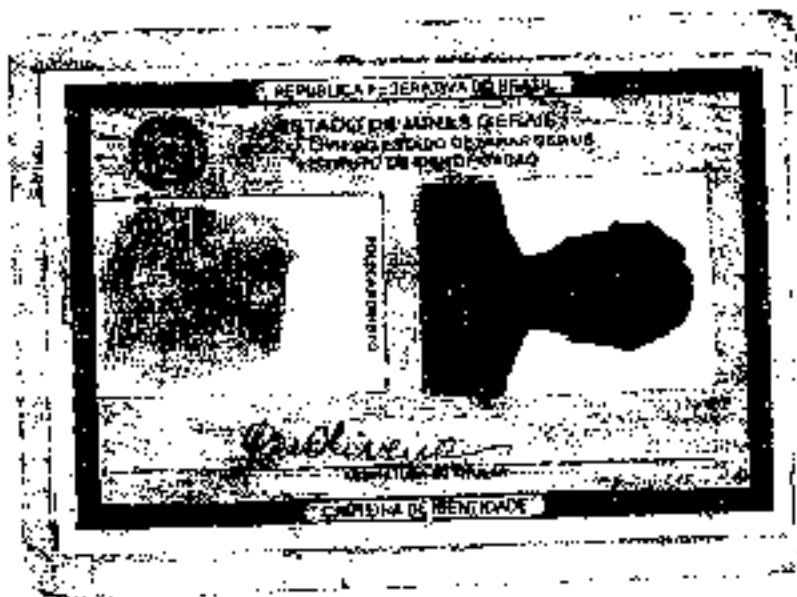
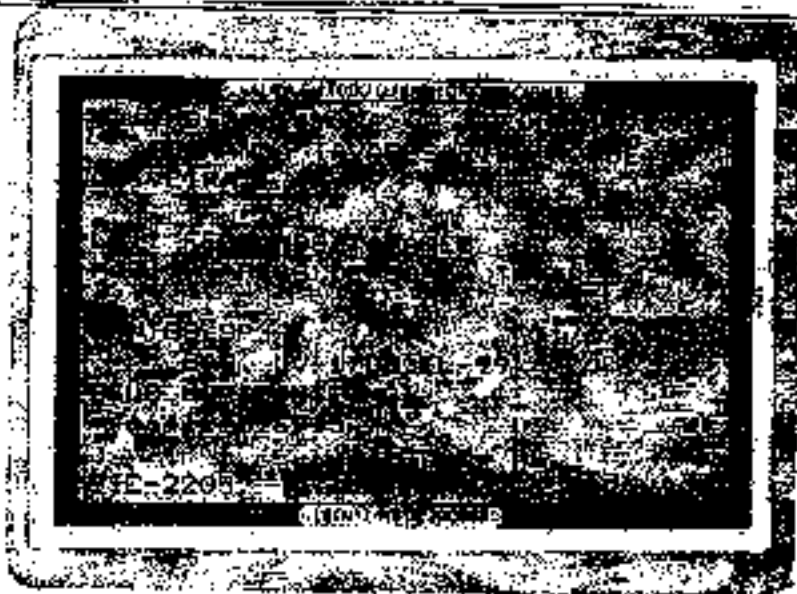
3460651

Aos 12 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu a Sra. Fernanda Tavares Ribeiro de Oliveira, engenheira, portador da carteira de identidade nº MG-3.614.004, expedida pela SSP/MG, inscrita no CPF/MF sob o nº 664.107.626-15, residente e domiciliada na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, com endereço profissional na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, na Avenida Barbacona, 1.200, 12º andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, CEP 30190-131, sendo neste MC empresada e investida no cargo para o qual foi eleita pela Assembleia Geral de Constituição, realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. A empresada declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes ou impedimentos previstos em lei que a impeça de exercer as atividades para as quais eleita. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pela membro suplente do Conselho de Administração, ora investida em seu cargo por mandato iniciado-se nesta data e a encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2015.

Fernanda Tavares Ribeiro de Oliveira
Fernanda Tavares Ribeiro de Oliveira
CPF/MF 664.107.626-15

Bernardo S. S. Sampaio
Bernardo S. S. Sampaio
Secretário-Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.
Nro: 33300318/01
Protocolo: 0020154127965 - 25/11/2015
CERTIFICADO DE DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: E40F05C7A9775ED835BADD36497EDC767D674480650033C27613AD31431F8B2E
Arquitetura: 03300318/04 33301371034 - 17/12/2015



3
Nunf



**USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.
(em organização)**

Ata da 1ª Reunião do Conselho de Administração realizada em 13 de Novembro de 2015.

3400611

1. Data, hora e local: No dia 13 de Novembro de 2015, às 15:00 horas, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, Parte, Centro, Rio de Janeiro.

2. Convocação: Comparecendo a totalidade dos conselheiros, a saber: Itaocara Energia LTDA, neste ato representada por Gustavo Werneck Souza e João Vieira de Araújo, e Cemig Geração e Transmissão S.A., neste ato representada por Flávio Dutra Doehler e Fernando Augusto de Campos, dispensando-se, dessa forma, as formalidades de convocação.

3. Presença: Foi verificada a presença de membros representando a totalidade dos votos;

Membros do Conselho de Administração:

- Flávio Dutra Doehler
- Fernando Augusto de Campos
- Gustavo Werneck Souza
- João Vieira de Araújo

Participantes Convidados:

- Luiz Carlos Amarilho
- Antônio Carlos Borges Batista
- José Luis França dos Santos

4. Mesa: Gustavo Werneck Souza, Presidente da Mesa e João Vieira de Araújo, Secretário da Mesa.

5. Ordem do dia:

5.1. Deliberar sobre: (i) Indicação do Presidente e do Vice-Presidente do Conselho de Administração; e, (ii) Nomeação dos Membros da Diretoria

6. Deliberações:

6.1. O Conselho de Administração por unanimidade indicou para Presidente do Conselho de Administração, o Sr. Flávio Dutra Doehler, qualificado na ata de criação da Sociedade, e para Vice-Presidente, o Sr. João Vieira de Araújo, igualmente qualificado na ata de criação da Companhia. Ambos aceitam as atribuições e declaram para todos os fins de direito não se encontrarem incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que os impeçam de exercer atividade designada, bem como se comprometem a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social.

(Handwritten signatures)

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154322089 - 15/12/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: FEA509C7FC479DABE399582125279DB37F9398700D24BD4F01509FF1A4F2FB25
Arquivamento: 00002851076 - 17/12/2015

(Handwritten signature)
Bernardo F. S. Berninger
Secretário Geral



3400612

6.2. Os Conselheiros por unanimidade elegeram a primeira Diretoria da Companhia, com mandato de 3 anos iniciando-se nesta data. Dessa forma, a composição da Diretoria terá a seguinte estrutura: (i) Sr. **Antônio Carlos Borges Batista**, brasileiro, casado, portador do RG MG-1.543.679 PCMG, inscrito no CPF/MF sob o nº 567.140.926-87, residente e domiciliado na Rua Coronel Manoel Borges, 300, apto 102, centro da cidade de Uberaba – MG, CEP 38010-410, para exercer o cargo de Diretor-Presidente; (ii) Sr. **Luiz Carlos Amarelho**, brasileiro, divorciado, portador do RG 03.334.113-2 DETRAN/RJ, inscrito no CPF/MF sob o nº 061.030.060-15, residente e domiciliado na Rua Professor Gastão Bahiana, 615, apto 1402, Lagoa, Rio de Janeiro – RJ, CEP 22071-030, para exercer o cargo de Diretor Socioambiental; e, (iii) Sr. **José Luís França dos Santos**, brasileiro, casado, portador do RG 7.785.951-0 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 313.033.076-34, residente e domiciliado na Rua Mares de Montanhas, 3030, Vale dos Cristais, Nova Lima – MG, CEP 34000-000, para exercer o cargo de Diretor Administrativo-Financeiro e, bem assim, este último também desde já nomeado para representar a sociedade junto a Receita Federal do Brasil. Os eleitos aceitam as atribuições e, ao tempo declararam para todos os fins de direito que não se encontram incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que os impeçam de exercer as atividades para as quais eleitos, tomam posse de suas respectivas atribuições a partir de então. Por derradeiro, os conselheiros abriram mão de seus honorários por já receberem pelas empresas acionistas e fixaram para a Diretoria os honorários mensais de:

	para
o Diretor-Presidente,	para o Diretor
Administrativo-Financeiro e	para o Diretor
Socioambiental.	

7. Encerramento: Nada mais havendo a tratar, foi lavrada esta ata, que segue assinada por mim, Secretária, e pelos Sócios presentes. O Sr. Coordenador deu por encerrada a reunião, da qual lavrou-se a presente ata que, lida e aprovada, foi assinada pelos membros do Conselho de Administração.

✶ ✶

Rio de Janeiro, 13 de novembro de 2015.

Gustavo Werneck Souza
Presidente da Mesa

João Vieira de Araújo
Secretário da Mesa

Membros do Conselho de Administração:

Flávio Dutra Doehler
Conselheiro Titular

Fernando Augusto de Campos
Conselheiro Titular

Gustavo Werneck Souza
Conselheiro Titular

João Vieira de Araújo
Conselheiro Titular

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nre: 33300318704

Protocolo: 0020154322059 - 15/12/2015

CERTIFICADO DE DEFERIMENTO EM 17/12/2015. E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.

Autenticação: FEA509C7FC479DABE399582129279DB37F8398700024BD4F01509FF1A4F2FB25

Arquivamento: 00022951075 - 17/12/2015

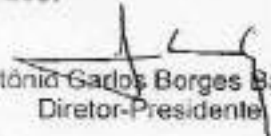
Bernardo K. S. Berwanger
Secretário Geral

5

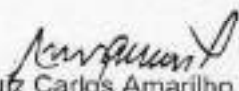


3400613

Diretores Eleitos/Empossados:


Antônio Carlos Borges Batista
Diretor-Presidente

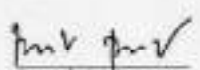

José Luis França dos Santos
Diretor Administrativo-Financeiro


Lutz Carlos Amarilho
Diretor Socioambiental








Bernardo S. Terwang
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S A
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154322059 - 15/12/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
Autenticação: FEA508C7FC479DABE389582128279DB37F9398700D245D4F01508FF1A4F2FB25
Arquivamento: 00002851075 - 17/12/2015

Handwritten mark



USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DA DIRETORIA

34001614

Aos 13 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. Antônio Carlos Borges Batista, brasileiro, casado, portador do RG/MG-1 543.679 PCMG, inscrito no CPF/MF sob o nº 567.140.926-87, residente e domiciliado na Rua Coronel Manoel Borges, 300, apto 102, centro da cidade de Uberaba - MG, CEP 38010-410, residente e domiciliado na Rua Coronel Manoel Borges, 300, apto 102, centro da cidade de Uberaba - MG, CEP 38010-410, sendo neste um empregado e investido no cargo para o qual foi eleito na 1ª Reunião do Conselho de Administração (Diretor-Presidente), realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empregado declara para todos os fins do direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes ou impedimentos previstos em lei que o impeça de exercer as atividades para as quais eleito. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado pelo membro da diretoria, ora investido em seu cargo por mandato iniciado nesta data e a encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2015.

Handwritten signature
 Antônio Carlos Borges Batista
 CPF/MF 567.140.926-87

Handwritten signature
 Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
 Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A
 Nire: 33300316704
 Protocolo: 0020754022000 - 17/12/2015
 CERTIFICADO DE DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO.
 Autenticação: FEA109C7FC4790ABE3995021292790B37F9398700D246D4F016D5FF144F2FB25
 Arquivamento: 00002051075 - 17/12/2015

CAIXA DE CORREIOS E TELECOMUNICAÇÕES
MG-1.543.879 17/12/2010

ANTONIO CARLOS BORGES BATISTA
JOSE DE ASSIS BAPTISTA
REGINA N. L. BORGES BAPTISTA

UBERABA-MG DATA DE EMISSÃO 20/8/1981
CAS. LV-B109 FL-136
UBERABA-MG
187140926-87

2068 LETICA ALBERTO RODRIGUES BOGADO 2.VIA
SERVIDOR DE DOCUMENTOS



18. OFÍCIO DE NOTARIZADO DE FREITAS LEONARDO
Rua do Ouvidor, 89, Caixa (71) 8233-2800 RJ
AUTENTICAÇÃO
Certifico a autenticidade desta cópia e seu reprodução do original que me foi apresentado.
Rio de Janeiro, 16 de setembro de 2010
Msc. SACIFELIZ CLAUDIO RODRIGUES DA CONCEIÇÃO - ESCRETORE
Emprego nº 400 T-14/1403 1,00 Total 6,20
EBPV4438-A7H
Consulte em sites. Deva 7 (0) seu documento



F. Amari



USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.

TERMO DE POSSE - MEMBRO DA DIRETORIA

2400615

Aos 13 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade de Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. Luiz Carlos Amariño, brasileiro, divorciado, portador do RG 03.334.113-2 DETRAN/RJ, inscrito no CPF/MF sob o nº 061.030.060-15, residente e domiciliado na Rua Professor Gaspar Bahiana, 615, apto 1402, Lagoa, Rio de Janeiro - RJ, CEP 22071-030, sendo neste ato empastado e investido no cargo para o qual foi eleito na 1ª Reunião do Conselho de Administração (Diretor Socioambiental), realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empastado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhuma dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que o iniba de exercer as atividades para as quais eleito. E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai assinado, pelo membro da diretoria, ora investido em seu cargo por mandato injetando-se nesta data e a encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2015.

Luiz Carlos Amariño
Luiz Carlos Amariño
CPF/MF 061.030.060-15

Luiz Carlos Amariño
Luiz Carlos Amariño
Secretário Geral

Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELETRICA ITAOCARA S.A.
Nº: 3390316703
Protocolo: 00261543205 - 15/11/2015
CERTIFICO O DEFERIMENTO EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O Nº E DATA ABAIXO.
Autenticação: FEADLEF27FC479CABE3395821292790B37F93887D0D248D4F01603FF1A4F2F825
Arquivamento: 000261543205 - 17/12/2015

03.534.113-2 19/05/2014

LUIS CARLOS AMARILHO

NOME: DOMACIO VIEIRA DE AMARILHO
 MARIA JOSE LOUREIRO DO AMARILHO
 NOME: RUI GRANDE DO SUL
 END: C. CASM. LIV. 481388 FLS 163 RS
 PORTO ALEGRE
 CPF: 044.630.048-15 2
 DATA: 18/01/1947
 4093



0004
Fotoper. Greco

Luis Carlos Amarilho

CARTÃO DE IDENTIDADE



EM DIVISÃO DE NOTAS - FRENTEIRA DE NOTAS CERTIFICADAS
 Rua do Ouvidor, 88, Centro (21) 2523-2800 RJ
AUTENTICAÇÃO
 Consulte o site www.legisnet.com.br a fim de verificar a validade do documento.
 Rio de Janeiro, 06 de Setembro de 2014
 SERGIO LUIZ OLIVEIRA DE SA CORREIA - ESCRITURÁRIO
 Escritório: 410 - 2523-2800 - 1165 - Tel: 8-25
 BR PVAMAR-AVT
 Corredor: 101 (R. Horta Pereira) 111 - 2523-2800

USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

Amal



TERMO DE POSSE - MEMBRO DA DIRETORIA

3400010

Aos 13 dias do mês de novembro de 2015, na sede social, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, parte, Centro, compareceu o Sr. José Luis França dos Santos, brasileiro, casado, portador do RG 7.785.951-0 SSPSP, inscrito no CPF/MF sob o nº 313.033.076-34, residente e domiciliado na Rua Marcos de Montanhas, 3030, Vale dos Cristais, Nova Lima - MG, CEP 34000-000, sendo neste ato empousado e investido no cargo para o qual foi eleito na 1ª Reunião do Conselho de Administração (Diretor Administrativo-Financeiro), realizada nesta data, comprometendo-se a exercer as atribuições do respectivo cargo com fiel observância dos deveres impostos pela Lei e pelo Estatuto Social. O empousado declara para todos os fins de direito que não se encontra incurso em nenhum dos crimes e/ou impedimentos previstos em lei que o impeça de exercer as atividades para as quais eleito; E, para constar, lavrou-se o presente termo, que vai arquivado pelo membro da diretoria, ora investido em seu cargo por mandato iniciando-se nesta data e a encerrar-se na Assembleia Geral Ordinária da Sociedade que deliberar sobre as contas do exercício findo em 31 de dezembro de 2018.

José Luis França dos Santos
CPF/MF 313.033.076-34

[Assinatura]
Secretaria Geral

Junta Controladora do Estado do Rio de Janeiro
Empresa: USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.
Nire: 33300318704
Protocolo: 0020154320701 - 15/12/2015
CERTIFICADO DA AUTENTICIDADE EM 17/12/2015, E O REGISTRO SOB O NIRE E DATA ABAIXO
Assinatura: F0A599C7FC478DABE3860821282790B37F93987000246C4F075D9FF1A4F2FB25
Arquivamento: 00003851075 - 17/12/2015

7.785.951-0 12/MAR/92

JOSE LUIS FRANCO DOS SANTOS

ALUISIO FRANCO DOS SANTOS

ELIZABETH ALVES DOS SANTOS

S. PAULO - SP

25/03/1994

S. PAULO SP
CEQUETRA CISA
CC 011 980 7715.281 / 0.002561
513033376734

721-1



18 OFICIO DE NOTAS - PERMANÊNCIA DE NOTAS ENTREGUES
Rua do Ouvidor, 69, Centro - (21) 3223-2500 RJ

AUTENTICAÇÃO

Cópia e do original apresenta cópia e sua reprodução do original que não
Rde de validade - 18 de agosto de 2014

para a entrega de cópia no âmbito da CONCORRÊNCIA - ESCOLAS

Encadernados - 480 11-Folhas - 1,85 Total R\$ 25

ESP/44491-AN(1)
Consulte em http://www.rij.gov.br/procabp/





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
GABINETE DO MINISTRO

Processo nº 48500.003142/2015-17.

CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 01/2015-MME-UHE ITAOCARA I

DE USO DE BEM PÚBLICO PARA GERAÇÃO
DE ENERGIA ELÉTRICA, QUE CELEBRAM A
UNIÃO E O CONSÓRCIO UHE ITAOCARA.

A UNIÃO, doravante designada apenas por **Poder Concedente**, no uso da competência que lhe confere o art. 21, inciso XII, alínea "b", da Constituição, em conformidade com o disposto no art. 3º-A, da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, por intermédio do Ministério de Minas e Energia - **MME**, doravante designado por **MME**, inscrito no CPNJ/MF sob o nº 37.115.383/0001-53, com Sede à Esplanada dos Ministérios, Bloco U, CEP 70065-900, Brasília, Distrito Federal, representado pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, EDUARDO BRAGA, e as Empresas:

a) **Itaocara Energia Ltda.**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.619.221/0001-78, com Sede na Avenida Marechal Floriano, nº 168, Parte, 2º Andar, Corredor C, Centro, Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, representada na forma do seu Contrato Social por seu Diretor-Presidente PAULO ROBERTO RIBEIRO PINTO, inscrito no CPF/MF sob o nº 126.023.707-97, e seu Diretor LUIZ FERNANDO ALMEIDA GUIMARÃES, inscrito no CPF/MF sob o nº 267.314.447-15; e

b) **Cemig Geração e Transmissão S.A.**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 06.981.176/0001-58, com Sede na Avenida Barbacena, nº 1.200, 12º Andar, Ala B1, Bairro Santo Agostinho, Município de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, representada na forma do seu Estatuto Social por seu Diretor-Presidente MAURO BORGES LEMOS, inscrito no CPF/MF sob o nº 316.720.516-49, e seu Diretor de Geração e Transmissão FRANKLIN MOREIRA GONÇALVES, inscrito no CPF/MF sob o nº 754.988.556-72.

Concessionárias de Uso de Bem Público para Geração de Energia Elétrica sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, integrantes do Consórcio UHE Itaocara, doravante designadas por **Concessionárias**, por este Instrumento e na melhor forma de direito, têm entre si ajustado o presente **CONTRATO DE CONCESSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**, que se regerá pelo Código de Águas, aprovado pelo Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 852, de 11 de novembro de 1938, pelo Regulamento dos Serviços de Energia Elétrica, aprovado pelo Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, pelas Leis nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648 de 28 de maio de 1998, nº 10.848, de 15 de março de 2004, nº 12.767, de 27 de dezembro de 2012, pelos Decretos nº 2.003, de 10 de setembro de 1996, nº 2.655, de 2 de julho de 1998 e nº 5.163, de 30 de julho de 2004, pela legislação superveniente e complementar, pelas normas e regulamentos expedidos pelo **Poder Concedente** e pela Agência Nacional de Energia Elétrica - **ANEEL** e pelas condições estabelecidas nas Cláusulas a seguir indicadas:

Rita Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - Comissão



CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO DO CONTRATO

Regular a exploração, pelas **Concessionárias**, do Potencial de Energia Hidráulica localizado no Rio Paraíba do Sul, Município de Aperibé, Estado do Rio de Janeiro, nas Coordenadas Referenciais de 21°41'44" Latitude Sul e 42°08'57" Longitude Oeste, denominado **Usina Hidrelétrica Itaocara I**, com Potência Instalada Mínima de 150 MW, cadastrada com o Código Único do Empreendimento de Geração - CEG: UHE.PHLRJ.027969-2.01, bem como das respectivas **Instalações de Transmissão de Interesse Restrito à Usina Hidrelétrica**, descritas na Subcláusula Terceira desta Cláusula, doravante denominada neste Contrato como **UHE**.

Subcláusula Primeira - A **UHE** terá as Características Técnicas e será construída conforme as condições indicadas na Cláusula Quinta deste Contrato, devendo ser obedecido o Cronograma Físico apresentado pelas **Concessionárias**, conforme os marcos constantes do inciso XIV, da Subcláusula Primeira, da Cláusula Sétima deste Contrato.

Subcláusula Segunda - A energia elétrica produzida na **UHE** será comercializada ou utilizada pelas **Concessionárias**, tendo em vista a sua condição de **Produtor Independente de Energia Elétrica**, nas condições estabelecidas neste Contrato e nas normas legais específicas.

Subcláusula Terceira - As **Instalações de Transmissão de Interesse Restrito à Usina Hidrelétrica** são consideradas parte integrante da Concessão de Geração de Energia Elétrica de que trata este Contrato, e compreendem as seguintes instalações:

- I - Ponto de Interligação ao Sistema: Subestação da UHE Ilha dos Pombos, 138 kV;
- II - Linha de Transmissão, em 138 kV, UHE Itaocara I - Subestação da UHE Ilha dos Pombos, em Circuito Duplo, 1x795 MCM, 46 km;
- III - Subestação UHE Itaocara I, Barra Principal e Transferência, 138 kV:
 - 1 x Módulo Geral, 138 kV;
 - 1 x Interligação de Barra, 138 kV;
 - 2 x Entrada de Linha (Linha de Transmissão para a Interligação dos Transformadores da Casa de Força), 138 kV;
 - 2 x Entrada de Linha (Linha de Transmissão para a UHE Ilha dos Pombos), 138 kV;
- IV - Subestação UHE Ilha dos Pombos, Barra Principal e Transferência, 138 kV:
 - 2 x Entrada de Linha, 138 kV.

CLÁUSULA SEGUNDA - PRAZO DA CONCESSÃO E DO CONTRATO

O Contrato de Concessão tem prazo de trinta e cinco anos, contado a partir da data de sua assinatura, sem previsão de prorrogação na legislação atual.

CLÁUSULA TERCEIRA - OPERAÇÃO DA UHE E COMERCIALIZAÇÃO DA ENERGIA

Na exploração da **UHE**, as **Concessionárias** terão liberdade na direção de seus negócios, incluindo as medidas necessárias para as contratações de investimentos, pessoal, material e tecnologia, observadas as prescrições deste Contrato, da legislação específica, das normas regulamentares e das instruções e determinações do **Poder Concedente** e da **ANEEL**.

Subcláusula Primeira - A **UHE** será operada na modalidade integrada, submetendo-se às instruções de Despacho do Operador Nacional do Sistema Elétrico - **ONS** e observando os Procedimentos de Rede aprovados pela **ANEEL**.

Raúl Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - Cernig



Subcláusula Segunda - As **Concessionárias** deverão participar da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - **CCEE** e do **ONS**, nas condições previstas na Convenção de Comercialização de Energia Elétrica da **CCEE** e no Estatuto do **ONS**, submetendo-se às Regras e Procedimentos dessas Instituições.

Subcláusula Terceira - A operação da **UHE** deverá ser feita de acordo com Critérios de Segurança, segundo as Normas Técnicas específicas e nos termos da legislação.

Subcláusula Quarta - A Garantia Física de Energia da **UHE**, de acordo com a Portaria SPE/MME nº 121, de 27 de março de 2015, é de 93,4 MW médios, após a completa Motorização.

Subcláusula Quinta - Durante o período de Motorização da **UHE**, suas Garantias Físicas de Energia serão as seguintes:

Unidades Geradoras	Garantia Física de Energia (MW médios)
1ª	67,4
2ª	93,4
Total	93,4

Subcláusula Sexta - Os valores de Garantia Física da **UHE**, nos termos da Portaria SPE/MME nº 121, de 27 de março de 2015, foram definidos considerando os elementos da viabilidade que caracterizam o Empreendimento, conforme Subcláusula Primeira da Cláusula Quinta.

Subcláusula Sétima - As Garantias Físicas serão revisadas e alteradas na forma da legislação.

Subcláusula Oitava - As **Concessionárias** poderão utilizar para consumo próprio e/ou comercializar livremente a energia e potência, nos termos dos arts. 12, 15 e 16, da Lei nº 9.074, de 1995, da Lei nº 9.648, de 1998, e da Lei nº 10.848, de 2004, e seu regulamento, até o limite das respectivas Garantias Físicas da **UHE**.

Subcláusula Nona - Em situação de Racionamento de Energia no Sistema Interligado Nacional - SIN, deverão ser obedecidos os critérios estabelecidos nas leis e regulamentos.

CLÁUSULA QUARTA - AMPLIAÇÕES E MODIFICAÇÕES DA UHE

As ampliações e modificações da **UHE** deverão obedecer aos procedimentos legais específicos e às normas do **Poder Concedente** e da **ANEEL**. As ampliações e as modificações da **UHE**, desde que autorizadas e aprovadas pela **ANEEL**, serão incorporadas à respectiva Concessão, regulando-se pelas disposições deste Contrato e pelas normas legais pertinentes.

Subcláusula Primeira - Para proceder a qualquer ampliação ou modificação da **UHE**, os Estudos devem seguir as Normas Técnicas aplicáveis e serem submetidos à **ANEEL** para aprovação, previamente à construção.

Subcláusula Segunda - Após aprovação, caso haja alteração de alguma disposição prevista neste Contrato, as **Concessionárias** deverão assinar Termo Aditivo, com vistas a consolidar as ampliações e modificações porventura ocorridas.

Rm/ Lucurgo Veite
Diretor Jurídico - Geral



CLÁUSULA QUINTA - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA A EXPLORAÇÃO DA UHE

A construção da UHE será efetuada tendo por referência as Características Técnicas contempladas no Projeto Básico aprovado por meio do Despacho ANEEL nº 3.629, de 4 de setembro de 2014, e a Execução das Obras deverá ocorrer conforme as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e outras aplicáveis, primando-se pelos aspectos de Segurança e Melhores Práticas de Engenharia.

Subcláusula Primeira - As **Concessionárias** deverão apresentar, em Volumes separados, o Projeto Básico da UHE e o Projeto Básico das **Instalações de Transmissão de Interesse Restrito à Usina Hidrelétrica**, conforme Anexo X (Sistema de Conexão Elétrica dos Empreendimentos de Geração Hidrelétrica) do Edital de Leilão nº 03/2015, para análise da ANEEL, devendo ser respeitados os elementos a seguir relacionados, os quais conformam o Potencial Hidráulico e dependem de prévia anuência da ANEEL para validação de qualquer alteração:

a) Reservatório:

N.A. máximo maximum: 90,9 m;

N.A. máximo normal: 89,6 m;

N.A. mínimo normal: 89,6 m;

b) Capacidade Instalada Mínima: 150,0 MW;

c) Número de Unidades: 2; e

d) Descarga Mínima de Projeto do Vertedouro: 9.530,0 m³/s.

Subcláusula Segunda - Caso haja antecipação na Entrada em Operação Comercial da UHE, as **Concessionárias** deverão apresentar à ANEEL novo Cronograma de Implantação do Empreendimento em prazo compatível e necessário à viabilização de eventuais ampliações e reforços na Rede de Serviço Público de Energia Elétrica.

Subcláusula Terceira - Correrão integralmente por conta e risco das **Concessionárias** a elaboração dos Projetos Básico e Executivo, como também a construção da UHE.

Subcláusula Quarta - Não serão considerados pela ANEEL quaisquer pleitos, reclamações ou demandas que se baseiem na inadequação ou inexatidão de Estudos de Viabilidade e/ou Ambientais ou no desconhecimento de condições locais relativamente a materiais, mão-de-obra, equipamentos, pluviosidade, condições hidrológicas, geologia, geotecnia, topografia, estradas de acesso, infraestrutura regional, meios de comunicação, condições sanitárias e tudo o mais que possa influenciar o prazo de execução das obras, as condições e prazos para obtenção das Licenças Ambientais necessárias, o montante de energia do Empreendimento e os Valores Globais de Custo e Investimento correspondentes à UHE.

Subcláusula Quinta - As **Concessionárias** somente poderão dar início à Exploração Comercial da UHE depois de devidamente autorizada pela ANEEL, conforme Subcláusula Segunda da Cláusula Nona.

Subcláusula Sexta - O Projeto e a Construção das **Instalações de Transmissão de Interesse Restrito à Usina Hidrelétrica** correrão integralmente por conta e risco das **Concessionárias** e deverão atender aos Requisitos Técnicos, em conformidade com as normas vigentes.


Raul Lygurgio Leite
Diretor Jurídico - Celmig



CLÁUSULA SEXTA - PAGAMENTO PELO USO DO BEM PÚBLICO

Como pagamento pelo Uso do Bem Público objeto deste Contrato, as **Concessionárias** recolherão à UNIÃO parcelas mensais equivalentes a 1/12 (um doze avos) do pagamento anual de R\$ 1.060.581,93 (um milhão, sessenta mil, quinhentos e oitenta e um reais e noventa e três centavos). O início do pagamento dar-se-á a partir da Operação Comercial da Primeira Unidade Geradora da UHE, atestada pela Fiscalização da ANEEL, ou a partir do início da entrega da energia Objeto de Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado - CCEAR, o que ocorrer primeiro, até o 35º ano da Concessão, inclusive.

Subcláusula Primeira - O valor do pagamento pelo Uso do Bem Público estabelecido nesta Cláusula será atualizado anualmente ou com a periodicidade que a legislação permitir, utilizando-se o Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE ou, em caso de sua extinção, o índice que vier a ser definido pelo **Poder Concedente** para sucedê-lo, de acordo com a seguinte Fórmula:

$VPA_k = VPA_0 \times (IPCA-M_k / IPCA-M_0)$, onde:

VPA_k = Valor de pagamento anual para ano k;

VPA_0 = Valor constante do *caput* desta Cláusula;

$IPCA-M_k$ = Valor do IPCA relativo ao mês anterior à data do reajuste em processamento; e

$IPCA-M_0$ = Valor do IPCA relativo ao mês anterior à data do **Leilão**.

Subcláusula Segunda - O atraso no pagamento do valor mensal devido pelas **Concessionárias** implicará a incidência de multa de dois por cento sobre a parcela não recebida e de juros de mora de um por cento ao mês, independentemente da aplicação das penalidades cabíveis.

Subcláusula Terceira - Havendo parcelas em atraso, os pagamentos efetuados serão utilizados para quitação dos débitos, na ordem cronológica de seus vencimentos, do mais antigo para o mais recente, incluídos os juros e as multas correspondentes.

Subcláusula Quarta - A Caducidade da Concessão poderá ser declarada pelo **Poder Concedente** no caso de falta de pagamento de seis parcelas mensais consecutivas.

Subcláusula Quinta - O pagamento dos valores referidos nesta Cláusula deverá ser feito mediante recolhimento na forma indicada pela ANEEL.

CLÁUSULA SÉTIMA - ENCARGOS DAS CONCESSIONÁRIAS E CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DA UHE

Para possibilitar a Exploração do Potencial Hidráulico referido na Cláusula Primeira, as **Concessionárias** assumem todas as responsabilidades e encargos relacionados com a elaboração dos Projetos e Execução das Obras e Serviços necessários à conclusão da UHE, devendo executá-los com observância das Normas Técnicas e exigências legais aplicáveis e de acordo com o Cronograma Físico apresentado à ANEEL, de modo a garantir que a Operação Comercial da Primeira Unidade Geradora seja iniciada até 14 de outubro de 2019, conforme Cronograma Físico apresentado pelas **Concessionárias**.

Subcláusula Primeira - Sem prejuízo do disposto nas demais Cláusulas deste Contrato, constituem Encargos específicos das **Concessionárias**, na exploração da UHE:

I - cumprir todas as exigências do presente Contrato e do Edital de Leilão nº 03/2015-ANEEL, que lhe deu origem, da legislação atual e superveniente que disciplinem a Exploração de Potenciais Hidráulicos, respondendo perante o **Poder Concedente** e a ANEEL, usuários e terceiros, pelos eventuais prejuízos decorrentes da exploração da UHE;

Raúl Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - CEM



II - elaborar, por sua conta e risco, os Projetos da **UHE** e executar as Obras correspondentes, tudo em conformidade com as Normas Técnicas e legais específicas e de acordo com o Cronograma Físico apresentado à **ANEEL**, de modo a garantir a Entrada em Operação das Unidades Geradoras nas datas fixadas, assumindo todos e quaisquer ônus e responsabilidades pelos eventuais atrasos, ressalvados os casos de atos do Poder Público e os decorrentes de casos fortuitos ou de força maior, conforme Subcláusula Terceira desta Cláusula;

III - ressarcir os custos com o desenvolvimento dos Estudos de Inventário e de Viabilidade, conforme discriminado abaixo:

Etapa	Empresa	Valor (R\$)	Data de Publicação da Aprovação dos Estudos
Projeto Básico	Consórcio UHE Itaocara	46.932.349,16	05/09/2014

IV - realizar a Gestão do Reservatório da **UHE** e respectivas Áreas de Proteção, observada a Subcláusula Segunda desta Cláusula;

V - instalar, operar e manter, onde forem determinadas pela **ANEEL**, as instalações e observações hidrológicas;

VI - respeitar os limites das Vazões de Restrição, Máxima e Mínima, a Jusante da **UHE**, observando as Regras Operativas do **ONS**;

VII - instalar e manter Sistema de Aquisição de Dados e de Medição para fins de comercialização de energia e da supervisão operacional do Sistema, bem como adequar os meios necessários para disponibilizar essas informações;

VIII - manter permanentemente em perfeitas condições de funcionamento os Equipamentos e Instalações da **UHE**, por meio de adequada estrutura de operação e conservação, inclusive com estoque de material de reposição;

IX - manter pessoal técnico e administrativo, próprio ou de terceiros, legalmente habilitado e treinado, em quantidade compatível com o desempenho operacional da **UHE**, de modo a assegurar a continuidade, regularidade, eficiência e segurança da exploração do Empreendimento;

X - manter e executar programas periódicos de inspeção, monitoramento, ações de emergência e avaliação de segurança das Estruturas da **UHE**, instalando, onde cabíveis, as instrumentações de monitoramento e controle de barragens, mantendo atualizada a análise e interpretação desses dados, os quais ficarão à disposição da fiscalização da **ANEEL**;

XI - organizar e manter Registro e Inventário dos Bens e Instalações vinculados à Concessão e zelar pela sua integridade, providenciando para que estejam sempre adequadamente cobertos por Apólices de Seguro, sendo vedado às **Concessionárias** aliená-los ou cedê-los, a qualquer título, sem a prévia e expressa autorização da **ANEEL**;

XII - respeitar a legislação ambiental e de recursos hídricos, adotando todas as providências necessárias junto aos Órgãos Ambientais e de Recursos Hídricos para obtenção dos Licenciamentos e Autorizações, por sua conta e risco, cumprindo todas as suas exigências, observando os prazos legais para a análise dos projetos por parte dos Órgãos Ambientais e comprometendo-se com a qualidade das informações porventura solicitadas pelo Órgão Ambiental competente, que deverão ser prestadas pelas **Concessionárias** com a devida pontualidade;

XIII - subsidiar ou participar do Planejamento do Setor Elétrico, de acordo com o art. 174 da Constituição, na forma e condições estabelecidas em regulamento;

Raul Lycurgo Leita
Diretor Jurídico - Cemit



XIV - obedecer, na Construção das Obras da UHE, o Cronograma Físico apresentado à ANEEL, contemplando as Obras na Casa de Força, do qual se transcrevem os Marcos abaixo, observadas as penalidades, em caso de descumprimento, conforme disposto na Subcláusula Segunda da Cláusula Décima deste Contrato:

DESCRIÇÃO DO MARCO	DATA
Início da Montagem do Canteiro de Obras	29/05/2016
Desvio do Rio - 1ª Fase	29/08/2016
Início das Obras Cíveis das Estruturas	29/11/2016
Início da Concretagem da Casa de Força	29/12/2016
Início da Montagem Eletromecânica das Unidades Geradoras	03/03/2018
Início das Obras da Subestação e/ou da Linha de Transmissão de Interesse Restrito	30/06/2018
Desvio do Rio - 2ª Fase	13/08/2018
Solicitação de Acesso para Conexão ao Sistema Interligado	14/10/2018
Descida do Rotor da 1ª Unidade Geradora	17/01/2019
Descida do Rotor da 2ª Unidade Geradora	19/03/2019
Obtenção da Licença Ambiental de Operação - LO	15/04/2019
Início do Enchimento do Reservatório	15/04/2019
Início da Operação em Teste da 1ª Unidade Geradora	15/08/2019
Conclusão da Montagem Eletromecânica das Unidades Geradoras	14/10/2019
Início da Operação Comercial da 1ª Unidade Geradora	14/10/2019
Início da Operação em Teste da 2ª Unidade Geradora	15/10/2019
Início da Operação Comercial da 2ª Unidade Geradora	15/12/2019

XV - realizar a Gestão Documental e a Proteção Especial a Documentos e Arquivos, tais como os Projetos de Engenharia e Ambientais, por todo o tempo da Concessão, conforme preconiza a Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991, e o Decreto nº 2.942, de 18 de janeiro de 1999;

XVI - celebrar os Contratos de Uso e Conexão aos Sistemas de Transmissão e/ou de Distribuição, efetuando os pagamentos dos respectivos Encargos, nos termos da legislação específica;

XVII - apresentar o Cadastro Socioeconômico da População Atingida pela UHE, observado o disposto no Decreto nº 7.342, de 26 de outubro de 2010, e na regulamentação estabelecida por meio da Portaria Interministerial MME/MMA/MAPA/MDA/MPA nº 340, de 1º de junho de 2012;

XVIII - permitir o Livre Acesso às **Instalações de Transmissão de Interesse Restrito à Usina Hidrelétrica** em conformidade com a legislação vigente;

XIX - enviar à ANEEL o comprovante de pagamento do ressarcimento de que trata o inciso III, desta Cláusula, em até trinta dias após o pagamento;

XX - manter os Testemunhos de Sondagens Geológicas sob sua responsabilidade após o ressarcimento de que trata o inciso III, desta Cláusula, durante todo o período da Concessão, providenciando para que sejam adequadamente conservados em Depósito Temporário, antes do Término das Obras, e em Depósito Permanente nas Instalações da UHE, após o Término das Obras; e

XXI - proceder à Avaliação da Segurança das Estruturas da UHE, devendo restar consubstanciada na emissão de Laudo Técnico assinado por Profissional devidamente credenciado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, noventa dias após a Entrada em Operação da primeira Unidade Geradora. As revisões periódicas de Segurança de Barragens deverão ser realizadas, observadas a periodicidade máxima de dez anos ou período distinto, a critério da ANEEL, com o objetivo de verificar o Estado Geral de Segurança da Barragem, considerando o atual Estado da Arte para os Critérios de Projeto, atualização dos Dados Hidrológicos e as alterações das condições a Montante e Jusante da Barragem.

Raul Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - Cemin



Subcláusula Segunda - As **Concessionárias** deverão adotar, no que diz respeito à Cessão de Direito de Uso de Áreas Marginais e Ilhas do Reservatório a ser formado pela **UHE**, os seguintes procedimentos:

I - realizar vistoria permanente e manter diagnóstico anualmente atualizado da situação das Áreas Marginais ao Reservatório e Ilhas com identificação e cadastramento das ocupações, à disposição da **ANEEL**;

II - elaborar, em articulação com as Comunidades envolvidas e outros Órgãos Gestores, Plano Diretor para o Reservatório, objetivando o disciplinamento, a preservação e a implementação de Plano de Usos Múltiplos, em especial os de interesse público e social, como Planos da Bacia Hidrográfica, Planos Regionais de Desenvolvimento, Planos Diretores e/ou Planos de Uso e Ocupação dos Solos Municipais;

III - celebrar, por sua conta e risco, Contratos de Cessão de Direito de Uso de Áreas Marginais ao Reservatório, cujas vigências devem respeitar o prazo limite da Concessão de que trata a Cláusula Segunda deste Contrato;

IV - no caso de Outorga para Captação de Água e Lançamento de Efluentes, o outorgado terá garantido o Livre Acesso e o Uso de Área Necessária Marginal ao Reservatório, sem prejuízo das responsabilidades descritas nas alíneas "a", "b" e "c", do inciso V e no inciso VII;

V - estabelecer que, nos Contratos de Cessão de Direito de Uso de Áreas Marginais aos Reservatórios, fiquem claramente definidas as condições de Operação e Segurança da **UHE** e as Restrições e Responsabilidades a serem observadas pelos Usuários, especialmente:

a) as que obrigam a observância e o cumprimento da legislação pertinente, referentes à Proteção do Meio Ambiente, aos Usos dos Recursos Hídricos, aos Direitos de Mineração e ao Código Florestal;

b) as restrições relativas à instalação de Edificações Permanentes ou Temporárias, Utilização do Solo, Lançamento de Efluentes Não Tratados, Aterros Sanitários ou Entulhos de Qualquer Espécie; e

c) os prazos de vigência, bem como os critérios de prorrogação, não admitindo ultrapassar o prazo da Concessão pelo Uso do Bem Público para Geração de Energia Elétrica;

VI - estabelecer que as **Concessionárias** respondam pelas áreas dentro de sua Concessão, no que for de sua estrita competência, não eximindo os Usuários das responsabilidades naquilo que lhes couberem;

VII - determinar que as atividades oriundas dos Contratos de Cessões Onerosas, sejam obrigatoriamente contabilizadas separadamente e ainda que:

a) o eventual valor líquido positivo apurado, resultante das Cessões Onerosas, seja obrigatoriamente reinvestido pelas **Concessionárias** em benefício da Conservação dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente da Bacia Hidrográfica onde estiver inserido o Empreendimento Hidrelétrico, ou segundo procedimentos específicos a serem definidos pela **ANEEL**;

b) os Contratos, Demonstrativos e Registros das Atividades deverão ser mantidos pelas **Concessionárias**, ficando à disposição da Fiscalização da **ANEEL**; e

c) as referidas Atividades sejam controladas em Conta Bancária Vinculada, aberta para esse fim, registrada contabilmente em Nível Suplementar, até a definitiva aplicação dos Recursos;

VIII - o Uso das Áreas Marginais e das Ilhas no Reservatório da **UHE**, pelas próprias **Concessionárias**, para outras finalidades diferentes do Objeto da Concessão Outorgada e do disciplinamento neste Contrato, deverá ser previamente autorizado pela **ANEEL**.



Subcláusula Terceira - No caso de atraso na Entrada em Operação Comercial das Unidades Geradoras da UHE provocado por atos do Poder Público ou decorrentes de caso fortuito ou de força maior, o Cronograma Físico poderá ser revisto pelas **Concessionárias** e submetido à ANEEL para aprovação, observado o que determina o art. 5º do Decreto nº 5.163, de 2004.

Subcláusula Quarta - A descoberta de materiais ou objetos estranhos à obra, de interesse geológico ou arqueológico, deverá ser imediatamente comunicada ao Órgão Competente, por serem de propriedade da União.

Subcláusula Quinta - As **Concessionárias** deverão apresentar à ANEEL, nos prazos por esta estabelecidos, Relatórios de Informações Técnicas abrangendo a Situação Física das Instalações, as manutenções realizadas e os aspectos críticos da UHE.

Subcláusula Sexta - As **Concessionárias** deverão submeter ao exame e aprovação prévia da ANEEL os atos e negócios jurídicos entre ela e seus controladores, suas sociedades controladas ou coligadas e outras sociedades controladas ou coligadas de controlador comum, observadas as condições e os procedimentos estabelecidos na Resolução Normativa ANEEL nº 334, de 2008.

Subcláusula Sétima - As **Concessionárias** deverão atender a todas as obrigações de natureza fiscal, trabalhista e previdenciária e aos encargos oriundos da legislação e normas regulamentares estabelecidas pelo **Poder Concedente** e pela ANEEL, bem como a quaisquer outras obrigações relacionadas ou decorrentes da exploração da UHE, especialmente os seguintes pagamentos:

I - Compensação Financeira pelo Uso dos Recursos Hídricos, para fins de Geração de Energia Elétrica, a partir da Entrada em Operação Comercial da Primeira Unidade Geradora, nos termos da legislação pertinente;

II - Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica, com base na regulamentação pertinente, a partir da Entrada em Operação Comercial da Primeira Unidade Geradora;

III - pagamento pelo Uso do Bem Público, conforme estabelecido na Cláusula Sexta deste Contrato; e

IV - Encargos de Uso do Sistema de Transmissão e de Distribuição de Energia Elétrica, quando devidos, celebrando, em conformidade com a regulamentação específica, os Contratos de Uso e de Conexão requeridos.

Subcláusula Oitava - As **Concessionárias** ficam obrigadas a aplicar anualmente o montante de, no mínimo, um por cento de sua Receita Operacional Líquida em Pesquisa e Desenvolvimento do Setor Elétrico, nos termos da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e da regulamentação específica.

Subcláusula Nona - Para o cumprimento do disposto no inciso II, do art. 4º, da Lei nº 9.991, de 2000, as **Concessionárias** deverão comprovar o investimento mínimo obrigatório por meio da execução de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, observando as Diretrizes estabelecidas no Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica.

Subcláusula Décima - O descumprimento da obrigação estabelecida na Subcláusula anterior, ainda que parcial, sujeita as **Concessionárias** às penalidades previstas na Resolução Normativa ANEEL nº 63, de 12 de maio de 2004.

Subcláusula Décima Primeira - Compete às **Concessionárias** captarem, aplicarem e gerirem os Recursos Financeiros, regulados neste Contrato, necessários à adequada exploração da UHE.

Raul Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - ConjurMME



Subcláusula Décima Segunda - Na contratação de serviços e na aquisição de materiais e equipamentos vinculados ao serviço Objeto deste Contrato, as **Concessionárias** deverão considerar ofertas de fornecedores nacionais atuantes no respectivo segmento e, nos casos em que haja equivalência entre as ofertas, obriga-se a assegurar preferência a empresas localizadas no território brasileiro.

Subcláusula Décima Terceira - O descumprimento do disposto nesta Cláusula sujeitará as **Concessionárias** às sanções previstas neste Contrato e na legislação que rege a exploração de Potenciais Hidráulicos e a aplicação das penalidades de que tratam a Subcláusula Sexta da Cláusula Décima e a Cláusula Décima Primeira.

Subcláusula Décima Quarta - A Garantia de Fiel Cumprimento das Obrigações assumidas neste Contrato, prestada pelas **Concessionárias** conforme o Edital de Leilão nº 03/2015-ANEEL, no valor inicial de R\$ 43.777.197,50 (quarenta e três milhões, setecentos e setenta e sete mil, cento e noventa e sete reais e cinquenta centavos), vigorará até cento e oitenta dias após o início da Operação Comercial da Última Unidade Geradora da UHE, podendo ser substituída por novas Garantias, de valor progressivamente menor conforme Percentuais a seguir apresentados, à medida que, de acordo com a Fiscalização da ANEEL, atingir os Marcos descritos no Quadro a seguir:

Seq.	Marco	Percentual Liberado do Montante Inicial das Garantias
1	Início das Obras Civis das Estruturas	20,0%
2	Início da Concretagem da Casa de Força	30,0%
3	Início da Operação Comercial da 1ª Unidade Geradora	40,0%
4	Início da Operação Comercial da Unidade Geradora que Integraliza Cinquenta por Cento da Potência Total da Usina	85,0%
5	Final do 3º Mês Posterior ao Início da Operação Comercial da Última Unidade Geradora	100,0%

CLÁUSULA OITAVA - PRERROGATIVAS DAS CONCESSIONÁRIAS

A Concessão para a Exploração da UHE referida na Cláusula Primeira deste Contrato confere às **Concessionárias**, dentre outras, as seguintes prerrogativas:

I - promover de forma amigável a liberação, junto aos proprietários, das áreas de terra necessárias à Operação da UHE. A ANEEL promoverá, na forma da legislação e regulamentação específica, a Declaração de Utilidade Pública dessas áreas, para fins de desapropriação ou instituição de servidões administrativas, cabendo às **Concessionárias** as providências necessárias para sua efetivação e o pagamento das indenizações;

II - instituir servidões administrativas em terrenos de domínio público, de acordo com os regulamentos;

III - construir estradas e implantar Sistemas de Telecomunicações, sem prejuízo de terceiros, para uso exclusivo na exploração da UHE, respeitada a legislação pertinente;

IV - acessar livremente, na forma da legislação, os Sistemas de Transmissão e Distribuição, mediante pagamento dos respectivos Encargos de Uso e Conexão, quando devidos, de modo a transmitir a Energia Elétrica produzida na UHE aos Pontos de Entrega ou de Consumo que resultarem de suas Operações;

Raul Iycurgo Leite
Diretor Jurídico - Concessões



V - modificar ou ampliar a **UHE**, desde que previamente autorizada pela **ANEEL**, obedecido o disposto na Cláusula Quarta; e

VI - comercializar, nos termos do presente Contrato e de outras disposições regulamentares e legais, a energia até o limite das respectivas Garantias Físicas da **UHE**.

Subcláusula Primeira - As prerrogativas decorrentes da Exploração da **UHE** Objeto deste Contrato não conferem às **Concessionárias** imunidade ou isenção tributária, ressalvadas as situações expressamente indicadas em norma legal específica.

Subcláusula Segunda - Observada a legislação específica, as **Concessionárias** poderão oferecer, em garantia de Contratos de Financiamento, os direitos emergentes da Concessão, compreendendo, dentre outros, a Energia Elétrica a ser Produzida e a Receita decorrente dos Contratos de Compra e Venda dessa energia, bem como os direitos e instalações utilizados para a sua produção, ficando esclarecido que a eventual Execução da Garantia não poderá comprometer a continuidade da Exploração da **UHE** e a eventual Execução decorrente de Garantia firmada pelo Penhor de Ações das **Concessionárias**, que implique a Transferência de Controle Societário, haverá necessidade de prévia anuência da **ANEEL**.

Subcláusula Terceira - Observado o disposto no art. 27 da Lei nº 8.987, de 1995, com a redação dada pela Lei nº 11.196, de 2005, os Contratos de Financiamento celebrados pelas **Concessionárias** poderão outorgar aos Financiadores, de acordo com as regras de direito privado aplicáveis, o direito de assumir o Controle das **Concessionárias** em caso de inadimplência quanto aos referidos Contratos de Financiamento.

Subcláusula Quarta - Após a instauração regular do correspondente Processo Administrativo, mediante solicitação, a **ANEEL** anuirá com a Assunção do Controle das **Concessionárias** por seus Financiadores, com o objetivo de promover a Reestruturação Financeira das **Concessionárias** e assegurar a Continuidade da Exploração da Concessão.

Subcláusula Quinta - A anuência da **ANEEL** dependerá da comprovação por parte dos Financiadores de que atendem aos requisitos de Regularidade Jurídica e Fiscal previstos no Edital.

Subcláusula Sexta - Os Financiadores poderão ser dispensados de comprovar que dispõem de Capacidade Técnica, nos termos do inciso I, do parágrafo primeiro do art. 27 da Lei nº 8.987, de 1995.

Subcláusula Sétima - A Autorização para atuar como Instituição Financeira no Brasil dispensa a Demonstração de Idoneidade Financeira.

Subcláusula Oitava - A Assunção do Controle das **Concessionárias** nos termos da Subcláusula Terceira desta Cláusula não alterará as obrigações das **Concessionárias** e de seus Controladores perante o Poder Concedente.

Subcláusula Nona - As **Concessionárias** poderão estabelecer as respectivas Linhas de Transmissão destinadas ao Transporte de Energia Elétrica produzida na **UHE**, discriminadas na Cláusula Primeira, sendo-lhe facultada a aquisição negociada das respectivas servidões, mesmo em terrenos de domínio público e faixas de domínio de vias públicas, com sujeição aos regulamentos administrativos.

Subcláusula Décima - As Prerrogativas conferidas às **Concessionárias** em função deste Contrato não afetarão os direitos de terceiros e dos usuários de energia elétrica, que ficam expressamente ressalvados.

Raul Bryncho Leite
Diretor Jurídico - Cernig



CLÁUSULA NONA - FISCALIZAÇÃO

O Andamento das Obras e a Exploração da UHE serão Fiscalizados pela ANEEL.

Subcláusula Primeira - A Fiscalização abrangerá o Acompanhamento e o Controle das Ações das **Concessionárias** nas áreas administrativa, contábil, técnica e econômico-financeira, podendo a ANEEL estabelecer diretrizes de procedimento ou sustar ações que considere incompatíveis com as exigências para Exploração da UHE.

Subcláusula Segunda - Os servidores da ANEEL, ou os prepostos por esta especialmente designados, terão livre acesso, em qualquer época, a pessoas, obras, instalações e equipamentos vinculados a UHE, inclusive seus Registros Contábeis, podendo requisitar, de qualquer setor ou pessoa das **Concessionárias**, informações e esclarecimentos que permitam aferir a correta Execução deste Contrato, bem como os dados considerados necessários para o Controle Estatístico e o Planejamento do Sistema Elétrico Nacional, devendo ser observados pelas **Concessionárias** os seguintes procedimentos:

I - antes do Início das Obras, a Licença Ambiental de Instalação, emitida pelo Órgão Competente, deverá ser apresentada à ANEEL; e

II - o Início da Operação em Teste e Operação Comercial das Unidades Geradoras deverá atender aos Requisitos e Procedimentos preconizados na Resolução Normativa ANEEL nº 583, de 22 de outubro de 2013.

Subcláusula Terceira - A Fiscalização Técnica abrangerá:

I - a Execução dos Projetos de Obras e Instalações;

II - o Cumprimento do Cronograma;

III - a Exploração da UHE;

IV - a observância das normas legais e contratuais;

V - o Cumprimento das Cláusulas Contratuais;

VI - a utilização e o destino da energia;

VII - a Operação do Reservatório; e

VIII - a qualidade e a comercialização do produto.

Subcláusula Quarta - A Fiscalização Econômico-Financeira compreenderá a análise e o acompanhamento das Operações Financeiras, os Registros nos Livros das **Concessionárias**, Balanços, Relatórios e Demonstrações Financeiras, Prestação Anual de Contas e quaisquer outros documentos julgados necessários para a perfeita avaliação da Gestão da Concessão.

Subcláusula Quinta - A ANEEL poderá determinar às **Concessionárias** a Rescisão de qualquer Contrato por ela celebrado, quando verificar que dele possam resultar prejuízo à Concessão.

Subcláusula Sexta - A Fiscalização da ANEEL não diminui nem exime as responsabilidades das **Concessionárias**, quanto à adequação das suas Obras e Instalações, à correção e legalidade de seus Registros Contábeis e de suas Operações Financeiras e Comerciais.

Raul Lycurgo Netto
Diretor Jurídico - Concessões



Subcláusula Sétima - O desatendimento, pelas **Concessionárias**, das solicitações, notificações e determinações da Fiscalização implicará a aplicação das penalidades previstas na legislação em vigor, bem como naquelas estabelecidas neste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA - PENALIDADES

Pelo descumprimento das disposições legais, regulamentares ou contratuais, pertinentes à Exploração da **UHE**, as **Concessionárias** estarão sujeitas a penalidades, conforme legislação em vigor, especialmente aquelas estabelecidas em Resoluções da **ANEEL**, sem prejuízo do disposto nos incisos III e IV, do art. 17, do Anexo I, do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, e nas Cláusulas Décima Primeira e Décima Segunda deste Contrato.

Subcláusula Primeira - As **Concessionárias** estarão sujeitas a penalidade de multa, aplicada pela **ANEEL**, no valor máximo, por infração incorrida, de até dois por cento do valor do Faturamento Anual das **Concessionárias** ou do valor estimado da energia produzida, correspondente aos últimos doze meses anteriores à lavratura do Auto da Infração ou estimado para este período de doze meses, caso a **UHE** não esteja em Operação ou esteja operando por período inferior a doze meses, ressalvados os casos previstos na Subcláusula Terceira da Cláusula Sétima.

Subcláusula Segunda - No caso de não Entrada em Operação Comercial de todas as Unidades Geradoras nas datas previstas no Cronograma do Empreendimento constante do inciso XIV da Subcláusula Primeira da Cláusula Sétima, além da penalidade pecuniária prevista na Subcláusula Primeira desta Cláusula, as **Concessionárias** estarão sujeitas à Redução Temporária da Garantia Física do Empreendimento e, inclusive, à Caducidade da Concessão.

Subcláusula Terceira - As penalidades serão aplicadas mediante Procedimento Administrativo, guardando proporção com a gravidade da infração, assegurada às **Concessionárias** o direito da ampla defesa e ao contraditório.

Subcláusula Quarta - Quando a penalidade consistir em multa por descumprimento de disposições legais, regulamentares ou contratuais e o respectivo valor não for recolhido no prazo fixado, a **ANEEL** promoverá sua cobrança judicial, por via de execução, na forma da legislação específica.

Subcláusula Quinta - Nos casos de descumprimento das penalidades impostas por infração, ou descumprimento de notificação ou determinação do **Poder Concedente** para regularizar a prestação de serviços, poderá ser decretada a Caducidade da Concessão, na forma estabelecida em lei e neste Contrato, sem prejuízo da apuração das responsabilidades das **Concessionárias** perante o **Poder Concedente**, a **ANEEL**, os usuários e terceiros.

Subcláusula Sexta - Além das penalidades previstas nesta Cláusula, o descumprimento do disposto no inciso XIV, da Subcláusula Primeira, da Cláusula Sétima, implicará a execução da **Garantia de Fiel Cumprimento**, conforme Processo Administrativo instaurado especialmente para este fim, assegurada às **Concessionárias** o contraditório e a ampla defesa.

Subcláusula Sétima - Conforme previsto no Edital de Leilão nº 03/2015-ANEEL, no caso de descumprimento do Cronograma, as **Concessionárias** deverão celebrar Contratos de Compra de Energia para garantir os Contratos de Venda Originais, conforme art. 5º do Decreto nº 5.163, de 2004, e Resolução Normativa ANEEL nº 595, de 17 de dezembro de 2013, ressalvados os casos previstos na Subcláusula Terceira, da Cláusula Sétima.


Raul Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - Cemit



CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - INTERVENÇÃO NA CONCESSÃO

Sem prejuízo das penalidades cabíveis e das responsabilidades incidentes, a **ANEEL** poderá intervir na Concessão, a qualquer tempo, para assegurar a adequada Exploração da **UHE** ou o cumprimento, pelas **Concessionárias**, das normas legais, regulamentares e contratuais.

Subcláusula Primeira - A intervenção será determinada por Resolução **ANEEL**, que designará o Interventor, o prazo da intervenção e os objetivos e limites da medida, devendo ser instaurado, dentro de trinta dias seguintes ao da publicação da Resolução, o correspondente Procedimento Administrativo, para comprovar as causas determinantes da medida e as responsabilidades incidentes, assegurando-se às **Concessionárias** o direito à ampla defesa e ao contraditório.

Subcláusula Segunda - Se o Procedimento Administrativo não for concluído dentro de cento e oitenta dias, considerar-se-á inválida a intervenção, devolvendo-se às **Concessionárias** a Administração da **UHE**, sem prejuízo de seu direito à indenização.

Subcláusula Terceira - Será declarada a nulidade da intervenção se ficar comprovado que esta não observou os pressupostos legais e regulamentares, devendo a Concessão ser imediatamente devolvida às **Concessionárias**, sem prejuízo de seu direito à indenização.

Subcláusula Quarta - Cessada a intervenção, se não for extinta a Concessão, a administração da **UHE** será devolvida às **Concessionárias**, precedida de Prestação de Contas pelo Interventor, que responderá pelos atos praticados durante a sua Gestão.

Subcláusula Quinta - Aplica-se, no que couber, o disposto no Capítulo II, da Lei nº 12.767, de 27 de dezembro de 2012, e a legislação superveniente.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - EXTINÇÃO DA CONCESSÃO E REVERSÃO DOS BENS E INSTALAÇÕES VINCULADOS

A Concessão para Exploração da **UHE** regulada por este Contrato será extinta pelo **Poder Concedente**, que ouvirá previamente a **ANEEL**, nos seguintes casos:

- I - advento do Termo Final do Contrato;
- II - Encampação;
- III - Caducidade;
- IV - Rescisão;
- V - Anulação decorrente de vício ou irregularidade constatada no Procedimento ou no Ato de sua Outorga; e
- VI - Falência ou Extinção das **Concessionárias**.

Subcláusula Primeira - No advento do Termo Final deste Contrato, todos os bens e instalações vinculados a bens reversíveis da **UHE** passarão a integrar o Patrimônio da União, mediante indenização dos investimentos posteriores, não previstos no Projeto Original, e ainda não amortizados, desde que tenham sido aprovados pelo Poder Concedente e realizados com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade do Serviço Concedido. O valor será apurado mediante Auditoria própria do **Poder Concedente**.

Subcláusula Segunda - Para atender ao interesse público, mediante Lei Autorizativa específica, o **Poder Concedente** poderá promover a Encampação dos Bens e Instalações, após prévio Pagamento da Indenização das Parcelas dos Investimentos Vinculados a Bens e Instalações, ainda não amortizados ou depreciados, apurados em Auditoria.

Raquel Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - Femina



Subcláusula Terceira - Verificada qualquer das hipóteses de inadimplência previstas na legislação específica e neste Contrato, o **Poder Concedente** poderá promover a Declaração de Caducidade da Concessão se as **Concessionárias**, notificadas, não corrigirem as falhas apontadas e não restabelecerem a normalidade da Execução do Contrato, no prazo estabelecido.

Subcláusula Quarta - A Declaração de Caducidade será precedida de Processo Administrativo para verificação das infrações ou falhas das **Concessionárias**, com observância ao contraditório e à ampla defesa, assegurando-se às **Concessionárias** eventual indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados, desde que apurados em Auditoria e autorizados pelo **Poder Concedente**, após desconto dos valores das multas aplicadas pela ANEEL e ressarcimento dos eventuais prejuízos e danos causados pelas **Concessionárias**.

Subcláusula Quinta - O Processo Administrativo mencionado na Subcláusula anterior não será instaurado até que às **Concessionárias** tenha sido dado conhecimento das Infrações Contratuais, bem como lhes tenha sido conferido tempo suficiente para corrigi-las.

Subcláusula Sexta - A Decretação da Caducidade não acarretará, para o **Poder Concedente** ou para a ANEEL, qualquer responsabilidade em relação aos ônus, encargos ou compromissos com terceiros que tenham sido contratados pelas **Concessionárias**, nem com relação aos empregados destas.

Subcláusula Sétima - Ao Declarar a Caducidade da Concessão, o **Poder Concedente** poderá promover Licitação para Outorga Onerosa, e se utilizar dos Recursos Gerados para o Pagamento das Indenizações eventualmente devidas às então **Concessionárias**.

Subcláusula Oitava - Mediante Ação Judicial especialmente intentada para esse fim, poderão as **Concessionárias** promover a Rescisão deste Contrato, no caso de descumprimento, pelo **Poder Concedente**, das normas aqui estabelecidas. Nessa hipótese, as **Concessionárias** não poderão interromper ou paralisar a Geração da Energia Elétrica, enquanto não transitar em julgado a Decisão Judicial que decretar a Extinção deste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - TRANSFERÊNCIA DO CONTROLE SOCIETÁRIO E DA CONCESSÃO

Mediante prévia anuência da ANEEL, a Concessão ou o Controle Societário das **Concessionárias** poderão ser transferidos à Empresa que comprovar as condições de Qualificação Técnica e Econômico-Financeira, bem como de Regularidade Jurídica e Fiscal previstas no Edital de Leilão que originou este Contrato e que se comprometer a executá-lo conforme as Cláusulas deste Instrumento e as normas legais e regulamentares então vigentes.

Subcláusula Única - As **Concessionárias** devem observar os limites e condições para participação dos agentes econômicos previstos na regulamentação específica.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - MODO AMIGÁVEL DE SOLUÇÃO DE DIVERGÊNCIAS E FORO DO CONTRATO

Resguardado o interesse público, na hipótese de divergência na interpretação ou Execução de dispositivos do presente Contrato, as **Concessionárias** poderão solicitar à ANEEL, a realização de Audiências com a finalidade de harmonizar os entendimentos, conforme procedimento aplicável.

Subcláusula Única - Para dirimir as dúvidas ou controvérsias não solucionadas de modo amigável, na forma indicada no *caput* desta Cláusula, fica eleito o Foro da Justiça Federal da Seção Judiciária do Distrito Federal, com renúncia expressa das Partes a outros, por mais privilegiados que forem, ressalvado o disposto nas Cláusulas Décima Quinta e Décima Sexta.

Ruy Lyurgio Netto
Diretor Jurídico - Geral



CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA ARBITRAGEM

Quaisquer litígios, controvérsias ou discordâncias relativas às indenizações eventualmente devidas quando da Extinção do presente Contrato, inclusive quanto aos bens revertidos, serão definitivamente resolvidos por Arbitragem, de acordo com o Regulamento de Arbitragem da Câmara de Comércio Internacional - CCI (doravante simplesmente denominado "Regulamento de Arbitragem"), observadas as disposições da presente Cláusula e da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996.

Subcláusula Primeira - A Arbitragem será conduzida por um Tribunal Arbitral composto por três Árbitros, sendo um Árbitro nomeado pela ANEEL, um Árbitro nomeado pelas Concessionárias e o terceiro Árbitro, que presidirá o Tribunal Arbitral, será indicado pelos dois outros Árbitros nomeados pelas Partes.

Subcláusula Segunda - Caso a designação do Presidente do Tribunal Arbitral não ocorra no prazo de trinta dias corridos, a contar da nomeação do segundo Árbitro, ou não haja consenso na escolha, a Corte Internacional de Arbitragem da CCI procederá à sua nomeação, nos termos do Regulamento de Arbitragem.

Subcláusula Terceira - A Arbitragem será realizada em Brasília/DF, em Língua Portuguesa, devendo a Parte que quiser produzir provas em Idioma Estrangeiro, inclusive a Oitiva de Testemunhas, providenciar a necessária tradução.

Subcláusula Quarta - Aplicar-se-ão exclusivamente as normas do ordenamento jurídico brasileiro e os regulamentos específicos do Setor Elétrico Nacional ao mérito da causa submetida à Arbitragem, excluída a equidade.

Subcláusula Quinta - É eleito o foro da Seção Judiciária do Distrito Federal da Justiça Federal exclusivamente para: (i) o Requerimento de Medidas Cautelares antes da remessa dos Autos da Arbitragem ao Tribunal Arbitral, conforme previsto no Regulamento de Arbitragem; (ii) o Ajuizamento da Ação de Anulação prevista na art. 33, *caput*, da Lei nº 9.307/96 e (iii) a Execução Judicial da Sentença Arbitral.

Subcláusula Sexta - As Partes concordam, no presente Contrato, que qualquer medida urgente que se faça necessária após a remessa dos Autos da Arbitragem ao Tribunal Arbitral, nos termos do Regulamento de Arbitragem, será unicamente requerida ao Tribunal Arbitral.

Subcláusula Sétima - A submissão à Arbitragem, nos termos desta Cláusula, não exime o Poder Concedente nem as Concessionárias da obrigação de dar integral cumprimento a este Contrato, nem permite a interrupção das Atividades vinculadas à Concessão, observadas as prescrições deste Contrato.

Subcláusula Oitava - Observado o disposto nesta Cláusula, as Partes poderão, de comum acordo, eleger outra Câmara Arbitral, com seu respectivo Regulamento, para solução dos conflitos previstos no *caput*.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DA POSSIBILIDADE DE COMPROMISSO ARBITRAL

Quaisquer outros litígios, controvérsias ou discordâncias relativas a Direitos Patrimoniais disponíveis decorrentes do presente Contrato, não previstos na Cláusula Décima Quinta, poderão ser resolvidos por Arbitragem, nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996.

Raúl Lycurgo Leite
Diretor Jurídico - Geral



Subcláusula Única - Para dar eficácia ao disposto na presente Cláusula é indispensável que as Partes, em comum acordo, celebrem Compromisso Arbitral, definindo o objeto, a forma, as condições e demais regras aplicáveis ao Processo Arbitral.

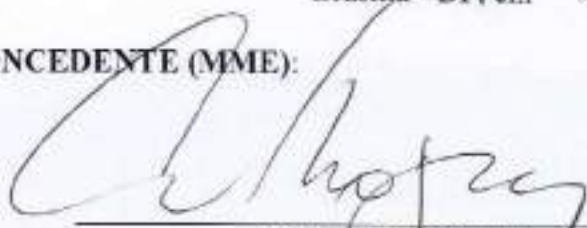
CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - PUBLICAÇÃO E REGISTRO DO CONTRATO

O presente Contrato será Registrado e Arquivado na ANEEL. O MME providenciará, dentro de vinte dias que se seguirem à sua assinatura, a publicação de seu Extrato no Diário Oficial da União.

Assim havendo sido ajustado, fizeram as Partes lavrar o presente Instrumento, em três vias de igual teor e forma, que são assinadas pelos Representantes do MME e das Concessionárias, juntamente com Testemunhas, para os devidos efeitos legais,

Brasília - DF, em 23 de OUTUBRO de 2015.

PELO PODER CONCEDENTE (MME):



EDUARDO BRAGA
Ministro de Estado de Minas e Energia

PELA CONCESSIONÁRIA:

a) Itaocara Energia Ltda.



PAULO ROBERTO RIBEIRO PINTO
Diretor-Presidente



LUIZ FERNANDO ALMEIDA GUIMARÃES
Diretor

b) Cemig Geração e Transmissão S.A.




MAURO BÓRGES LEMOS
Diretor-Presidente

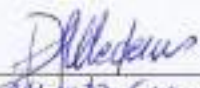


FRANKLIN MOREIRA GONÇALVES
Diretor de Geração e Transmissão

TESTEMUNHAS:



Nome: **Artur José Fernandes Braz**
CPF: **379.179.276/87**



Nome: **Ricardo Alberto Sarusuna Nogueira**
CPF: **206.093.904-97**


Aquilino Leite
Diretor Jurídico - Cemig



**EXTRATO DE CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 01/2015**

ESPÉCIE: Contrato de Concessão de Uso de Bem Público para geração de Energia Elétrica que entre si celebram o Ministério de Minas e Energia - MME e o Consórcio UHE Itaocara.

CONTRATO nº 01/2015-MME-UHE ITAOCARA I.

PARTÍCIPES: Contratante: Ministério de Minas e Energia - MME, CNPJ nº 37.115.383/0001-53, Concessionárias: Itaocara Energia Ltda., CNPJ nº 02.619.221/0001-78, e Cemig Geração e Transmissão S.A., CNPJ/MF nº 06.981.176/0001-58, integrantes do Consórcio UHE Itaocara.

OBJETO: Contrato de Concessão de Uso de Bem Público para geração de energia elétrica, sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, por meio da exploração de potencial de energia hidráulica localizado no Rio Paraíba do Sul, Município de Aperibé, Estado do Rio de Janeiro, denominado Usina Hidrelétrica Itaocara I, com potência instalada mínima de 150 MW, bem como a exploração das respectivas Instalações de Transmissão de Interesse Restrito da Usina Hidrelétrica.

PAGAMENTO PELA CONCESSÃO: parcelas mensais equivalentes a 1/12 (um doze avos) do pagamento anual de R\$ 1.060.581,93 (um milhão, sessenta mil, quinhentos e oitenta e um reais e noventa e três centavos), corrigidos anualmente pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA. O início do pagamento dar-se-á a partir da operação comercial da 1ª unidade geradora da Usina Hidrelétrica, atestada pela Fiscalização da ANEEL, ou a partir do início da entrega da energia objeto de Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado - CCEAR, o que ocorrer primeiro, até o 35º ano da concessão, inclusive.

SIGNATÁRIOS: Pela Contratante, Eduardo Braga, Ministro de Estado de Minas e Energia. Pela Concessionária Itaocara Energia Ltda., Paulo Roberto Ribeiro Pinto, Diretor-Presidente, e Luiz Fernando Almeida Guimarães, Diretor, e pela Concessionária Cemig Geração e Transmissão S.A., Mauro Borges Lemos, Diretor-Presidente, e Franklin Moreira Gonçalves, Diretor de Geração e Transmissão.

PRAZO DE VIGÊNCIA: trinta e cinco anos contados da data de assinatura do Contrato.

DATA DA ASSINATURA: 23 de outubro de 2015.

TESTEMUNHAS: Arthur José Fernandes Braz, CPF: 379.179.276-87, e Ricardo Alberto Suassuna de Medeiros, CPF: 206.099.904-97.

FUNDAMENTOS LEGAIS: Leis nºs 8.987/1995, 9.074/1995, 9.427/1996, 9.648/1998, 10.848/2004, 12.767/2012, Decretos nºs 24.643/1934, 41.019/1957, 2.003/1996, 2.655/1998 e 5.163/2004.


PROCESSO nº 48500.003142/2015-17.


Eduardo Braga
Ministro de Estado de Minas e Energia
Diretor de CCSPEMME

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

**PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO CONTRATO DE CONCESSÃO DE GERAÇÃO
Nº 01/2015-MME-UHE ITAOCARA I**

USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.



48524.007669/2016-00

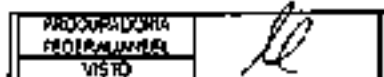
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

PROCESSO Nº 49500.003142/2015-17

PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO CONTRATO DE CONCESSÃO DE GERAÇÃO Nº 01/2015-MME-UNE ITAOCARA I, QUE CELEBRAM A UNIÃO, POR INTERMÉDIO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL E A EMPRESA USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

A UNIÃO, na condição de Poder Concedente e no uso da competência que lhe confere o art. 21, inciso XII, alínea "b", da Constituição Federal, por intermédio da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, em conformidade com o disposto no inciso IV, art. 3º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, autarquia em regime especial, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.270.669/0001-29, com sede no SGAN, Quadra 603, Módulos "I" e "J", Brasília, Distrito Federal, representada por seu Diretor-Geral, Romeu Donizete Rufino, nos termos do inciso V, art. 10 do Anexo I - Estrutura Regimental, do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, doravante designada ANEEL, e as empresas

- a) Itaocara Energia Ltda., inscrita no CNPJ/MF sob o número 02.619.221/0001-78, com sede na Avenida Marechal Floriano, nº 168, 2º andar, corredor C, Centro, município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro, representada na forma de seu Contrato Social por sua Diretora-Presidente, Ana Marta Horta Veloso, brasileira, solteira, economista, inscrita no CPF/MF sob o n. 804.818.116-87 e portadora da Cédula de Identidade M-4218578 SSP/MG; e, seu Diretor, Luís Fernando de Almeida Guimarães, brasileiro, casado, engenheiro, inscrito no CPF/MF sob o n. 267.314.447-15 e portador da Cédula de Identidade n. 27412 D-CREA/RJ, ambos com escritório profissional no endereço supra;
- b) Cemig Geração e Transmissão S.A., inscrita no CNPJ/MF sob o número 06.991.176/0001-58, com sede na Avenida Barbacena, nº 1.200, 12º andar, ala B1, bairro Santo Agostinho, município de Belo Horizonte - estado de Minas Gerais, representada na forma de seu Contrato Social por seu Diretor-Presidente, Mauro Borges Lemos, brasileiro, casado, economista, inscrito no CPF/MF sob o n. 316.720.516-49 e portador da cédula de identidade n. M992314, expedida pela SSP/MG, e, seu Diretor de Geração e Transmissão, Franklin Moreira Gonçalves, brasileiro, casado, tecnólogo em processamento de dados, inscrito no CPF/MF sob o n. 754.988.558-72 e portador da cédula de identidade MG-5.540.831, expedida pela SSP/MG, ambos com escritório profissional no endereço supra; e,
- c) Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., inscrita no CNPJ/MF sob o número 23.659.108/0001-30, com sede na Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar, Centro, Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, representada na forma de seu Contrato Social por seu Diretor-Presidente, Antônio Carlos Borges Batista, brasileiro, casado, engenheiro, inscrito no CPF/MF sob o n. 567.140.926-87 e portador da cédula de identidade MG-1.543.679 PC/MG; e, seu Diretor Administrativo-Financeiro, José Luis França dos Santos, brasileiro, casado, engenheiro, inscrito no CPF/MF sob o n. 313.033.076-34 e



ISCG/Comun084/Comun0_0621/0625




Romeu Donizete Rufino
Diretor-Geral
ANEEL



Contrato de Concessão de Geração nº 01/2015-MME-UHE Itaocara I - Fl 2 de 3

portador da cédula de identidade 7.785.951-0 SSP/SP, estes com escritório profissional no endereço supra.

Concessionárias de Uso de Bem Público para Geração de Energia Elétrica sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, por este Instrumento e na melhor forma de direito, têm entre si ajustado o presente **TERMO ADITIVO AO CONTRATO DE CONCESSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA Nº 01/2015-MME-UHE ITAOCARA I**, firmado em 23 de outubro de 2015, de acordo com as cláusulas e condições a seguir.

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO

O presente Termo Aditivo visa transferir, das empresas Itaocara Energia Ltda. e Cemig Geração e Transmissão S.A., integrantes do Consórcio UHE Itaocara, para a empresa Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., as cotas parte referentes à concessão da Usina Hidrelétrica Itaocara I, cadastrada sob o Código Único de Empreendimentos de Geração (CEG) UHE.PH.RJ.027969-2.01 outorgada com 150.000 kW de Potência Instalada, sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, localizada no município de Aperibé, estado do Rio de Janeiro, nos termos da Resolução Autorizativa nº 5.790, de 26 de abril de 2016.

CLÁUSULA SEGUNDA - DISPOSIÇÕES MANTIDAS


Ficam mantidas e inalteradas todas as demais Cláusulas e condições do **CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 01/2015-MME-UHE ITAOCARA I**, firmado em 23 de outubro de 2015, não expressamente modificadas por este Termo Aditivo, sub-rogando-se a empresa Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. em todos os direitos e obrigações decorrentes da concessão referente à Usina Hidrelétrica Itaocara I.

Assim, havendo sido ajustado, fizeram as partes lavrar o presente instrumento, em (4) quatro vias de igual teor e forma, que são assinadas pelos representantes de ANEEL e das empresas Itaocara Energia Ltda., Cemig Geração e Transmissão S.A. e Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., juntamente com as duas testemunhas abaixo qualificadas, para que produza os devidos efeitos legais.

Brasília, 05 de julho de 2016.

PELA ANEEL:


Romão Donizete Rufino
Diretor-Geral

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL	
VISTO	

15C/GC/Contrato/BNF/Contrato_003LF0206




Romão Donizete Rufino
DIRETOR-GERAL
CEMIG



Contrato de Concessão de Geração nº 01/2015-MME-UHE Itacara I - Fl. 3 de 3

PELA ITAOCARA ENERGIA LTDA.


Ana Maria Horta Veloso
Diretora-Presidente


Luis Fernando de Almeida Guimarães
Diretor

PELA CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.


Mauro Borges Lemos
Diretor-Presidente

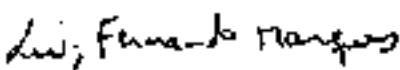

Franklin Moreira Gonçalves
Diretor de Geração e Transmissão


PELA USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.



Antônio Carlos Borges Batista
Diretor-Presidente


José Luis França dos Santos
Diretor Administrativo-Financeiro

TESTEMUNHAS:


Luiz Fernando Marques
CPF: 573.589.081-49


Hélio Neves Guerra
CPF: 973.012.248-72

PROCURADORIA
FEDERAL/MANGEL
VISTO 

ISDG/Contrato04/Contrato_0021.F8001




Antônio Carlos Borges Batista
DIRETOR PRESIDENTE
CEMIG





ANEXO II

Documentos referentes a sucessão do Sr. Luiz Carlos Amarilho pelo
Sr. Jorge Eduardo Martins Moraes



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5426727	16/03/2017	16/03/2017	16/06/2017

Dados básicos:

CPF: 550.770.307-82
Nome: JORGE EDUARDO MARTINS MORAES

Endereço:

logradouro: RODOVIA RJ-123, KM 7
N.º: 7 Complemento:
Bairro: SECRETÁRIO Município: PETROPOLIS
CEP: 25751-970 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
23-1	usina hidroelétrica
21-27	uso próprio de motosserra ou para empréstimo a terceiros

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	ZEZUR64MBX8TEVNC
------------------------------	------------------



ANEXO III

Projeto Básico Ambiental da UHE Itaocara I (4 volumes)

ANEXO IV

Relatório de Atendimento de Condicionantes da LI



RELATÓRIO DE ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES DA LI Nº 954/2013

UHE ITAOCARA I

Itaocara, março de 2017



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. REFERÊNCIAS	3
4. ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES GERAIS	4
Condicionante 1.1.....	4
Condicionante 1.2.....	4
Condicionante 1.3.....	5
Condicionante 1.4.....	5
Condicionante 1.5.....	5
Condicionante 1.6.....	6
Condicionante 1.7.....	6
Condicionante 1.8.....	7
Condicionante 1.9.....	7
5. ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES ESPECÍFICAS.....	7
Resumo do atendimento	7
Condicionante 2.1.....	9
Condicionante 2.2.....	9
Condicionante 2.3.....	9
Condicionante 2.4.....	10
Condicionante 2.5.....	10
Condicionante 2.6.....	11
Condicionante 2.7.....	11
Condicionante 2.8.....	11
Condicionante 2.9.....	11
Condicionante 2.10.....	12
Condicionante 2.11.....	12
Condicionante 2.12.....	12
Condicionante 2.13.....	13
Condicionante 2.14.....	14
Condicionante 2.15.....	14
Condicionante 2.16.....	14
Condicionante 2.17.....	15
Condicionante 2.18.....	15
Condicionante 2.19.....	16
Condicionante 2.20.....	16
ANEXO 01 – PAINEL DE ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES	17



1. INTRODUÇÃO

Em 29JUL13 o IBAMA emitiu a Licença de Instalação - LI nº 954/2013 para a UHE Itaocara I. A LI, por sua vez, contemplava várias condicionantes que o órgão julgou necessárias de serem cumpridas.

Em 08AGO13 o então Consórcio UHE Itaocara solicitou a rescisão do Contrato de Concessão 12/2001 à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Em 26NOV13 o Ministério de Minas e Energia – MME concedeu a rescisão e publicou a decisão no Diário Oficial da União de 27NOV13.

Mesmo após a devolução da concessão, o IBAMA solicitou que o Consórcio desce continuidade aos procedimentos e atividades do licenciamento, mais especificamente às questões que envolvem a adequação do PBA de acordo com o Parecer nº 005106/2013, a manutenção dos programas ambientais na fase pré-obra e o atendimento das Condicionantes da LI.

A LI passou por duas retificações, uma em 28/08/14 e a última em 03/10/14, porém as condicionantes previstas inicialmente não foram alteradas.

Em 30 de abril de 2015 o Consórcio UHE Itaocara foi o vencedor do leilão de concessão do eixo UHE Itaocara I e em 23 de outubro de 2015 foi assinado o Contrato de Concessão nº 01/2015.

Em paralelo às ações visando a assinatura do Contrato de Concessão, as empresas Itaocara Energia Ltda. e Cemig Geração e Transmissão S.A., societárias do Consórcio UHE Itaocara, constituíram a Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. (UHE Itaocara S.A.) e em 05/07/16 a concessão do projeto foi transferida para a UHE Itaocara S.A. através da assinatura do 1º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão nº 01/2015.

2. OBJETIVO

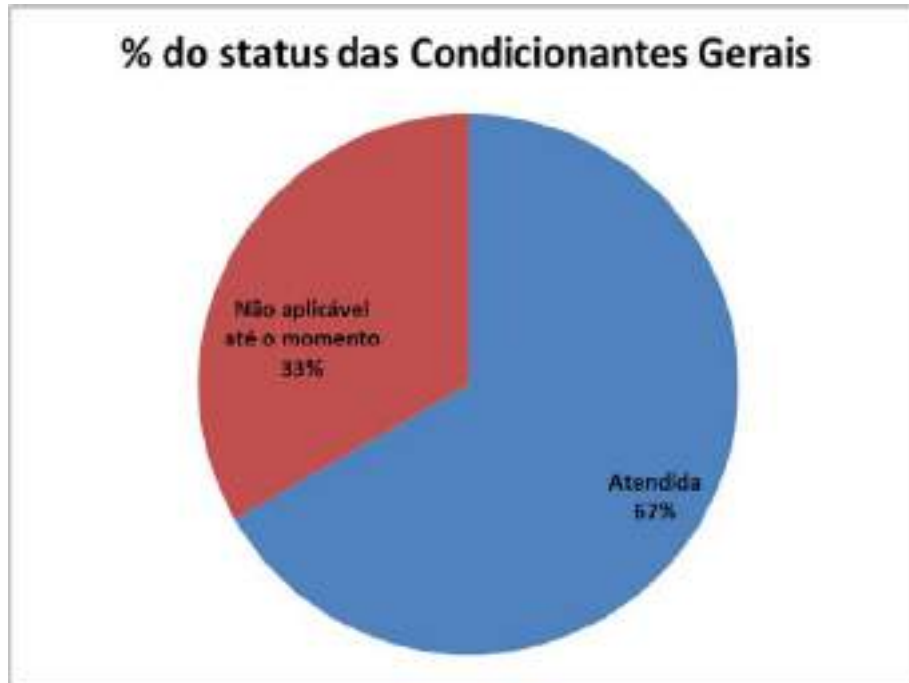
O objetivo deste documento é apresentar ao IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental da UHE Itaocara I, o andamento do atendimento das Condicionantes da LI nº 954/2013.

3. REFERÊNCIAS

- Processo nº 02001-000175/2008-06
- Licença Prévia nº 428/2011
- Licença de Instalação nº 954/2013 – 2ª Retificação

4. ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES GERAIS

O status geral das condicionantes gerais é apresentado no gráfico a seguir:



Do total de 9 condicionantes, 6 (67%) já foram atendidas, enquanto 3 (33%) não foram aplicáveis até o momento. A seguir, apresenta-se a descrição das condicionantes e o seus respectivos status.

Condicionante 1.1

“A concessão desta licença de Instalação deverá ser publicada conforme o disposto no Art. 10, §1º, da Lei nº 6.938/81 e Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº 006/86, sendo que as cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.”

Status: **Atendida**

No dia 27/08/13 a LI nº 954/2013 foi publicada no Diário Oficial da União, conforme informado na correspondência 093/IT/2013-AMB protocolada no IBAMA em 02/09/13 sob o nº 02022.008685/13-32.

No dia 15/10/14 a 2ª Retificação da LI nº 954/2013 foi publicada no Diário Oficial da União, conforme informado na correspondência 073/IT/2014-AMB protocolada no IBAMA em 24/10/14 sob o nº 02022.011920/2014-34.

Informamos que a 1ª Retificação não foi publicada, pois ela continha um erro no texto, que, inclusive, levou a elaboração da 2ª Retificação.

Condicionante 1.2

“Qualquer alteração nas especificações do empreendimento deverão ser precedidas de anuência do IBAMA, inclui-se nesta condicionante qualquer alteração que possa implicar impactos socioambientais diferenciados àqueles previstos no PBA.”

Status: **Atendida**



O projeto da UHE Itaocara I teve sua potência alterada de 145 para 150 MW, conforme informado na correspondência 052/IT/2014 protocolada no IBAMA em 31/07/14 sob o nº 02022.008151/14-97.

A alteração da potência fez com que houvesse mudanças somente no interior da Casa de Força, mais especificamente no dimensionamento das máquinas, assim os impactos socioambientais já previstos no PBA continuam inalterados.

Condicionante 1.3

“A implantação de estruturas não contempladas nesta licença deverá ser objeto de consulta e prévia anuência da Diretoria de Licenciamento Ambiental.”

Status: **Atendida**

Em 22/05/15 foi protocolada no IBAMA a Corresp. 031/IT/2015 sob o nº 02022.005365/2015-92, solicitando o Termo de Referência para o licenciamento da Linha de Transmissão de 138 kV que ligará a UHE Itaocara I ao Sistema Interligado Nacional – SIN, através da interligação com a Subestação da UHE Ilha dos Pombos.

Em 29/05/15 foi protocolada no IBAMA a Corresp. 089/IT/2015 sob o nº 02022.005604/2015-12, solicitando o Termo de Referência para o licenciamento das obras de realocação da estrada vicinal da margem direita do futuro reservatório que liga os distritos de São Sebastião do Paraíba (Cantagalo/RJ) e Batatal (Itaocara/RJ).

Após vistoria realizada *“in loco”* pelo órgão ambiental em 11/08/15, o IBAMA emitiu, conforme ofício 02022.002375/2015-76 DITEC/RJ/IBAMA de 20/08/15, relatório nº 06/2015-NLA/GABIn/SUPES-RJ que conclui, entre outros:

“Inicialmente pode-se considerar a elaboração de TR para EAS para ambas as solicitações, entretanto, caso seja informado que o trecho “E/B” da rodovia seja caracterizado como vegetação em estágio médio ou avançado, deverá ser exigido o EIA/RIMA.”

Informa-se que o empreendedor já iniciou a contratação do RAS / PBA para o licenciamento da Linha de Transmissão - LT e da realocação de estrada vicinal, além do levantamento censitário entre os pontos V8 e V6 da LT e trecho “E/B” da estrada.

Condicionante 1.4

“O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, quando ocorrer:

- a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;*
- b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;*
- c) Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.”*

Status: **Não aplicável até o momento**

O empreendedor sempre esteve em contato com o IBAMA, dirimindo todas as dúvidas e repassando todas as informações necessárias.

Condicionante 1.5

“O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente ou ato intencional que possa causar dano ambiental.”



Status: **Não aplicável até o momento**

As obras da UHE Itaocara I ainda não foram iniciadas, mas o empreendedor está ciente da obrigatoriedade de prestar informações ao órgão ambiental.

Condicionante 1.6

“A prorrogação desta licença deverá ser requerida no prazo de até 120 (cento e vinte) dias antes de expirada a sua vigência.”

Status: **Não aplicável até o momento**

A LI ainda é válida e o empreendedor está ciente que deverá solicitar ao IBAMA sua prorrogação em momento oportuno.

Condicionante 1.7

“Esta licença não autoriza a supressão de vegetação.”

Status: **Atendida**

O processo para obtenção da ASV para o canteiro de obras já foi concluído e a Guia de Recebimento aguarda pagamento pelo empreendedor. Entre os documentos protocolados e informações para compor o processo, destacam-se:

Nº corresp.	Data	Nº protocolo	Documento enviado/assunto
006/IT/2013	22/01/13	02022.000375/13-70	Inventário Florestal
154/IT/2013	12/12/13	02022.012772/13-94	Complementação do Inventário Florestal (conforme OF. 02022.003216/2013-27 RJ/DITEC/IBAMA)
155/IT/2013	12/12/13	02022.012773/13-39	Projeto Executivo do Viveiro de Mudas
068/IT/2014	24/10/14	02022.011921/2014-89	Revisão do Projeto Executivo do Viveiro de Mudas
081/IT/2014	13/11/14	02022.012729/2014-18	Modelagem para Avaliação das Águas e Estratificação do Futuro Reservatório da UHE Itaocara I
189/IT/2015	19/10/15	02022.010235/2015-71	Projeto Executivo de Supressão Vegetal e solicitação da ASV
235/IT/2015	15/12/15	02022.012209/2015-88	Relatório Complementar ao Inventário Florestal
032/IT/2016	31/03/16	02022.002605/2016-31	Priorização da análise de documentos para emissão da ASV para região do canteiro de obras
052/IT/2016	31/03/16	02022.002607/2016-77	Resposta ao Parecer Técnico 02022.000115/2016-47 NLA/RJ/IBAMA
067/IT/2016	06/05/16	02022.003585/2016-62	Confirmação da opção de emissão parcial da ASV para a região do canteiro de obras
147/IT/2016	29/08/16	02022.006643/2016-18	Laudo de Inexistência de Alternativa Locacional

Concomitante ao início das obras, o empreendedor dará continuidade ao processo de obtenção da ASV para a região do reservatório.

**Condicionante 1.8**

“Obter, junto a este instituto, autorização de coleta e transporte de material biológico para todas as etapas necessárias.”

Status: **Atendida**

Durante todo o período onde foram realizadas as campanhas de monitoramento fase pré-obra, as devidas autorizações foram solicitadas e emitidas pelo IBAMA.

Além disso, todas as autorizações necessárias para os resgates e monitoramentos durante a implantação do empreendimento já foram solicitadas pela empresa BIOCEV, sendo que a ACCTMB para a Fauna (nº 719/2006) foi emitida em 15/07/16 e aguarda-se, ainda, a emissão da ACCTMB para a fauna aquática pelo órgão ambiental.

A seguir listam-se todas as ACCTMB's obtidas até o momento:

Nº autorização	Data	Empresa / Responsável	Programa
03/11 - RJ	20/10/11	Eduardo Cárdenas N. Rubião	Monit. Jacaré-do-papo-Amarelo
03/11 – RJ – Ret.	29/06/12	AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos	Monit. Jacaré-do-papo-Amarelo
04/11 - RJ	08/11/11	Iuri Veríssimo de Souza	Monit. de Ictio e Carcinofauna
199/2012	13/12/12	AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos	Monitoramento de Ictiofauna
206/2013	11/01/13	BIOCEV Serviços de Meio Ambiente	Monitoramento Limnológico
206/2013 – Ret.	08/08/13	BIOCEV Serviços de Meio Ambiente	Monitoramento Limnológico
388/2014	09/01/14	BIOCEV Serviços de Meio Ambiente	Monitoramento de Fauna
719/2016	15/07/16	BIOCEV Serviços de Meio Ambiente	Monitoramento, Resgate e Salvamento de biota terrestre

Condicionante 1.9

“Perante o IBAMA, a Itaocara Energia Ltda. é a única responsável pelo atendimento das condicionantes postuladas nesta licença.”

Status: **Atendida**

A razão social constante na LI bem como nas suas posteriores retificações é a Itaocara Energia Ltda., uma das sócias do Consórcio UHE Itaocara e UHE Itaocara S.A. O empreendedor já informou ao IBAMA em reunião que após a celebração do Contrato de Concessão com a ANEEL terá que alterar a razão social constante na LI. Essa alteração será solicitada com o protocolo da nova versão PBA.

5. ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES ESPECÍFICAS**Resumo do atendimento**

O quadro e o gráfico a seguir, ilustram o resumo geral do atendimento das Condicionantes específicas da LI nº 954/2013:



Nº da condicionante	Atendida	Parcialmente atendida	Não Atendida
Condicionante 2.1	X		
Condicionante 2.2	X		
Condicionante 2.3	X		
Condicionante 2.4			X*
Condicionante 2.5		X**	
Condicionante 2.6	X		
Condicionante 2.7		X**	
Condicionante 2.8	X		
Condicionante 2.9	X		
Condicionante 2.10	X		
Condicionante 2.11	X		
Condicionante 2.12			X*
Condicionante 2.13	X		
Condicionante 2.14		X	
Condicionante 2.15	X		
Condicionante 2.16	X		
Condicionante 2.17	X		
Condicionante 2.18		X	
Condicionante 2.19			X*
Condicionante 2.20			X*
Totais	12	04	04

* Será atendida no decorrer da implantação do empreendimento, conforme cronograma específico do programa ambiental relacionado.

** Dependem de aprovação por parte do órgão ambiental da proposta de APP Variável.





Do total de 20 condicionantes específicas, 12 (60%) já foram atendidas, 4 (20%) classificadas como “não atendidas” serão atendidas no decorrer da implantação do empreendimento e 4 (20%) classificadas como “parcialmente atendidas” estão em andamento ou aguardando definição do órgão ambiental para continuidade do atendimento. A seguir, apresenta-se a descrição das condicionantes e o seus respectivos status.

Condicionante 2.1

“Implementar os programas socioambientais elencados abaixo, incorporando as alterações determinadas no Of.02001.009870/2013-92CGENE/IBAMA: {...}”

Status: **Atendida**

Todos os programas já foram revisados incorporando as alterações do Ofício 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA de 23/07/2013, do Parecer nº 5106/2013 de 13/06/2013, de reuniões realizadas com os técnicos do IBAMA e de acordo com os questionamentos enviados pelo empreendedor ao órgão ambiental em 07/11/13 através da Corresp. 123/IT/2013-AMB (Protocolo nº 02022.011459/13-39).

Condicionante 2.2

“Representar, no prazo de 30 (trinta) dias, os seguintes Programas, plano e Subprogramas do Projeto Básico Ambiental, incorporando as considerações constantes no Of. 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA:

- a) *Programa de Gestão Ambiental – PGA;*
- b) *Plano Ambiental da Construção – PAC;*
 - i. *Subprograma de Formação de Mão de Obra;*
 - ii. *Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores – Peat;*
- c) *Programa de Monitoramento da Ictiofauna;*
- d) *Programa de Comunicação Social;*
- e) *Programa de Monitoramento e Controle de Endemias.”*

Status: **Atendida**

Todos os programas já foram revisados incorporando as alterações do Ofício 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA de 23/07/2013, do Parecer nº 5106/2013 de 13/06/2013, de reuniões realizadas com os técnicos do IBAMA e de acordo com os questionamentos enviados pelo empreendedor ao órgão ambiental em 07/11/13 através da Corresp. 123/IT/2013-AMB (Protocolo nº 02022.011459/13-39).

Condicionante 2.3

“Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, documento intitulado: “Projeto Básico Ambiental – versão final” elaborado a partir do Projeto Básico Ambiental – rev1 e incorporando em cada programa ambiental as adequações constantes no Of. 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA.”

Status: **Atendida**

Na verdade essa condicionante é uma compilação das condicionantes 2.1 e 2.2, ou seja, é a entrega do PBA versão Final após todas as alterações solicitadas.



Condicionante 2.4

“Apresentar semestralmente, ao IBAMA/NLA/RJ Relatórios Parciais de execução dos programas ambientais observando as orientações em termos de forma e conteúdos definidos no Of.02001.009870/2013-92CGENE/IBAMA.”

Status: **Não Atendida**

Os relatórios serão elaborados e entregues somente após o início das obras, conforme cronograma do Programa de Gestão Ambiental.

Por oportuno, informa-se que, conforme solicitação do IBAMA, está sendo elaborado um Relatório Consolidando Fase Pré-obra que conterà todas as informações dos programas ambientais que estão em andamento.

Condicionante 2.5

“No âmbito do Subprograma de Supressão da Vegetação e Limpeza do Reservatório:

- a) *Apresentar Projeto Executivo do Programa de reposição Florestal, detalhado e de acordo com as premissas legais IN MMA nº 06/2006, Decreto nº 5975/2006 (Art. 1, Art. 10, Art. 13, Art. 14) IN IBAMA nº 06/2009, contendo ao menos as seguintes informações:*
- i. Quantitativo em hectares das áreas a serem repostas;*
 - ii. Localização das áreas destinadas ao plantio e áreas adjacentes pertencentes às mesmas microbacias afetadas, em escala 1:50.000;*
 - iii. Caracterização ambiental das áreas de plantio, com indicação das fitofisionomias existentes e cronograma de execução das atividades, incluindo-se etapas de manutenção e monitoramento pós-plantio no período mínimo de 04 (quatro) anos.*

Prazo para apresentação do projeto de 90 (noventa) dias e implantação durante a vigência da LI e da primeira LO.

- b) *Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, Projeto Executivo de Compensação Florestal, medida compensatória à supressão vegetal relativo ao Bioma Mata Atlântica, de acordo com o § 1º do Art. 17 da Lei nº 11.428/08 e capítulo VII do Decreto nº 6660/08. O projeto deverá conter:*
- i. Quantitativo em hectares das áreas a serem compensadas;*
 - ii. Levantamento de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, para aquisição;*
 - iii. Localização das áreas destinadas ao plantio (caso não existam áreas a serem adquiridas) e áreas adjacentes pertencentes às mesmas microbacias afetadas, em escala 1:50.000;*
 - iv. Caracterização ambiental das áreas de plantio (se for o caso), com a indicação das fitofisionomias existentes; e*
 - v. Cronograma de execução das atividades, incluindo-se etapas de manutenção e monitoramento pós-plantio no período de 04 (quatro) anos.”*

Status: **Parcialmente Atendida**

Os dois projetos citados dependem da definição/aprovação da Proposta de APP Variável para serem elaborados. A proposta de APP Variável está presente no Anexo 2.2.9-4 do Programa de Reflorestamento.



Condicionante 2.6

“Apresentar, previamente ao requerimento de supressão de vegetação da área do reservatório, nova modelagem matemática da qualidade da água contemplando a área do reservatório e a jusante da barragem. Apresentar, juntamente, um plano de amostragem específico para o período de enchimento.”

Status: **Atendida**

A nova modelagem matemática foi protocolada no IBAMA em 13/11/14 sob o nº 02022.012729/2014-18 e está presente para consulta no Anexo 2.2.7-3 do Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade da Água.

Condicionante 2.7

“Com relação ao Programa de Reflorestamento:

- a) *Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, Projeto Executivo do Programa de Reflorestamento, referente à implantação obrigatória de Área de Preservação Permanente (APP) de 100 metros no entorno do reservatório, de forma detalhada, seguindo as premissas legais e contendo as seguintes informações:*
 - i. *Diagnóstico integrado do meio físico, socioeconômico e biótico;*
 - ii. *Localização das áreas destinadas ao plantio e/ou regeneração e/ou enriquecimento em escala 1:50.000; e*
 - iii. *Cronograma de execução das atividades, incluindo-se etapas de manutenção e monitoramento pós-plantio no período mínimo de 04 (quatro) anos.”*

Status: **Parcialmente Atendida**

Tal Projeto Executivo depende da definição/aprovação da Proposta de APP Variável para ser elaborado. A proposta de APP Variável pode ser consultada no Anexo 2.2.9-4 do Programa de Reflorestamento.

Condicionante 2.8

“Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, Projeto Executivo do Viveiro de Mudas contendo o quantitativo de mudas a serem produzidas anualmente, que deve ser compatível com o número de mudas a serem demandadas nas áreas de revegetação da APP (reposição ou não), nas áreas de compensação florestal da mata atlântica (se houver reposição com plantio), nas áreas do PSDII e nas áreas degradadas a serem recuperadas (canteiro de obras, áreas de empréstimo etc.).”

Status: **Atendida**

O projeto, incluindo o quantitativo de mudas a serem produzidas anualmente, já foi protocolado com as exigências contidas na condicionante em 24/10/14 (protocolo nº 02022.011921/2014-89). O projeto pode ser consultado no Anexo 2.2.9-5 do Programa de Reflorestamento.

Condicionante 2.9

“Ficam vedadas quaisquer intervenções relacionadas à interrupção/desvio do fluxo de água do rio Paraíba do Sul até que sejam efetuadas as adequações no Programa de Monitoramento da Ictiofauna. O desbloqueio dessas intervenções dependerá de manifestação expressa da Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA.”

Status: **Atendida**

O programa foi protocolado em 07/05/14 no IBAMA, sob o protocolo nº 02022.003852/14-30. A versão de 2017 também contempla atualizações sobre ações realizadas até a presente data.

Condicionante 2.10

“Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, no âmbito do Programa de Avaliação da Instalação de mecanismo de Transposição de Peixes, proposta de projeto de STP móvel/flexível ou temporário até a conclusão dos estudos propostos e definição do STP. A estrutura da barragem da UHE Itaipava I deverá reservar uma área prévia para a eventual futura construção do STP. Elaborar estudos prévios em modelos reduzidos buscando a melhor posição do STP (hidráulica e espécies alvo).”

Status: **Atendida**

O estudo de alternativas para a instalação do Sistema de Transposição de Peixes - STP, caso ele seja necessário, foi protocolado no IBAMA em 30/01/17 (protocolo nº 02022.000685/2017-18) e pode ser consultado no Anexo 2.2.15-1 do Programa de Avaliação da Instalação do STP.

Condicionante 2.11

“Iniciar no prazo de 30 dias, no âmbito do Programa de Comunicação Social, a divulgação das atividades associadas ao Programa de Readequação das Atividades Pesqueiras.”

Status: **Atendida**

Em 27/11/14 foi realizada reunião da Colônia Z-21 (São Fidélis/RJ) onde participaram representantes do IBAMA, empreendedor, Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ, além de pescadores de várias colônias de pesca. Ao todo foram 79 participantes que puderam ver e discutir sobre as conclusões dos testes realizados no questionário do cadastro socioeconômico e desembarque pesqueiro.



A memória da reunião e a lista de presença foram protocoladas no IBAMA em 03/12/14 sob o número 02022.013508/2014-59.

Condicionante 2.12

“Apresentar, no primeiro relatório, âmbito do Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias:



- a) *Os procedimentos de acordo/compensação a serem estabelecidos com os detentores das áreas de mineração, incluindo os que possuem Solicitação de Licenciamento ou autorização de Pesquisa;*
- b) *Manifestação atualizada do DNPM acerca dos processos de extração mineral em fase de operação, licenciamento ou pesquisa nas áreas afetadas, ações de realocação ou compatibilização da atividade minerária, bem como informações a respeito do bloqueio provisório ou definitivo dos títulos minerários na AID; e*
- c) *O cadastro das atividades minerárias contemplando a totalidade de áreas e indivíduos que se utilizem dessas atividades para a obtenção dos rendimentos habituais ou temporários em condições informais.”*

Status: **Não Atendida**

Esta condicionante deve ser atendida concomitante ao início das obras, de acordo com o cronograma do Programa de Gestão de Atividades Minerárias. Informa-se que o empreendedor já obteve o Bloqueio Minerário Provisório emitido publicado no DOU em 27MAI13. Uma cópia do DOU foi protocolado no IBAMA em 19/07/13 (Corresp. 063/IT/2013-AMB, protocolo nº 02022.007136/13-41).

Condicionante 2.13

“Implementar o Programa de Realocação de Estruturas e Saneamento proposto e incorporar a esse programa, sem prejuízo das demais ações previstas, as seguintes atividades e prazos:

- a) *Elaborar, no prazo de um ano, os estudos que subsidiarão a definição, por parte das municipalidades, dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) para os municípios de Cantagalo, Aperibé, Itaocara e Santo Antônio de Pádua no Estado do Rio de Janeiro e Pirapetinga no Estado de Minas Gerais. O Plano deverá contemplar a sede urbana dos municípios e os seus distritos. A obrigatoriedade pela elaboração do Plano será prescindida caso determinado município já tenha seu Plano efetivado:*
- b) *Elaborar com a participação efetiva dos municípios e dos concessionários dos serviços de saneamento básico, os projetos básico e executivo de engenharia referentes ao esgotamento sanitário (coleta, tratamento e lançamento final) das localidades São Sebastião da Cachoeira, Porto Marinho, Japona, Santa Rosa, Batatal e Barra de Santa Luzia e São Sebastião do Paraíba, São Pedro de Alcântara e Formiga. O prazo para a elaboração desses projetos é de um ano a contar a partir da definição pelas respectivas municipalidades dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB);*
- c) *A execução dos projetos executivos de saneamento básico para a readequação e realocação das estruturas diretamente afetadas nas localidades de São Sebastião da Cachoeira, Porto Marinho, Japona, Santa Rosa, Batatal e Barra de Santa Luzia, antes do enchimento do reservatório. O empreendedor fica excetuado da realização das intervenções dentro das propriedades de terceiros (ligações domiciliares); e*
- d) *Formalizar com os municípios de Cantagalo, Aperibé, Itaocara e Santo Antônio de Pádua no Estado do Rio de Janeiro e Pirapetinga no Estado de Minas Gerais, o apoio técnico com fins de auxiliar as municipalidades na obtenção de recursos financeiros para a execução de obras de saneamento básico urbano e rural.”*

Status: **Atendida**

Em 07/05/14 foi entregue ao IBAMA, sob o protocolo nº 02022.003852/14-30, vários programas ambientais revisados conforme o Parecer 005106/2013, entre eles o Programa de Realocação de



Estruturas e Saneamento. A versão de 2017 também contempla atualizações sobre ações realizadas até a presente data.

Condicionante 2.14

“Até a assinatura de Termo de Acordo com as prefeituras, o empreendedor deverá prover os meios, equipamentos e pessoal para atendimento emergencial dos trabalhadores, seus familiares e terceiros atraídos pela obra em razão de sobrecarga dos serviços de saúde, disponibilizando ainda um canal de comunicação entre o serviço de saúde e o empreendedor.”

Status: **Parcialmente Atendida**

As reuniões com os representantes dos poderes públicos da área de saúde já foram retomadas no âmbito do Programa de Gestão Institucional – PGI visando a elaboração de projetos que minimizem os impactos negativos e maximizem os impactos positivos na área de saúde dos municípios afetados pelo empreendimento.

O empreendedor firmou um convênio com a FIOCRUZ para realização de um diagnóstico técnico dos cinco municípios da área de influência direta - AID do empreendimento. O objetivo do convênio é de minimizar os riscos de ocorrência de epidemias de dengue, zika e chikungunya e assim contribuir para a promoção da saúde das populações residentes na região. Reuniões com a Secretaria de Estadual de Saúde do Rio de Janeiro também foram feitas para auxiliar em alguns pontos (linha de base de agravos, lista de fornecedores, etc.) que farão parte desse Termo de Acordo.

Além disso, o empreendedor conseguiu ter acesso aos dados brutos oficiais do banco de dados do Sistema Único de Saúde – SUS sobre as notificações de agravos realizadas nos municípios da AID, através do sistema SINAM, e atualmente está desenvolvendo ferramenta para monitoramento análise estatística dos dados. Através desta ferramenta será possível avaliar espacialmente e identificar as demandas de saúde pública.

Condicionante 2.15

“No âmbito do Programa Reativação de Atividades Econômicas e Geração de Renda, estender o apoio técnico continuado às atividades alternativas escolhidas e implementadas até que efetivamente tenham alcançado os objetivos de geração de renda esperados independentemente de tempo decorrido desde seu início.”

Status: **Atendida**

As adequações solicitadas na condicionante, bem como no Parecer nº 5106/2013 foram incorporadas ao programa.

Condicionante 2.16

“A estrutura do questionário para a realização do “Cadastro Socioeconômico dos Pescadores e Desembarque Pesqueiro na área de influência da UHE Itaocara I” deve atender, no que couber, aos itens do Anexo II da Portaria Interministerial 340/12.”

Status: **Atendida**

O questionário e o resultado do planejamento do cadastro e desembarque pesqueiro foram apresentados ao IBAMA em reunião realizada na sede do órgão em 29/07/13. O modelo desse questionário pode ser consultado no Anexo 2.4.4-4 do Programa de Reativação da Atividade Pesqueira.

**Condicionante 2.17**

“Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias para análise e aprovação, o questionário para a realização do Cadastro Socioeconômico dos Pescadores e Desembarque Pesqueiro na área de influência da UHE Itaocara I.”

Status: **Atendida**

O questionário e o resultado do planejamento do cadastro e desembarque pesqueiro foram apresentados ao IBAMA em reunião realizada na sede do órgão em 29/07/13.

Condicionante 2.18

“Em relação aos órgãos envolvidos no licenciamento ambiental, observar as seguintes orientações:

- a) *ICMBio: observar o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção na Bacia do Rio Paraíba do Sul – PAN Paraíba de Sul estabelecido por meio da Portaria ICMBio nº 131/2010.*
- b) *INEA: apresentar o Termo de Encerramento emitido por esse Instituto, referente à desativação dos cemitérios afetados.*
- c) *IPHAN: atender ao disposto no ofício nº 0414/2013/CNA/DEPAM/IPHAN observando as restrições relativas à realização de intervenções além do canteiro de obras.*
- d) *DNPM: apresentar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, manifestação acerca do bloqueio minerário, ainda que provisório.”*

Status: **Parcialmente Atendida**

- Item a) ICMBio: as espécies ameaçadas foram inseridas nos programas relativos à ictiofauna;
- Item b) INEA: Os Termos de Encerramentos serão apresentados de acordo com o cronograma do Programa de Realocação de Cemitérios, durante a implantação do projeto. Informa-se que o empreendedor já iniciou o processo de desativação nas regionais do INEA em Campos dos Goytacazes/RJ e Nova Friburgo/RJ (vide Anexo 2.3.10-1 do Programa de Realocação de Cemitérios) e obteve também a declaração da prefeitura de Santo Antônio de Pádua informando que o cemitério de Santa Rosa está paralisado há mais de 20 anos (vide Anexo 2.3.10-2 do Programa);

Obs.: Foi solicitado pelo INEA-SUPRID, em setembro de 2016, o arquivamento temporário do processo E-07/002.19571/13 relativo ao Cemitério de Porto Marinho. Este processo poderá ser reaberto com a apresentação dos documentos pendentes listados na notificação SUPRIDNOT/01072238.

- Item c) IPHAN:
 - O Relatório de Prospecção do Canteiro de Obras já foi entregue ao IPHAN e, após complementações solicitadas pelo órgão através do Ofício nº 54/2017, aprovado;
 - O Relatório de Prospecção do Reservatório está em fase final de elaboração e será protocolado para análise do IPHAN;
 - O IPHAN já emitiu a Portaria nº 9/2016 autorizando o resgate dos sítios da região do canteiro de obras. Os sítios em questão já foram resgatados e o respectivo Relatório Final protocolado no IPHAN (protocolo nº 01450.001080/2017-31) para análise do órgão;



- Item d) DNPM: O bloqueio minerário provisório foi publicado no DOU em 27MAI13. Uma cópia do DOU foi protocolado no IBAMA em 19/07/13 (Corresp. 063/IT/2013-AMB, protocolo nº 02022.007136/13-41).

Condicionante 2.19

“Cumprir com as obrigações relativas à elaboração e adequação dos Planos diretores dos municípios afetados pelo empreendimento, com base no estabelecido no art. 41 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.”

Status: **Não Atendida**

Será atendido no decorrer da implantação do empreendimento de acordo com o cronograma do Programa de Realocação de Estruturas e Saneamento e do Programa de Gestão Institucional.

Condicionante 2.20

“Cumprir as obrigações relativas à Compensação Ambiental, previstas no art. 36 da Lei nº 9985/2000, a partir da deliberação do Comitê de Compensação Ambiental quanto à destinação dos recursos do. O Grau de Impacto – GI do empreendimento fica definido em 0,5% e o valor da Compensação Ambiental – CA calculado em R\$ 3.955.854, 72 (três milhões novecentos e cinquenta e cinco mil, oitocentos e cinquenta e quatro reais e setenta e dois centavos).”

Status: **Não Atendida**

Será atendido no decorrer da implantação do empreendimento de acordo com o cronograma do Programa de Compensação Ambiental.



ANEXO 01 – PAINEL DE ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES



PAINEL DE CONTROLE DE PENDÊNCIAS - LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA UHE ITAOCARA I

Atualizado em 27/05/15

Gerenciamento de Integração do Projeto - PMO UHE Itaocara

Ident.	Tipo	CondicionanteS LI nº 954/2013	Descrição da Condicionante	Status	Responsável pelo Status	Notas explicativas	Documento de Referência / Protocolo no IBAMA
001	Gerais	Condicionante 1.1	"A concessão desta licença de Instalação deverá ser publicada conforme o disposto no Art. 10, §1º, da Lei nº 6.938/81 e Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº 006/86, sendo que as cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA."	Atendida	Empreendedor	Publicação da LI em 27/08/13 Publicação da 2ª Retificação da LI em 15/10/14 A 1ª Retificação não foi publicada, pois ela continha um erro no texto, que levou a elaboração da 2ª Retificação	Corresp. 093/IT/2013-AMB / Protocolo em 02/09/13 sob o nº 02022.008685/13-32; Corresp. 073/IT/2014-AMB / Protocolo em 24/10/14 sob o nº 02022.011920/2014-34.
002	Gerais	Condicionante 1.2	"Qualquer alteração nas especificações do empreendimento deverão ser precedidas de anuência do IBAMA, inclui-se nesta condicionante qualquer alteração que possa implicar impactos socioambientais diferenciados àqueles previstos no PBA."	Atendida	Empreendedor	O projeto da UHE Itaocara I teve sua potência alterada de 145 para 150 MW. A alteração da potência fez com que houvesse mudanças somente no interior da Casa de Força, mais especificamente no dimensionamento das máquinas, assim os impactos socioambientais já previstos no PBA continuam inalterados.	Corresp. 052/IT/2014- AMB / Protocolada em 31/07/14 sob o nº 02022.008151/14-97
003	Gerais	Condicionante 1.3	"A implantação de estruturas não contempladas nesta licença deverá ser objeto de consulta e prévia anuência da Diretoria de Licenciamento Ambiental."	Atendida	IBAMA	Em 22/05/15 foi protocolada no IBAMA a Corresp. 031/IT/2015 sob o nº 02022.005365/2015-92, solicitando o Termo de Referência para o licenciamento da Linha de Transmissão de 138 kV que ligará a UHE Itaocara I ao Sistema Interligado Nacional – SIN, através da interligação com a Subestação da UHE Ilha dos Pombos. Em 29/05/15 foi protocolada no IBAMA a Corresp. 089/IT/2015 sob o nº 02022.005604/2015-12, solicitando o Termo de Referência para o licenciamento das obras de realocação da estrada vicinal da margem direita do futuro reservatório que liga os distritos de São Sebastião do Paraiba (Cantagalo/RJ) e Batatal (Itaocara/RJ). Após vistoria realizada "in loco" pelo órgão ambiental em 11/08/15, o IBAMA emitiu, conforme ofício 02022.002375/2015-76 DITEC/RJ/IBAMA de 20/08/15, relatório nº 06/2015-NLA/GABIn/SUPES-RJ que conclui, entre outros: "Inicialmente pode-se considerar a elaboração de TR para EAS para ambas as solicitações, entretanto, caso seja informado que o trecho "E/B" da rodovia seja caracterizado como vegetação em estágio médio ou avançado, deverá ser exigido o EIA/RIMA." Informa-se que o empreendedor já iniciou a contratação do RAS / PBA para o licenciamento da Linha de Transmissão - LT e da realocação de estrada vicinal, além do levantamento censitário entre os pontos V8 e V6 da LT e trecho "E/B" da estrada.	Corresp. 031/IT/2015 / Protocolada em 22/05/15 sob o nº 02022.005365/2015-92 Corresp. 089/IT/2015 / Protocolada em 29/05/15 sob o nº 02022.005604/2015-12 Ofício 02022.002375/2015-76 DITEC/RJ/IBAMA de 20/08/15
004	Gerais	Condicionante 1.4	"O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, quando ocorrer: a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais; b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; c) Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde."	Não aplicável até o momento	Empreendedor	O empreendedor sempre esteve em contato com o IBAMA, dirimindo todas as dúvidas e repassando todas as informações necessárias.	
005	Gerais	Condicionante 1.5	"O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente ou ato intencional que possa causar dano ambiental."	Não aplicável até o momento	Empreendedor	As obras da UHE Itaocara I ainda não foram iniciadas, mas o empreendedor está ciente da obrigatoriedade de prestar informações ao órgão ambiental.	
006	Gerais	Condicionante 1.6	"A prorrogação desta licença deverá ser requerida no prazo de até 120 (cento e vinte) dias antes de expirada a sua vigência."	Não aplicável até o momento	Empreendedor	A LI ainda é válida e o empreendedor está ciente que deverá solicitar ao IBAMA sua prorrogação em momento oportuno.	
007	Gerais	Condicionante 1.7	"Esta licença não autoriza a supressão de vegetação."	Atendida	Empreendedor	O processo para obtenção da ASV para o canteiro de obras já foi concluído e a Guia de Recebimento aguarda pagamento pelo empreendedor. Concomitante ao início das obras, o empreendedor dará continuidade ao processo de obtenção da ASV para a região do reservatório.	Corresp. 006/IT/2013 / Protocolo em 22/01/13 sob o nº 02022.000375/13-70; Corresp. 154/IT/2013 / Protocolo em 12/12/13 sob o nº 02022.012772/13-94; Corresp. 155/IT/2013 / Protocolo em 12/12/13 sob o nº 02022.011921/2014-89; Corresp. 068/IT/2014 / Protocolo em 24/10/14 sob o nº 02022.011921/2014-89; Corresp. 081/IT/2014 / Protocolo em 13/11/14 sob o nº 02022.012729/2014-18; Corresp. 189/IT/2015 / Protocolada em 19/10/15 sob o nº 02022.010235/2015-71 Corresp. 235/IT/2015 / Protocolada em 15/12/15 sob o nº 02022.012209/2015-88 Corresp. 032/IT/2016 / Protocolada em 31/03/16 sob o nº 02022.002605/2016-31 Corresp. 052/IT/2016 / Protocolada em 31/03/16 sob o nº 02022.002607/2016-77 Corresp. 067/IT/2016 / Protocolada em 06/05/16 sob o nº 02022.003585/2016-62 Corresp. 147/IT/2016 / Protocolada em 29/08/16 sob o nº 02022.006643/2016-18
008	Gerais	Condicionante 1.8	"Obter, junto a este instituto, autorização de coleta e transporte de material biológico para todas as etapas necessárias."	Atendida	Empreendedor	Durante todo o período onde foram realizadas as campanhas de monitoramento fase pré-obra, as devidas autorizações foram solicitadas e emitidas pelo IBAMA, conforme detalhado na página 07 do Relatório de Atendimento de Condicionantes. Além disso, todas as autorizações necessárias para os resgates e monitoramentos durante a implantação do empreendimento já foram solicitadas pela empresa BIOCEV, sendo que a ACCTMB para a Fauna (nº 719/2006) foi emitida em 15/07/16 e aguarda-se, ainda, a emissão da ACCTMB para a fauna aquática pelo órgão ambiental..	Corresp. 009/IT/2015-AMB / Protocolo em 20/02/15 sob o nº 02022.001705/2015-14
009	Gerais	Condicionante 1.9	"Perante o IBAMA, a Itaocara Energia Ltda. é a única responsável pelo atendimento das condicionantes postuladas nesta licença."	Atendida	Empreendedor	A razão social constante na LI bem como nas suas posteriores retificações é a Itaocara Energia Ltda., uma das sócias do Consórcio UHE Itaocara e UHE Itaocara S.A. O empreendedor já informou ao IBAMA em reunião que após a celebração do Contrato de Concessão com a ANEEL terá que alterar a razão social constante na LI. Essa alteração será solicitada com o protocolo da nova versão PBA	
010	Específicas	Condicionante 2.1	"Implementar os programas socioambientais elencados abaixo, incorporando as alterações determinadas no Of.02001.009870/2013-92CGENE/IBAMA: {...}"	Atendida	Empreendedor	Todos os programas já foram revisados incorporando as alterações do Ofício 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA de 23/07/2013, do Parecer nº 5106/2013 de 13/06/2013, de reuniões realizadas com os técnicos do IBAMA e de acordo com os questionamentos enviados pelo empreendedor ao órgão ambiental em 07/11/13 através da Corresp. 123/IT/2013-AMB (Protocolo nº 02022.011459/13-39).	
054	Específicas	Condicionante 2.2	"Representar, no prazo de 30 (trinta) dias, os seguintes Programas, plano e Subprogramas do Projeto Básico Ambiental, incorporando as considerações constantes no Of. 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA: {...}"	Atendida	Empreendedor	Todos os programas já foram revisados incorporando as alterações do Ofício 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA de 23/07/2013, do Parecer nº 5106/2013 de 13/06/2013, de reuniões realizadas com os técnicos do IBAMA e de acordo com os questionamentos enviados pelo empreendedor ao órgão ambiental em 07/11/13 através da Corresp. 123/IT/2013-AMB (Protocolo nº 02022.011459/13-39).	
062	Específicas	Condicionante 2.3	"Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, documento intitulado: "Projeto Básico Ambiental – versão final" elaborado a partir do Projeto Básico Ambiental – rev1 e incorporando em cada programa ambiental as adequações constantes no Of. 02001.009870/2013-92 CGENE/IBAMA."	Atendida	Empreendedor	Na verdade essa condicionante é uma compilação das condicionantes 2.1 e 2.2, ou seja, é a entrega do PBA versão Final após todas as alterações solicitadas.	



PAINEL DE CONTROLE DE PENDÊNCIAS - LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA UHE ITAOCARA I

Atualizado em 27/05/15

Gerenciamento de Integração do Projeto - PMO UHE Itaocara

Ident.	Tipo	CondicionanteS LI nº 954/2013	Descrição da Condicionante	Status	Responsável pelo Status	Notas explicativas	Documento de Referência / Protocolo no IBAMA
063	Específicas	Condicionante 2.4	"Apresentar semestralmente, ao IBAMA/NLA/RJ Relatórios Parciais de execução dos programas ambientais observando as orientações em termos de forma e conteúdos definidos no Of.02001.009870/2013-92CGENE/IBAMA."	Não atendida	Empreendedor	Os relatórios serão elaborados e entregues somente após o início das obras, conforme cronograma do Programa de Gestão Ambiental. Por oportuno, informa-se que, conforme solicitação do IBAMA, está sendo elaborado um Relatório Consolidando Fase Pré-obra que conterá todas as informações dos programas ambientais que estão em andamento	
064	Específicas	Condicionante 2.5	"No âmbito do Subprograma de Supressão da Vegetação e Limpeza do Reservatório: a) Apresentar Projeto Executivo do Programa de reposição Florestal, detalhado e de acordo com as premissas legais IN MMA nº 06/2006, Decreto nº 5975/2006 (Art. 1, Art. 10, Art. 13, Art. 14) IN IBAMA nº 06/2009, contendo ao menos as seguintes informações: {...}. Prazo para apresentação do projeto de 90 (noventa) dias e implantação durante a vigência da LI e da primeira LO. b) Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, Projeto Executivo de Compensação Florestal, medida compensatória à supressão vegetal relativo ao Bioma Mata Atlântica, de acordo com o § 1º do Art. 17 da Lei nº 11.428/08 e capítulo VII do Decreto nº 6660/08. O projeto deverá conter: {...}"	Parcialmente atendida	IBAMA	Os dois projetos citados dependem da definição/aprovação da Proposta de APP Variável para serem elaborados. A proposta de APP Variável está presente no Anexo 2.2.9-4 do Programa de Reflorestamento.	
065	Específicas	Condicionante 2.6	"Apresentar, previamente ao requerimento de supressão de vegetação da área do reservatório, nova modelagem matemática da qualidade da água contemplando a área do reservatório e a jusante da barragem. Apresentar, juntamente, um plano de amostragem específico para o período de enchimento."	Atendida	Empreendedor	A nova modelagem matemática foi protocolada no IBAMA em 13/11/14 sob o nº 02022.012729/2014-18 e está presente para consulta no Anexo 2.2.7-3 do Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade da Água	Corresp. 081/IT/2014-AMB / Protocolo em 13/11/14 sob o nº 02022.012729/2014-18 Corresp. 123/IT/2013-AMB / Protocolo em 07/11/13 sob o nº 02022.011459/13-39
066	Específicas	Condicionante 2.7	"Com relação ao Programa de Reflorestamento: a) Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, Projeto Executivo do Programa de Reflorestamento, referente à implantação obrigatória de Área de Preservação Permanente (APP) de 100 metros no entorno do reservatório, de forma detalhada, seguindo as premissas legais e contendo as seguintes informações: i. Diagnóstico integrado do meio físico, socioeconômico e biótico; ii. Localização das áreas destinadas ao plantio e/ou regeneração e/ou enriquecimento em escala 1:50.000; e iii. Cronograma de execução das atividades, incluindo-se etapas de manutenção e monitoramento pós-plantio no período mínimo de 04 (quatro) anos."	Parcialmente atendida	IBAMA	Tal Projeto Executivo depende da definição/aprovação da Proposta de APP Variável para ser elaborado. A proposta de APP Variável pode ser consultada no Anexo 2.2.9-4 do Programa de Reflorestamento.	Corresp. 031/IT/2014-AMB / Protocolo em 09/05/14 sob o nº 02022.003961/14-57
067	Específicas	Condicionante 2.8	"Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, Projeto Executivo do Viveiro de Mudanças contendo o quantitativo de mudas a serem produzidas anualmente, que deve ser compatível com o número de mudas a serem demandadas nas áreas de revegetação da APP (reposição ou não), nas áreas de compensação florestal da mata atlântica (se houver reposição com plantio), nas áreas do PSDII e nas áreas degradadas a serem recuperadas (canteiro de obras, áreas de empréstimo etc.)."	Atendida	Empreendedor	O projeto, incluindo o quantitativo de mudas a serem produzidas anualmente, já foi protocolado com as exigências contidas na condicionante em 24/10/14 (protocolo nº 02022.011921/2014-89). O projeto pode ser consultado no Anexo 2.2.9-5 do Programa de Reflorestamento.	Corresp. 155/IT/2013 / Protocolo em 12/12/13 sob o nº 02022.012772/13-94 Corresp. 068/IT/2014 / Protocolo em 24/10/14 sob o nº 02022.011921/2014-89
068	Específicas	Condicionante 2.9	"Ficam vedadas quaisquer intervenções relacionadas à interrupção/desvio do fluxo de água do rio Paraíba do Sul até que sejam efetuadas as adequações no Programa de Monitoramento da Ictiofauna. O desbloqueio dessas intervenções dependerá de manifestação expressa da Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA."	Atendida	Empreendedor	O programa foi protocolado em 07/05/14 no IBAMA, sob o protocolo nº 02022.003852/14-30. A versão de 2017 também contempla atualizações sobre ações realizadas até a presente data.	Corresp. 028/IT/2014-AMB / Protocolo em 07/05/14 sob o nº 02022.003852/14-30 Corresp. 123/IT/2013-AMB / Protocolo em 07/11/13 sob o nº 02022.011459/13-39 Corresp. 125/IT/2013-AMB / Protocolo em 21/10/13 sob o nº 02022.010601/13-21
069	Específicas	Condicionante 2.10	"Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias, no âmbito do Programa de Avaliação da Instalação de mecanismo de Transposição de Peixes, proposta de projeto de STP móvel/flexível ou temporário até a conclusão dos estudos propostos e definição do STP. A estrutura da barragem da UHE Itaocara I deverá reservar uma área prévia para a eventual futura construção do STP. Elaborar estudos prévios em modelos reduzidos buscando a melhor posição do STP (hidráulica e espécies alvo)."	Atendida	Empreendedor	O estudo de alternativas para a instalação do Sistema de Transposição de Peixes - STP, caso ele seja necessário, foi protocolado no IBAMA em 30/01/17 (protocolo nº 02022.000685/2017-18) e pode ser consultado no Anexo 2.2.15-1 do Programa de Avaliação da Instalação do STP.	Corresp. 123/IT/2013-AMB / Protocolo em 07/11/13 sob o nº 02022.011459/13-39 Corresp. 013/IT/2017-AMB / Protocolo em 30/01/17 sob o nº 02022.000685/2017-18
070	Específicas	Condicionante 2.11	"Iniciar no prazo de 30 dias, no âmbito do Programa de Comunicação Social, a divulgação das atividades associadas ao Programa de Readequação das Atividades Pesqueiras."	Atendida	Empreendedor	Em 27/11/14 foi realizada reunião da Colônia Z-21 (São Fidélis/RJ) onde participaram representantes do IBAMA, empreendedor, Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ, além de pescadores de várias colônias de pesca. Ao todo foram 79 participantes que puderam ver e discutir sobre as conclusões dos testes realizados no questionário do cadastro socioeconômico e desembarque pesqueiro.	Corresp. 083/IT/2014-AMB / Protocolo em 03/12/14 sob o nº 02022.013508/2014-59.
071	Específicas	Condicionante 2.12	"Apresentar, no primeiro relatório, âmbito do Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias: a) Os procedimentos de acordo/compensação a serem estabelecidos com os detentores das áreas de mineração, incluindo os que possuem Solicitação de Licenciamento ou autorização de Pesquisa; b) Manifestação atualizada do DNPM acerca dos processos de extração mineral em fase de operação, licenciamento ou pesquisa nas áreas afetadas, ações de realocação ou compatibilização da atividade minerária, bem como informações a respeito do bloqueio provisório ou definitivo dos títulos minerários na AID; e c) O cadastro das atividades minerárias contemplando a totalidade de áreas e indivíduos que se utilizem dessas atividades para a obtenção dos rendimentos habituais ou temporários em condições informais."	Não atendida	Empreendedor	Esta condicionante deve ser atendida concomitante ao início das obras, de acordo com o cronograma do Programa de Gestão de Atividades Minerárias. Informa-se que o empreendedor já obteve o Bloqueio Minerário Provisório emitido publicado no DOU em 27MAI13. Uma cópia do DOU foi protocolado no IBAMA em 19/07/13 (Corresp. 063/IT/2013-AMB, protocolo nº 02022.007136/13-41).	
072	Específicas	Condicionante 2.13	"Implementar o Programa de Realocação de Estruturas e Saneamento proposto e incorporar a esse programa, sem prejuízo das demais ações previstas, as seguintes atividades e prazos: {...}"	Atendida	Empreendedor	Em 07/05/14 foi entregue ao IBAMA, sob o protocolo nº 02022.003852/14-30, vários programas ambientais revisados conforme o Parecer 005106/2013, entre eles o Programa de Realocação de Estruturas e Saneamento. A versão de 2017 também contempla atualizações sobre ações realizadas até a presente data.	Corresp. 028/IT/2014-AMB / Protocolo em 07/05/14 sob o nº 02022.003852/14-30



Ident.	Tipo	CondicionanteS LI nº 954/2013	Descrição da Condicionante	Status	Responsável pelo Status	Notas explicativas	Documento de Referência / Protocolo no IBAMA
073	Específicas	Condicionante 2.14	"Até a assinatura de Termo de Acordo com as prefeituras, o empreendedor deverá prover os meios, equipamentos e pessoal para atendimento emergencial dos trabalhadores, seus familiares e terceiros atraídos pela obra em razão de sobrecarga dos serviços de saúde, disponibilizando ainda um canal de comunicação entre o serviço de saúde e o empreendedor."	Parcialmente atendida	Empreendedor	As reuniões com os representantes dos poderes públicos da área de saúde já foram retomadas no âmbito do Programa de Gestão Institucional – PGI visando a elaboração de projetos que minimizem os impactos negativos e maximizem os impactos positivos na área de saúde dos municípios afetados pelo empreendimento. O empreendedor firmou um convênio com a FIOCRUZ para realização de um diagnóstico técnico dos cinco municípios da área de influência direta - AID do empreendimento. O objetivo do convênio é de minimizar os riscos de ocorrência de epidemias de dengue, zika e chikungunya e assim contribuir para a promoção da saúde das populações residentes na região. Reuniões com a Secretaria de Estadual de Saúde do Rio de Janeiro também foram feitas para auxiliar em alguns pontos (linha de base de agravos, lista de fornecedores, etc.) que farão parte desse Termo de Acordo. Além disso, o empreendedor conseguiu ter acesso aos dados brutos oficiais do banco de dados do Sistema Único de Saúde – SUS sobre as notificações de agravos realizadas nos municípios da AID, através do sistema SINAM, e atualmente está desenvolvendo ferramenta para monitoramento análise estatística dos dados. Através desta ferramenta será possível avaliar espacialmente e identificar as demandas de saúde pública.	
074	Específicas	Condicionante 2.15	"No âmbito do Programa Reativação de Atividades Econômicas e Geração de Renda, estender o apoio técnico continuado às atividades alternativas escolhidas e implementadas até que efetivamente tenham alcançado os objetivos de geração de renda esperados independentemente de tempo decorrido desde seu início."	Atendida	Empreendedor	As adequações solicitadas na condicionante, bem como no Parecer nº 5106/2013 foram incorporadas ao programa	
075	Específicas	Condicionante 2.16	"A estrutura do questionário para a realização do "Cadastro Socioeconômico dos Pescadores e Desembarque Pesqueiro na área de influência da UHE Itaocara I" deve atender, no que couber, aos itens do Anexo II da Portaria Interministerial 340/12."	Atendida	Empreendedor	O questionário e o resultado do planejamento do cadastro e desembarque pesqueiro foram apresentados ao IBAMA em reunião realizada na sede do órgão em 29/07/13. O modelo desse questionário pode ser consultado no Anexo 2.4.4-4 do Programa de Reativação da Atividade Pesqueira.	
076	Específicas	Condicionante 2.17	"Apresentar, no prazo de 90 (noventa) dias para análise e aprovação, o questionário para a realização do Cadastro Socioeconômico dos Pescadores e Desembarque Pesqueiro na área de influência da UHE Itaocara I."	Atendida	Empreendedor	O questionário e o resultado do planejamento do cadastro e desembarque pesqueiro foram apresentados ao IBAMA em reunião realizada na sede do órgão em 29/07/13.	
077	Específicas	Condicionante 2.18	"Em relação aos órgãos envolvidos no licenciamento ambiental, observar as seguintes orientações: a) ICMBio: observar o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção na Bacia do Rio Paraíba do Sul – PAN Paraíba de Sul estabelecido por meio da Portaria ICMBio nº 131/2010. b) INEA: apresentar o Termo de Encerramento emitido por esse Instituto, referente à desativação dos cemitérios afetados. c) IPHAN: atender ao disposto no ofício nº 0414/2013/CNA/DEPAM/IPHAN observando as restrições relativas à realização de intervenções além do canteiro de obras. d) DNPM: apresentar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, manifestação acerca do bloqueio mineral, ainda que provisório."	Parcialmente atendida	Empreendedor	<ul style="list-style-type: none"> Item a) ICMBio: as espécies ameaçadas foram inseridas nos programas relativos à ictiofauna; Item b) INEA: Os Termos de Encerramentos serão apresentados de acordo com o cronograma do Programa de Realocação de Cemitérios, durante a implantação do projeto. Informa-se que o empreendedor já iniciou o processo de desativação nas regionais do INEA em Campos dos Goytacazes/RJ e Nova Friburgo/RJ (vide Anexo 2.3.10-1 do Programa de Realocação de Cemitérios) e obteve também a declaração da prefeitura de Santo Antônio de Pádua informando que o cemitério de Santa Rosa está paralisado há mais de 20 anos (vide Anexo 2.3.10-2 do Programa); Obs.: Foi solicitado pelo INEA-SUPRID, em setembro de 2016, o arquivamento temporário do processo E-07/002.19571/13 relativo ao Cemitério de Porto Marinho. Este processo poderá ser reaberto com a apresentação dos documentos pendentes listados na notificação SUPRIDNOT/01072238. Item c) IPHAN: o O Relatório de Prospecção do Canteiro de Obras já foi entregue ao IPHAN e, após complementações solicitadas pelo órgão através do Ofício nº 54/2017, aprovado; o O Relatório de Prospecção do Reservatório está em fase final de elaboração e será protocolado para análise do IPHAN; o O IPHAN já emitiu a Portaria nº 9/2016 autorizando o resgate dos sítios da região do canteiro de obras. Os sítios em questão já foram resgatados e o respectivo Relatório Final protocolado no IPHAN (protocolo nº 01450.001080/2017-31) para análise do órgão; Item d) DNPM: O bloqueio mineral provisório foi publicado no DOU em 27MAI13. Uma cópia do DOU foi protocolado no IBAMA em 19/07/13 (Corresp. 063/IT/2013-AMB, protocolo nº 02022.007136/13-41). 	
082	Específicas	Condicionante 2.19	"Cumprir com as obrigações relativas à elaboração e adequação dos Planos diretores dos municípios afetados pelo empreendimento, com base no estabelecido no art. 41 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001."	Não atendida	Empreendedor	Será atendido no decorrer da implantação do empreendimento de acordo com o cronograma do Programa de Realocação de Estruturas e Saneamento e do Programa de Gestão Institucional.	
083	Específicas	Condicionante 2.20	"Cumprir as obrigações relativas à Compensação Ambiental, previstas no art. 36 da Lei nº 9985/2000, a partir da deliberação do Comitê de Compensação Ambiental quanto à destinação dos recursos do. O Grau de Impacto – GI do empreendimento fica definido em 0,5% e o valor da Compensação Ambiental – CA calculado em R\$ 3.955.854, 72 (três milhões novecentos e cinquenta e cinco mil, oitocentos e cinquenta e quatro reais e setenta e dois centavos)."	Não atendida	Empreendedor	Será atendido no decorrer da implantação de acordo com o cronograma do Programa de Compensação Ambiental.	



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 3.4.2

Cópia das publicações da concessão da LI no Diário Oficial e nos jornais locais

OSX BRASIL S.A.
PJ/MF 09.112.685/0001-32
Aberta - BM&FBOVESPA: OSXB3

FATO RELEVANTE
Nova etapa empresarial. Rio de Janeiro, 23 de maio de 2013. - A OSX Brasil S.A. ("OSX" ou "Companhia"), companhia aberta privada brasileira com ativos e serviços para a indústria offshore global, com atuação integrada nos segmentos de exploração e produção de petróleo e gás natural, manutenção (O&M), comunica aos investidores do mercado em geral que, dando continuidade à estratégia iniciada com a divulgação do Novo Plano de Negócios em 17 de maio de 2013: - Na unidade de produção de petróleo e gás natural, foi celebrado acordo de término contratual com a UCN Construções S.A., principal fornecedor da construção naval do Açu ("UCN Açu"), no âmbito de atividades iniciadas pela Companhia com seus projetos de desenvolvimento do faseamento da UCN Açu; - Nas unidades de produção de petróleo e gás natural, a OSX, o FPSO OSX-3 já encontra-se em operação, para produzir petróleo no Brasil; - Com a Companhia, está em curso a substituição da Pre-licença Acciona relativo à construção da UCN Construções Naval S.A. ("OSX CN") e a Acordo regulando a liquidação das obrigações de acordo com os contratos de construção celebrados em andamento em maio deste ano no contexto do desenvolvimento e implantação da UCN Açu. Esta primeira fase facilita a OSX CN a atuar como um dos principais fornecedores do Brasil. **FPSO OSX-3 chega ao Brasil para produção.** O FPSO OSX-3 já está em águas territoriais brasileiras em preparação de chegada ao Rio de Janeiro no dia 27 de agosto de 2013, tendo concluído sua travessia antes do cronograma de chegada no dia 15 de julho em Cingapura. O FPSO OSX-3 é a primeira unidade de produção de petróleo a operar no Brasil, e sua chegada representa uma importante conquista para a Companhia. Seu projeto foi desenvolvido e estabelecido com a cliente OGX Petróleo S.A. ("OGX"), mantendo a expectativa de produção de petróleo no ano. A chegada do FPSO OSX-3 reforça a capacidade dos projetos geradores de caixa das unidades de produção da Companhia. **Alterações na gestão.** O Conselho de Administração da OSX elegeu para o cargo de Diretor

FORNECEDORA AGNUS FERRAGENS LTDA ME
CNPJ Nº 73.549.313/0001-77

COMUNICADO: A empresa **Fornecedora Agnus Ferragens Ltda ME**, CNPJ Nº 73.549.313/0001-77, Inscrição Estadual: Nº 85.126.954, comunica o roubo de cargas no dia 03/07/2013 das mercadorias constantes nas notas fiscais de nº 111916, 111897, 111850, 111845, 111922, 111923, 111846, 111847, 111844, 111849, 111919, 111945, 111920, 111843, 111921, 111848, 111882, 111874, 111863, 111899 e 111928 somando um valor total das notas de R\$ 16.584,54, total do ICMS R\$ 1.741,90 e ICMS ST R\$ 289,88, conforme boletim de ocorrência nº 118-02839/2013.

Id: 1548300

Itaocara Energia Ltda.
02.619.221/0001-78

Tipo de publicação: Licença de instalação
Torna público que recebeu do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - a Licença de Instalação Nº 954/2013, com validade de cinco anos, referente à Usina Hidrelétrica Itaocara - UHE Itaocara, a ser implantada na divisa dos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, compreendendo os municípios de Itaocara, Aperibé, Santo Antônio de Pádua e Cantagalo (RJ) e Pirapetinga (MG). A licença foi expedida no dia 29 de julho de 2013 e sua validade está relacionada ao cumprimento das condicionantes constantes no documento.

Id: 1547732

MARPART PARTICIPAÇÕES S.A.

CNPJ 73.813.016/0001-97 - NIRE 33.3-0015882-1

Assembléia Geral Ordinária - Convocação - São convidados os Srs. Acionistas da **Marpart Participações S.A.**, a se reunirem em AGO, a realizar-se dia 03/09/2013, às 16:00 horas, em sua sede social à Av. Lobo Júnior, 1672, Parte, nesta cidade, a fim de deliberarem sobre: a) Demonstrações Financeiras do exercício encerrado em 31/12/2012; b) Destinação de Lucros; c) Eleição da Diretoria; d) Outros assuntos de interesse dos acionistas presentes. Rio de Janeiro, 22/08/2013. **Laura Juanita Wacheleski** - Diretora - Presidente.

Id: 1547259

Alog - 01 Soluções de Tecnologia em Informática S.A.

ainda o disposto no art. 126, §1º da Lei nº 6.404/1963, e (ii) se faça representar por procurador, e (iii) no caso de representação por procurador, deverão igualmente ser apresentados documentos de apresentação pertinentes. Informações adicionais e documentação necessária para participação na Assembleia Geral Ordinária estarão disponíveis nos sites acima mencionados. Rio de Janeiro, 26 de agosto de 2013. **OSX BRASIL S.A.** - ADMINISTRAÇÃO - Eike Fuhrken Batista - Presidente

Relações de Concluintes

COLÉGIO SÃO GONÇALVES
C.G.C. 31.688.278/0001-00

Concluintes: CEJA a Distância: 2007: Delmon Fonseca Macedo; Fabiano Oliveira de Nascimento Bahia; Luiz Antonio Dutra de Abreu Almeida da Silva; Roberto Carlos de Oliveira.

COLÉGIO ANGLO AMERICANO
CNPJ 10457626/0002-66

O Diretor do Colégio Anglo-Americano, mantido em nome de Ensino Básico Integrado LTDA, situado na Rua Faria nº 209 Aterrado - Município de Volta Redonda, RJ, informa a relação dos concluintes do Curso Ensino Médio: Castro Leite; Amanda Fulgoni Mendes; Amanda Queiroz; Augusto César Soares de Oliveira; Bruno Silva e Souza; Camilla Pereira Coury; Carolina Toledo; Daniel Pereira Alves; Fernanda Imthorn; Gisele Barros Barra Santos; Maria Carolina da Silva Barcelos; Marina Jardim Faria de Araujo; Mateus Santos; Raquel Carolina de Souza da Silva; Roberto Ibrahim Júnior; Sergio Santos Ribeiro Júnior; Tamara Lamita Rosa da Silva. Diretora: Cláudia Valéria de Souza da Silva/Resolução CNE/CES nº 1/2007, Secre- de Souza da Silva/Resolução nº 372 de 10/01/2007. Professores: Inês de Castro; Inês de Castro; Inês de Castro;

Júri 11 anos depois

Luca Basso

O julgamento do crime cometido por Althayr Vasmatazian e Igor Xavier foi marcado pelo julgamento de dois homens acusados de homicídio em Montes Claros, 11 anos depois. O júri decidiu pela absolvição dos dois acusados de homicídio em Montes Claros, 11 anos depois. O júri decidiu pela absolvição dos dois acusados de homicídio em Montes Claros, 11 anos depois.



Ricardo Althayr confessou o homicídio de Igor Xavier (ao lado) no apartamento do casal, em Montes Claros, quando tinha 29 anos

...muito de crimes contra os homossexuais. "A única expectativa de que se faça justiça e que os assassinos sejam culpados e paguem pelo crime São 11 anos e seis meses de luta da família e do movimento LGBTB".

Estamos com muita esperança de que se faça justiça e que os assassinos sejam culpados e paguem pelo crime São 11 anos e seis meses de luta da família e do movimento LGBTB".

...a justiça seja feita e julgados os responsáveis pelo crime do filho, um defensor satânico. Mas reclamou da demora para que os réus fossem julgados, arrebitou dos advogados do júri e maquiagem da defesa. "Por causa dos adiamentos anteriores, a greve só terá tranquilidade máxima depois do resultado do julgamento. Surpresas podem ocorrer. Mas estou confiante em Deus, disse a esposa de Althayr. "Nunca promovemos qualquer manifestação. Fazemos simplesmente e própria defesa judicial, argumenta o advogado Maurício Campos Junior.

Luca Basso

66

O fato nem de longe constitui crime homofóbico. Aliás, o próprio juiz responsável pelo processo em Montes Claros afirmou que nem mesmo a acusação versava sobre homofobia

Maurício Campos Junior, advogado em Montes Claros



...a justiça seja feita e julgados os responsáveis pelo crime do filho, um defensor satânico. Mas reclamou da demora para que os réus fossem julgados, arrebitou dos advogados do júri e maquiagem da defesa. "Por causa dos adiamentos anteriores, a greve só terá tranquilidade máxima depois do resultado do julgamento. Surpresas podem ocorrer. Mas estou confiante em Deus, disse a esposa de Althayr. "Nunca promovemos qualquer manifestação. Fazemos simplesmente e própria defesa judicial, argumenta o advogado Maurício Campos Junior.

A Raocore Energia Ltda.
Terça edição de trabalho de...
...de trabalho de...
...de trabalho de...

A PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO PINACABARRÃO, - Terceira edição de trabalho de...
...de trabalho de...
...de trabalho de...

CASO BRUNO
Luca Basso
...de trabalho de...
...de trabalho de...

Caseiro e Coxinha no banco dos réus
Luca Basso
...de trabalho de...
...de trabalho de...

BRASIL
...de trabalho de...
...de trabalho de...

BRASIL
...de trabalho de...
...de trabalho de...

BRASIL
...de trabalho de...
...de trabalho de...

BRASIL
...de trabalho de...
...de trabalho de...

BRASIL
...de trabalho de...
...de trabalho de...

BRASIL
...de trabalho de...
...de trabalho de...

ÔNIBUS TOMBA E FERE SETE PESSOAS

Um ônibus que deveria transportar para o trabalho em uma empresa de serviços em Goiânia, se inclinou para o lado e tombou, ferindo sete pessoas e matando uma. O acidente aconteceu na noite de sexta-feira, 28 de maio, em uma via movimentada da capital goiana.



A Itaocara Energia Ltda.

Torna público que recebeu do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - a Licença de Instalação N° 954/2013, com validade de cinco anos, referente à Usina Hidrelétrica Itaocara – UHE Itaocara, a ser implantada na divisa dos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, compreendendo os municípios de Itaocara, Aperibé, Santo Antônio de Pádua e Cantagalo (RJ) e Pirapetinga (MG). A licença foi expedida no dia 29 de julho de 2013 e sua validade está relacionada ao cumprimento das condicionantes constantes no documento.

ROLA-MOÇA

Incêndio no parque estadual destrói rede elétrica de elevatória e deixa bairros de Nova Lima e de BH sem água. Termômetro passa de 34 graus e focos aumentaram 24 vezes na capital

Calor, fogo e torneira seca

PEDRO FERREIRA

A aposentada Bernadete Pimenta, de 70 anos, enfrentou um dos dias mais quentes do ano ontem sem uma gota de água nas torneiras e no chuveiro da casa para se refrescar. A temperatura atingiu 34,6 graus e a umidade relativa do ar chegou a 15%, segundo o 5º Distrito de Meteorologia. Para complicar a vida da aposentada e de milhares de outras pessoas, um incêndio de grande proporção no Parque Estadual do Rola-Moça destruiu quatro postes de madeira da Cemig. Sem energia, o fornecimento de água foi interrompido para duas estações elevatórias que atendem o Condomínio Retiro das Pedras e o Bairro Jardim Canadá, em Nova Lima, na Grande BH, e parte do Barreiro, na capital.

No domingo, quando começou o incêndio no Rola-Moça, foi registrada a maior temperatura do ano em BH: 34,9 graus. A umidade relativa do ar se igualou à menor do ano registrada em agosto, de 12%. De acordo com o meteorologista Claudemir de Azevedo, a tendência é piorar. Segundo ele, há previsão de pancadas de chuva para todo o estado somente para os 10 últimos dias deste mês. De acordo com o Instituto

Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), os focos de incêndios na capital aumentaram 24 vezes este ano em relação a 2013: passaram de dois para 42. Às 16h30 de ontem, bombeiros ainda tentavam apagar o fogo que começou às 18h de domingo no Rola-Moça. As chamas consumiram a vegetação próximo à portaria principal e se espalhou para outros pontos da unidade de conservação. Os policiais usaram dois helicópteros e um avião no combate ao fogo. Ao todo, 36 bombeiros e 30 brigadistas da Copasa empenharam-se no trabalho. Incêndios em vegetação ameaçaram também casas próximas ao Parque Ecológico Renato Azevedo, no Bairro Palmares, Região Nordeste de BH, e no Bairro Borba Gato, em Sabará, na Grande BH.

Ainda de acordo com o INPE, no ano passado houve 196 focos de incêndio em 29 municípios da região metropolitana. A cidade mais castigada foi Jaboticatubas, com 16 ocorrências. Este ano já são 1.413 focos em 32 municípios da Grande BH, aumento de 620%, e Esmeraldas é a mais prejudicada, com 144 casos. No estado, os focos aumentaram 133% este ano em relação a 2013, quando houve 17.479 ocorrências em 666

municípios. Este ano, já são 40.797 focos de incêndio em 816 municípios.

UNIDADE MÓVEL A Copasa informou ontem à tarde que técnicos trabalhavam para restabelecer o abastecimento de água nos bairros afetados. O local é de difícil acesso e novos postes foram transportados de helicóptero para substituição das torres destruídas. A Cemig levou uma unidade móvel de geração de energia para uma estação elevatória de água, no meio da mata do Parque Rola Moça, para amenizar a falta d'água.

A aposentada Bernadete, que mora no Retiro das Pedras, continuava sem água na tarde de ontem. "Um horror. Quero tomar banho e não posso." A Cemig informou que o fornecimento de energia para os moradores foi restabelecido ontem às 16h e às 18h30 nas unidades elevatórias. A Copasa disse que o abastecimento de água seria retomado gradativamente no decorrer da noite de ontem.

Funcionários de empresa fornecedora de energia elétrica começaram ontem mesmo a reparar fiação destruída pelas chamas



GLADYSTON RODRIGUES/EM/D.A PRESS

PRAÇA DA ESTAÇÃO

Tigre vandalizado

MINAS TÊNIS CLUBE - ASSEMBLÉIA GERAL - REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA EDITAL DE CONVOCAÇÃO - Ficam convidados os sócios titulares do MINAS TÊNIS CLUBE, maiores de 18 (dezoito) anos, que estejam em pleno gozo de seus direitos, para participar da ASSEMBLÉIA GERAL EXTRAORDINÁRIA, a realizar-se no dia 27 de outubro de 2014, às 20:00 horas em primeira convocação e às 20:15 horas em segunda convocação, na Sala Multiuso do Centro de Facilidades, à rua da Bahia, nº 2244 - 5º andar em Belo Horizonte (MG), com o objetivo de deliberar sobre proposta de reforma de seu Estatuto. Belo Horizonte, 13 de outubro de 2014. Sergio Bruno Zech Coelho - Presidente do Conselho Deliberativo.

A ITAOCARA ENERGIA LTDA. CNPJ 02.619.221/0001-78
Torna público que recebeu do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, a segunda retificação da Licença de Instalação nº 954/2013, válida até 29 de julho de 2018, referente à Usina Hidrelétrica Itaocara - UHE Itaocara, a ser implantada na divisa dos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, compreendendo os municípios de Aperibé, Itaocara, Santo Antônio de Pádua e Cantagalo (RJ) e Pirapetinga (MG). O aproveitamento tem por finalidade a geração de energia elétrica, operando a fio d'água, com previsão de capacidade instalada de 150 MW. O barramento a ser implantado nas coordenadas geográficas 21°41'25,9"S e 42°09'36,9"W formará um reservatório com área total de 40,4 km². A licença foi expedida no dia 03 de outubro de 2014 e sua validade está relacionada ao cumprimento das condicionantes constantes no documento.

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL Ministério da Previdência Social

AVISO DE LICITAÇÃO PARA ALIENAÇÃO DE IMÓVEIS DO FUNDO DO REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL MEDIANTE LEILÃO PÚBLICO

Leilão Público INSS/GEXBHZ Nº 01/2014

O Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, por meio da Gerência Executiva em Belo Horizonte, nos termos da Lei nº 11.481, de 31 de maio de 2007, em conformidade ao contido no artigo 14, leva ao conhecimento dos interessados que em sessão pública designada para o dia 05 de novembro de 2014, às 11:00 horas, no Auditório do INSS, sito no 16º andar, do prédio da av. Amazonas, 266, Centro, na cidade de Belo Horizonte/MG, o Leiloeiro e a Equipe de Apoio designados pela Portaria INSS/GEXBHZ nº 047, de 29 de setembro de 2014, receberão envelopes de propostas para aquisição do imóvel de propriedade do Fundo de Regime Geral de Previdência Social, disponibilizado para alienação em Belo Horizonte/MG, imóvel este constante deste aviso.

A venda do imóvel será à vista, podendo o Arrematante utilizar Carta de Crédito. O Edital de Leilão e seus anexos, contendo as condições de venda do imóvel, bem como outros esclarecimentos, estarão à disposição dos interessados, a partir do dia 13 de outubro de 2014, na av. Amazonas, 266, 3º andar, Sala 304, das 13:00 às 17:00 horas, de segunda à sexta-feira, telefones (31) 3249-4140, podendo ser obtido em gravação no *pen drive* ou no site www.previdencia.gov.br.

Para concorrer ao Leilão Público, o interessado deverá recolher à Caixa Econômica Federal, até 01(um) dia útil antes da data designada para o recebimento das propostas, a título de caução, a importância, em reais, correspondente a 5% (cinco por cento) do valor mínimo inicial estabelecido para o imóvel. Os ofícios para recolhimento da caução devem ser solicitados até às 11:00 horas, do dia 04 de novembro de 2014, no seguinte endereço: av. Amazonas, 266, 3º andar, Sala 312, Centro de Belo Horizonte/MG, Seção de Orçamento, Finanças e Contabilidade.

ENDEREÇO	ÁREA ÚTIL m²	TIPO	VALOR R\$	VALOR DA CAUÇÃO R\$
Av. Afonso Pena, 342 esquina de rua Curitiba 481 - Centro BH/MG	7.789,27	Prédio comercial	20.500.000,00	1.025.000,00

Belo Horizonte, 11 de outubro de 2014
FELIPE RODRIGUES GONÇALVES DE ASSIS FIGUEIREDO
Gerente Executivo do INSS em Belo Horizonte

Um casal de jovens foi preso na tarde de ontem acusado de dano ao patrimônio público depois de atear fogo em uma estátua de tigre da Praça Rui Barbosa, conhecida como Praça da Estação, no Centro de Belo Horizonte. A dupla foi detida por guardas municipais e levada em um carro da PM para o Centro Integrado de Atendimento ao Adolescente Autor de Ato Infracional (CIA), onde ficou à disposição do Juizado da Infância e da Juventude.

De acordo com a superintendente do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), Michele Arroyo, a estátua danificada ontem é uma réplica de um conjunto de 10 obras colocadas na praça nos primeiros anos de BH. Devido ao vandalis-

mo, foram feitos moldes a partir das originais, que estão guardados em locais seguros.

Nos anos 1980, a Avenida dos Andradas foi ampliada e seis das estátuas foram retiradas. Dois leões foram para um dos jardins da Fundação Zoo-Botânica, na Pampulha, e duas imagens de pessoas, representado estações do ano, foram para a Praça Afonso Arinos, no Centro. Outras duas, para os jardins do Palácio da Liberdade. Em 2007, a Praça Rui Barbosa foi revitalizada e voltou ao tamanho original. O paisagismo estilo francês dos anos 20 foi refeito e o espaço recebeu as 10 réplicas. Peças originais também podem ser vistas no Museu de Artes e Ofício, do outro lado da Praça Rui Barbosa, e no Iepha.



TULIO SANTOS/EM/D.A PRESS

Réplica queimada faz parte de um conjunto de obras expostas na praça



PMMG DE JANAÚBA/DIVULGAÇÃO

O veículo de passageiros, no qual uma pessoa morreu e 32 se feriram, no Norte de Minas, ficou destruído à beira da estrada

ROMEIROS

Morte no ônibus em chamas

LUIZ RIBEIRO E MÁRCIA MARIA CRUZ

Um ônibus que transportavaromeiros chocou-se com uma carreta, caiu numa ribanceira e pegou fogo na manhã de ontem na MG 122, km 88, entre Porteirinha e Mato Verde, no Norte de Minas. Uma pessoa morreu carbonizada e 46 ficaram feridas. Outro acidente, a queda de um ônibus de uma ponte em Ibituruna, no Centro Oeste, que matou um menino e feriu 32 pessoas, começa a ser investigado pela Polícia Civil.

No coletivo que bateu na carreta estavam 47romeiros, que voltavam do Santuário de Bom Jesus da Lapa (BA) para Barreiro Grande, comunidade na zona rural de São João da Ponte - de 26,8 mil habitantes. Segundo testemunhas, o ônibus seguia no sentido Mato Verde/Porteirinha atrás de uma carreta. Um caminhão-pipa, que rodava em sentido contrário, teria entrado na contramão e obrigou o motorista da carreta a frear. O condutor do ônibus, Donizete Pereira da Silva, não conseguiu parar e bateu na traseira da carreta.

Descontrolado, o ônibus caiu de uma altura de cinco

metros e pegou fogo. Um agricultor, usando uma ferramenta, quebrou os vidros das janelas do veículo, o que permitiu a rápida retirada dos passageiros, menos José Carlos Cordeiro, de 45 anos. Ele ficou preso às ferragens e morreu carbonizado. Os feridos foram socorridos pelos bombeiros de Janaúba e por socorristas do Samu.

IBITURUNA Pelo menos cinco vítimas da queda do ônibus de uma ponte de madeira em Ibituruna, no Centro-Oeste, seguem internadas. O veículo levava os passageiros, a maioria crianças e adolescente, domingo para um passeio ciclístico em Coqueiros - povoado do município de Nazareno, em comemorações ao Dia das Crianças. Um menino de 8 anos morreu e outras 31 pessoas ficaram feridas.

No Hospital João XXIII, de BH, está um menino de 12, com suspeita de trauma na coluna. No Hospital Santo Antônio, em Nazareno, continua internado um garoto de 14 anos. Um homem de 43 anos, foi transferido para a Santa Casa de BH, onde vai passar por cirurgia. Outros dois feridos estão internados em São João del-Rei.

Após 19 quedas seguidas, mercado eleva previsão do PIB para 0,28%

Projeção para a inflação sobe para 6,45% e se aproxima do teto da meta

Quintana Neto
colunista@folha.com.br

BRASÍLIA Depois de uma recuperação de 19 quedas, a previsão de crescimento do Brasil para este ano voltou a aumentar, embora continue muito pessimista. Segundo a pesquisa da consultoria Ibope, o Produto Interno Bruto (PIB) deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A inflação projetada para este ano é de 6,45%, o que representa uma alta de 0,15% em relação ao ano passado. A previsão de inflação para 2014 ficou em 6,45%, contra 6,30% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Os economistas do Banco Itaú também elevaram a previsão para o PIB de 0,28%, o que representa uma recuperação em relação à previsão de queda de 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Apesar da melhora da previsão para o PIB, a inflação projetada para este ano se aproxima do teto da meta de 6,50%. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Herança elétrica

A crise no setor elétrico deve continuar no país. Segundo a pesquisa Ibope, o setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

O Brasil tem 75 milhões de unidades consumidoras, mas apenas 40 milhões são atendidas. Isso gera um déficit de capacidade de 35 milhões de unidades. O setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Segundo a pesquisa Ibope, o setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

O governo precisa se preparar para o pior cenário possível. Isso significa que o setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Os pontos-chave da pesquisa Ibope são: o PIB deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013; a inflação projetada para este ano é de 6,45%; a taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%; a taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

O setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Segundo a pesquisa Ibope, o setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

O setor elétrico deve crescer 0,28% em 2014, contra 0,25% em 2013. A taxa de juros projetada para este ano é de 11,25%, contra 11,00% em 2013. A taxa de câmbio projetada para este ano é de R\$ 1,80 por dólar, contra R\$ 1,75 em 2013.

Reforma de PIS-Cofins só sai após eleição

Mantega diz que medida tributária pode ser feita até o fim do ano

Carvalho Reis
colunista@folha.com.br

BRASÍLIA O ministro do Tesouro, Guido Mantega, afirmou nesta quinta-feira que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

— Estamos trabalhando com o PIS e Cofins até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

— Estamos trabalhando com o PIS e Cofins até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

— Estamos trabalhando com o PIS e Cofins até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

— Estamos trabalhando com o PIS e Cofins até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

— Estamos trabalhando com o PIS e Cofins até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

— Estamos trabalhando com o PIS e Cofins até o fim deste ano, mas não antes de agosto. Mantega afirmou que a reforma do PIS-Cofins pode ser realizada até o fim deste ano, mas não antes de agosto.

Chamex
Kalunga +130 toques
CLASSIFICADO

PERNAMBUCO
GOV. PAULO CAMESIM
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS

PREDÃO BERCAN, N. 14008-1/0
DIAGRAMAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS
A **ITACARA ENERGIA LTDA.**
CNPJ 02.819.221/0001-70

PERNAMBUCO
GOV. PAULO CAMESIM
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS

ANEXO DE LICITAÇÃO
Pregão Eletrônico 009/2014
CLASSIFICADO

PERNAMBUCO
GOV. PAULO CAMESIM
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 3.4.3

Correspondência de solicitação de ACCTMB para fase de implantação (Biocev BMA – OF-320-15)



Ref.: BMA-OF-320-15.

Belo Horizonte, 22 de dezembro de 2015.

Ao

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Praça Quinze de Novembro, 42 - Centro, Rio de Janeiro - RJ.

CEP - 20.010-010

A/C: Sr. Ricardo Napoleão - DITEC

Assunto: Solicitação de ACCTMB para monitoramento e resgate da fauna aquática durante a implantação da UHE ITAOCARA I - LI nº 954/2013

Prezada Senhora,

Em cumprimento ao rito processual para a realização dos serviços de monitoramento e resgate da fauna durante a implantação da UHE Itaocara I encaminhamos os Planos de Trabalho - PT's para sua análise e deliberação quanto ao pedido das respectivas ACCTBM's:

- Monitoramento Limnológico e da qualidade das águas;
- Monitoramento da Fauna;
- Resgate da Fauna;
- Resgate de Germoplasma;
- Monitoramento da ictiofauna e carcinofauna; e
- Resgate da ictiofauna e carcinofauna.

Na oportunidade informamos que conforme sua solicitação, no dia 11 de dezembro de 2015 nos reunimos com a Dra. Carla Polaz para realizar o alinhamento dos PTs supracitados com as diretrizes e ações previstas no Plano de Ação Nacional Para Conservação das Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção da Bacia do rio Paraíba do Sul.

Encontramo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,


GRUPO **biocev** Redelvin Dumont Neto
PROJETOS INTELIGENTES Diretor
(55 31) 3293-5163 / 3296 3872 / 8785 0841
redelvin.dumont@biocev.net
www.biocev.net
  

Rua Adolfo Radice, 320 - Mangabeiras - Belo Horizonte | MG | Brazil



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 3.4.4

ACCTMB de n° 719/2016



AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA Nº 02001.000175/2008-06	AUTORIZAÇÃO Nº 719 /2016	VALIDADE 2 anos e 6 meses a partir da data da assinatura.	
ATIVIDADE	<input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> MONITORAMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> RESGATE/SALVAMENTO
TIPO	<input checked="" type="checkbox"/> BIOTA TERRESTRE	<input type="checkbox"/> BIOTA AQUÁTICA	<input type="checkbox"/> BIOTA SEMI-AQUÁTICA
EMPREENHIMENTO: UHE Itaocara I			
EMPREENDEDOR: CONSÓRCIO UHE ITAOCARA CNPJ: 10.532.493/0002-45 CTF: ENDEREÇO: Rua Marechal Floriano Peixoto, 152, Jardim de Aldeia – Itaocara/RJ			
CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: BIOCEV Serviços de Meio Ambiente Ltda. CNPJ/CPF: 07.080.828/0001-46 CTF: 994767 ENDEREÇO: Rua Adolfo Radice, 320, Mangabeiras – Belo Horizonte/MG			
COORDENADOR(A) DAS ATIVIDADES: Rodrigo Martins Alvarenga CPF: 050.720.476-01 CTF: 724023			
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: Resgate, afugentamento e salvamento de fauna terrestre, abrangendo a etapa de implantação da UHE (áreas de apoio e reservatório). <i>Os animais que necessitarem de tratamento médico-veterinário deverão ser encaminhados ao CETAS implantado pelo empreendedor, localizado nas coordenadas 23K 796845/7599157.</i>			
ÁREAS DE ABRANGÊNCIA: Área de Influência Direta da UHE Itaocara, nos municípios de Pirapetinga/Mg e Aperibé, Cantagalo, Itaocara e Santo Antônio de Pádua/RJ.			
PETRECHOS: Puças, ganchos, caixas de contenção, caixas de transporte, etc.			
DESTINAÇÃO DO MATERIAL: Museu de Ciência Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (mamíferos, avifauna, herpetofauna e entomofauna).			
ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE			
<ol style="list-style-type: none">1. Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário;2. Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente;3. Transporte de animais vivos fora da área do empreendimento, exceto no trajeto até as áreas de soltura autorizadas. A solicitação, análise e emissão de autorizações para transporte de fauna impossibilitada de soltura deverá se dar no âmbito das superintendências do Ibama, preferencialmente do estado de origem do animal resgatado, conforme Portaria Ibama nº 12, de 05/08/2011;4. Coleta de espécies listadas na IUCN, Portaria MMA 444/2014 e nas listas oficiais dos estados RJ e MG, exceto de espécimes que morrerem no processo de amostragem, os quais devem ser identificados e listados para o Ibama nos relatórios e encaminhados às Instituições Depositárias, caso haja condições de aproveitamento científico do material;5. Coleta de material biológico por técnicos não listados nesta autorização;6. Exportação de material biológico;7. Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na medida provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001.			
Observação: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.			
LOCAL E DATA DE EMISSÃO: Brasília, 15 JUL 2016		AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO): <i>Rose M. Hofmann</i> Rose Mirian Hofmann Diretora de Licenciamento Ambiental DILIC/IBAMA	



AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02001.000175/2008-06

AUTORIZAÇÃO Nº 719 /2016

VALIDADE
2 anos e 6 meses a partir da data da
assinatura.

EQUIPE TÉCNICA:

NOMES:	CTF:	CPF:
Rodrigo Martins Alvarenga	724023	050.720.476-01
Ronald Rezende de Carvalho Jr.	588417	034.697.766-52
Carlos Eduardo R. T. Benfica	1913268	014.737.366-25
Júlia R. Thompson Henriques	4492365	096.406.346-89
Mariana Duarte Machado	6353144	103.379.616-62
Jonathan Alex Monteiro de Souza	5701302	076.445.106-56
Redelvim Dumont Neto	1914070	297.793.241-00



AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02001.000175/2008-06

AUTORIZAÇÃO Nº 719 /2016

VALIDADE
2 anos e 6 meses a partir da data da
assinatura.

CONDICIONANTES

1. Condicionantes Gerais:

1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras.

1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:

- a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
- c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 120 (cento e vinte) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.

2. Condicionantes Específicas

2.1. Os seguintes procedimentos devem ser adotados durante a realização das atividades:

- a) A captura, soltura, coleta e/ou transporte de animais só poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta Autorização. Qualquer alteração na equipe deverá ser comunicada oficialmente ao IBAMA. A substituição e/ou inclusão de novos integrantes na equipe deve vir acompanhada de: nome; CPF; CTF; ART; e *link* para o currículo *lattes*;
- b) Esta autorização só é válida para transporte de animais e/ou material que esteja identificado individualmente;
- c) Animais coletados deverão ser depositados em coleções científicas expressamente autorizadas nesta Autorização;
- d) O ICMBio deverá ser imediatamente comunicado caso seja observado animal ameaçado de extinção ferido para que sejam tomadas as devidas providências quanto à destinação deste animal;
- e) Animais exóticos capturados (cuja distribuição geográfica não inclui o território brasileiro) não devem ser soltos, devendo ser providenciada destinação adequada para esses animais;
- f) Animais capturados deverão ser prioritariamente soltos nas adjacências à área de captura;
- g) A contenção química de animais deve ser realizada apenas em último caso e por veterinário devidamente habilitado. Nas situações em que esta contenção for necessária, todas as providências tomadas deverão ser informadas no âmbito dos relatórios a serem encaminhados ao Ibama.

2.2. ações de afugentamento e salvamento de fauna deverão ser adequar ao cronograma a ser seguido, sem que haja prejuízos para a execução das atividades. Assim, qualquer supressão de vegetação só poderá ser executada após tomadas todas as medidas indicadas no PBA.

Deverão ser enviados juntamente com os relatórios de execução do PBA as seguintes informações:

- a) Detalhamento da captura, tipo de marcação e triagem, além dos demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados, informando o tipo de identificação individual, registro e biometria;
- b) Tabela específica contendo exclusivamente os animais enviados para as Instituições depositárias, apresentando: nome científico; número de tombo (caso o animal ainda não tenha sido tombado, enviar a identificação individual); número de campo; data da coleta; município; coordenadas;
- c) Carta de recebimento das Instituições depositárias contendo a lista das espécies e a quantidade dos animais recebidos, bem como a lista da marcação individual e permanente utilizada em cada espécime.



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 3.4.5

Correspondência com proposta de APP Variável

9/05/14

02022.00396-1/14.57



Itaocara, 09 de maio de 2014
Nossa correspondência: 031 / IT / 2014 - AMB

Ao

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Praça XV de Novembro, 42 / 7º Andar.

Rio de Janeiro/RJ

CEP: 20.010-010

At. Sr. João Pedro Martins

DD. Coordenador – NLA

03.659.166/0017-76

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO

AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

GERÊNCIA EXECUTIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Praça XV de Novembro 42 - 8º Andar

Centro - CEP 20010-010

RIO DE JANEIRO - RJ

Referências: - Licença de Instalação Nº 954/2013

- Processo 02001-000175/2008-06

Assunto: Questionamento relacionado ao Condicionante 2.7 da Licença de Instalação - LI

Prezado Senhor,

Em 29 de julho de 2013 esse empreendimento recebeu a LI nº 954/2013. Dentre os condicionantes constantes na mesma, tem-se a de nº 2.7 que se refere ao Programa de Reflorestamento e é transcrita a seguir:

"Apresentar, no prazo de 90 dias, Projeto Executivo do Programa de Reflorestamento, referente à implantação obrigatória de Área de Preservação Permanente (APP) de 100 metros no entorno do reservatório, de forma detalhada, seguindo as premissas legais e contendo as seguintes informações:

- i. Diagnóstico integrado do meio físico, socioeconômico e biótico;*
- ii. Localização das áreas destinadas ao plantio e/ou regeneração e/ou enriquecimento em escala 1:50.000; e*
- iii. Cronograma de execução das atividades, incluindo-se etapas de manutenção e monitoramento pós-plantio no período mínimo de 04 anos."*

A fim de conciliar as atividades do Programa de Gestão Fundiária com o Programa de Reflorestamento e cumprirmos a condicionante em questão, elencamos algumas considerações que julgamos importante:

- A LI já nos permite que a Área de Preservação Permanente - APP tenha seu alinhamento variável com a proporcionalidade de área de um alinhamento de 100 metros;
- Durante a implantação do empreendimento haverá a execução do Programa de Gestão Fundiária (remanejamento populacional);
- Durante as negociações de áreas alguns dos proprietários irão intencionar permanecer com seus remanescentes, seja para utilização econômica, lazer ou até mesmo ambas;
- Alguns remanescentes têm áreas atualmente utilizadas de forma econômica;

- Outros remanescentes terão áreas passíveis de utilização para chaceamento e, portanto, seus atuais proprietários entenderão que serão beneficiados em não dispor desta área remanescente;
- Alguns remanescentes poderão ser utilizados para o reassentamento de famílias não proprietárias;
- Determinados remanescentes poderão ser alvo de permuta por parte do empreendedor e do proprietário de área contígua;
- Em elaborando o Projeto Executivo de Reflorestamento com todo os 100% do alinhamento variável já definido neste momento, corre-se o risco de não se conseguir prever tais considerações anteriores a esta, ocasionado um maior impacto socioeconômico nos proprietários e inclusive em não proprietários que pudessem ser remanejados no entorno do futuro reservatório.

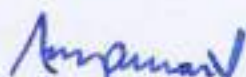
Diante de todo o exposto anteriormente, solicitamos, para efeito de cumprimento do condicionante 2.7 da LI, que o Projeto Executivo do Programa de Reflorestamento seja entregue em duas etapas, a saber:

- 1ª etapa: Definição de 60% da área de APP variável equivalente a área de 100 metros lineares;
- 2ª etapa: Definição dos 40% restantes da área de APP variável equivalente a área de 100 metros lineares, a ser entregue três meses antes da solicitação da Licença de Operação – LO.

Assim teríamos a possibilidade de atender todas as demandas que certamente ocorrerão durante a fase de negociações junto aos proprietários e a fase de remanejamento de não proprietários.

Agradecendo antecipadamente a atenção despendida por V.Sa., aguardamos retorno e colocamo-nos a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que sejam necessários.

Atenciosamente,


Luiz Carlos Amarilho
Diretor
Consórcio UHE Itaipava



Itaocara, 16 de outubro de 2015
Nossa correspondência: 188 / IT / 2015 - AMB

À

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Praça XV de Novembro, 42 / 9º Andar.
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.010-010

At: Sr. Roberto Huet
Coordenação da NLA

Referências: - Licença Prévia nº 428/2011
- Licença de Instalação nº 954/2013 – 2º Retificação
- Processo 02001-000175/2008-06

Assunto: Proposição APP variável

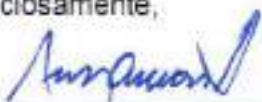
Prezado Senhor,


Em atendimento a solicitação da Condicionante 27 da Licença de Instalação (Programa de reflorestamento) ao constante no Parecer de Licença de Instalação sobre o PACUERA(página 75) e sobre Programa de Reflorestamento (página 38), segue em anexo:

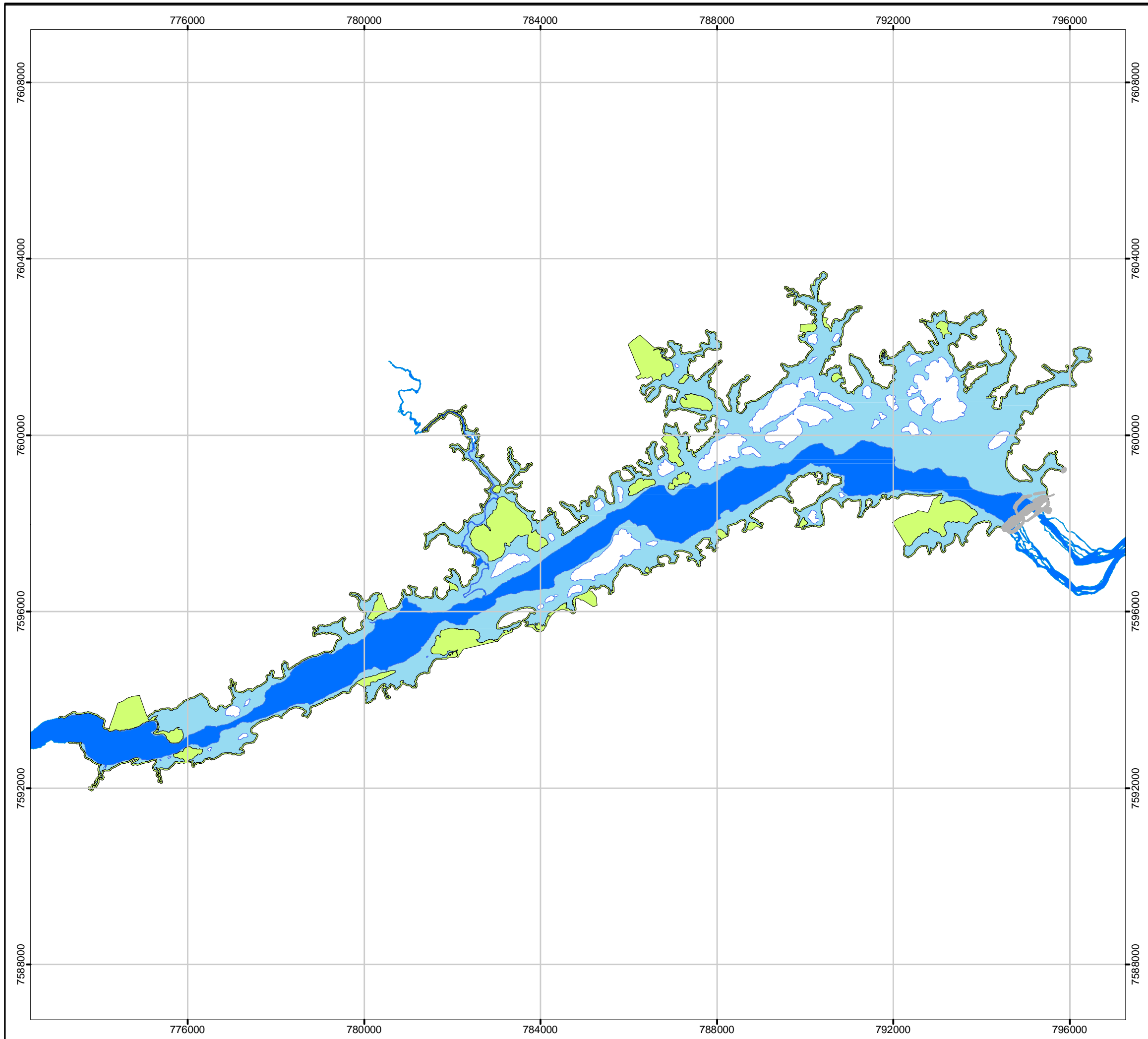
- mapa da proposição do alinhamento de APP variável, com mínimo de 30 metros de largura e representando 74% da proporção total de largura de 100 metros;
- arquivo shapefile do mapa;
- Como modelo de projeto executivo de recomposição vegetal, segue o projeto executivo da APP do reservatório da UHE Eliezer Batista (UHE Aimorés), em Minas Gerais;
- Como modelo de projeto de APP Variável, relacionado aos impactos ambientais e socioeconômicos, o projeto de FMP Variável da PCH Paracambi/RJ.

Agradecendo antecipadamente a atenção despendida por V.Sa., colocamo-nos a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Atenciosamente,


Luiz Carlos Amarilho
Diretor
Consórcio UHE Itaocara

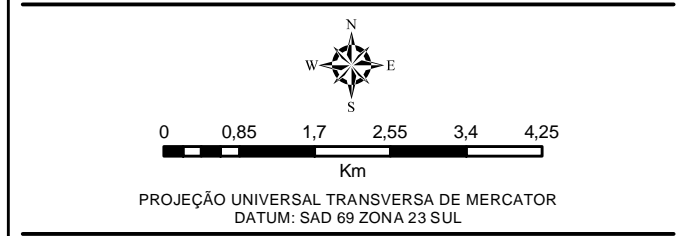
*NÃO foi entregue, tratou
pagou toda a documentação
trabalho realizado*

19/10/2015



- Legenda**
- Estruturas principais (barramento, ensecadeiras e dique)
 - Proposta de APP variável
 - Reservatório
 - Rio Paraíba do sul

Área proposta da APP variável é de 1.021,65 ha.
 (61% da área total da APP de 100 metros:1.685,76 ha)

FONTE
 Usina Hidrelétrica Itaocara S.A



USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A
 DIRETORIA SOCIOAMBIENTAL

TÍTULO: Mapa com a proposta do desenho da APP variável
LOCALIZAÇÃO: UHE Itaocara I
ESCALA: 1:85.000
DATA: 01/11/2016



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 3.4.6

Relatório Técnico Executivo

Fiocruz

MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS DE OCORRÊNCIA DE EPIDEMIAS DE DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA USINA HIDRELÉTRICA (UHE) ITAOCARA:

UMA CONTRIBUIÇÃO DA FIOCRUZ

RELATÓRIO
TÉCNICO
EXECUTIVO

2016



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO / JUSTIFICATIVA	1
2. OBJETIVO	2
2.1 Objetivos Específicos	2
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	2
3.1 Diagnósticos Epidemiológico da Situação de Dengue, Zika e Chikungunya (2006-2015)	2
3.2 Visitas técnicas para levantamento de Dados de Infraestrutura dos Programas Municipais de Controle de Dengue	3
3.3 Diagnóstico Operacional e de Infraestrutura dos Programas de Controle de Dengue	3
4. RESULTADOS	3
4.1 Município de Pirapetinga- MG	3
4.1.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)	3
4.1.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue	6
4.2 Município de Aperibé- RJ	8
4.2.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)	8
4.2.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue	10
4.3 Município de Santo Antônio de Pádua- RJ	12
4.3.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)	12
4.3.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue	15
4.4 Município de Itaocara- RJ	17
4.4.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)	17
4.4.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue	19
4.5 Município de Cantagalo- RJ	21
4.5.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)	21
4.5.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue	23
4.6 Distribuição espaço temporal da dengue no conjunto dos municípios da área de influência da UHE-Itaocara	25
5. AÇÕES REALIZADAS	29
5.1 Seminário sobre a situação epidemiológica e entomológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da UHE- Itaocara	29
5.2 Realizar mobilização junto à sociedade civil com vistas à conscientização e sensibilização sobre os riscos à saúde causados pela dengue, zika e chikungunya	31

Execução técnica:

Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP/Fiocruz) - Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Empresa Contratante:

Usina Hidrelétrica (UHE) Itaocara SA.

Gestão administrativa:

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Fiocruz (Fiotec)

Instituições colaboradoras:

Sub Secretaria de Vigilância em Saúde do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria Municipal de Saúde de Itaocara (RJ)

Secretaria Municipal de Saúde de Cantagalo (RJ)

Secretaria Municipal de Saúde de Santo Antônio de Pádua (RJ)

Secretaria Municipal de Saúde de Aperibé (RJ)

Secretaria Municipal de Saúde de Pirapetinga (MG)

Coordenação Geral

Luciano Medeiros de Toledo (ENSP/Fiocruz)

Organizadores

Luciano Medeiros de Toledo

Alexandre San Pedro Siqueira

Gerusa Belo Gibson dos Santos

Equipe Técnico-Científica (Em ordem alfabética)

Alexandre San Pedro Siqueira

Gerusa Belo Gibson dos Santos

Luciano Medeiros de Toledo

Waldemir Paixão Vargas

Colaboradores

Mario Sergio Ribeiro

Anselmo Costa

Edmar Siqueira Lobo

Celina Roma Sanchez de Toledo

Equipe de Gestão Administrativa

Maria da Cunha Lana

Ricardo Carvalhal de Moura Junior

Willdison Carlos dos Passos Gonzaga

Eliseu Antonio Alves

1. APRESENTAÇÃO / JUSTIFICATIVA

Este Relatório sintetiza as principais atividades realizadas no decorrer de um profícuo processo de parceria envolvendo a Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP/FIOCRUZ), a Usina Hidrelétrica (UHE) Itaocara SA., a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Fiocruz (FIOTEC) e cinco municípios da área de influência dessa futura UHE, quais sejam: Aperibé, Itaocara, Cantagalo, Santo Antônio de Pádua, situados no estado do Rio de Janeiro e Pirapetinga, localizado às margens do rio Paraíba do Sul, no estado de Minas Gerais.

Sob o ponto de vista mais específico este Relatório contempla uma descrição das atividades realizadas no decorrer das cinco seguintes etapas de trabalho acordadas com a Empresa, todas realizadas em total conformidade com o pré-estabelecido em um *Plano de Trabalho*:

1. Descrição da situação epidemiológica da dengue, chikungunya, zika e microcefalias, nos cinco municípios da área de influência da UHE Itaocara SA;
2. Descrição dos resultados da pesquisa avaliativa sobre o grau de infestação por *Aedes aegypti* nos cinco municípios da área de influência da UHE Itaocara SA;
3. Descrição do “Workshop” regional dirigido para o repasse de métodos/técnicas e inovações no controle do *Ae. aegypti*, envolvendo lideranças técnicas dos cinco municípios da área de influência da UHE Itaocara SA;
4. Descrição das palestras sobre aspectos mais relevantes da epidemiologia da dengue, chikungunya, zika e microcefalias, realizadas em cada um dos dos cinco municípios da área de influência da UHE Itaocara SA;
5. Descrição das atividades do dia de mobilização contra a dengue, chikungunya, zika e microcefalias, realizados em praça pública – montagem de estandes -, em cada um dos cinco municípios da área de influência da UHE Itaocara SA.

Sob o ponto de vista institucional os resultados da implementação desse Plano de Trabalho contribuíram para a emergência de um ambiente profissional altamente favorável à realização, no futuro, de novas parcerias entre a ENSP/FIOCRUZ e a UHE Itaocara SA, assim como com os municípios da área de influência direta dessa futura hidrelétrica.

De forma mais direta, a implantação desse Plano permitiu estabelecer um perfil epidemiológico mais detalhado dos riscos de ocorrência de dengue, chikununya, zika e microcefalias, na área de influência da futura UHE Itaocara.

Por último, merece ser ainda destacado que os estudos/atividades realizadas pela ENSP/FIOCRUZ nesses municípios podem ser perfeitamente utilizados como parâmetros iniciais para o monitoramento epidemiológico do processo de implantação da UHE Itaocara, já que os resultados obtidos retratam a situação de riscos de ocorrência das arboviroses estudadas, em um momento inicialmente antes do início das obras desse importante empreendimento.

2. OBJETIVO

Elaborar um diagnóstico da situação epidemiológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da Usina Hidrelétrica de Itaocara (UHE-Itaocara), assim como realizar mobilizações de conscientização e sensibilização junto à sociedade civil quanto aos riscos dessas arboviroses e características entomológicas de seus vetores.

2.1 Objetivos Específicos

- I. Elaborar um diagnóstico da situação epidemiológica da dengue, zika e chikungunya nos municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara no período de 2006 a 2015;
- II. Realizar visitas técnicas para o levantamento de informações sobre dados vetoriais e infraestrutura do programa de controle de dengue nos municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara;
- III. Realizar mobilização junto à sociedade civil com vistas à conscientização e sensibilização sobre os riscos à saúde causados pela dengue, zika e chikungunya.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 Diagnóstico Epidemiológico e Entomológico da Situação de Dengue, Zika e Chikungunya no período de 2006 a 2015

O presente relatório contempla uma análise epidemiológica descritiva referente à situação da dengue no período de 2006 a 2015 e, em período mais recente, das arboviroses zika e chikungunya, nos municípios da área de influência indireta da Usina Hidrelétrica de Itaocara (UHE-Itaocara). Os dados secundários são oriundos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e foram obtidos juntos às secretarias de saúde dos municípios envolvidos na ocasião das visitas técnicas.

3.2 Visitas técnicas para levantamento de Dados de Infraestrutura dos Programas Municipais de Controle de Dengue

Foram realizadas cinco visitas técnicas nas Secretarias de Saúde dos cinco municípios da área de influência direta da UHE- Itaocara, a saber: Pirapetinga - MG, Santo Antônio de Pádua- RJ (realizadas nos dias 26/04 e 27/04/2016, respectivamente), Aperibé - RJ, Itaocara- RJ e Cantagalo- RJ (realizadas nos dias 03/05 e 04/05/2016, respectivamente). As visitas tinham como objetivo levantar dados de infraestrutura dos Programas Municipais de Controle de Dengue, através de entrevistas com gestores e técnicos da Vigilância Ambiental, assim como conhecer a capacidade operacional e limitações desses programas. Durante as visitas foram também obtidos os dados epidemiológicos oriundos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) das arboviroses causadas pelos vírus dengue, zika e chikungunya e dados entomológicos (Levantamento Rápido de Índice para *Aedes aegypti* - LIRAA) referentes à rotina de monitoramento de mosquitos do gênero *Aedes*.

3.3 Diagnóstico Operacional e de Infraestrutura dos Programas Municipais de Controle de Dengue

Foi realizado uma análise descritiva da infraestrutura e capacidade operacional dos programas municipais de controle de dengue a partir de dados primários obtidos mediante entrevistas conduzidas com gestores e técnicos durante visitas técnicas nas secretarias de saúde dos municípios envolvidos.

4. RESULTADOS

4.1 Município de Pirapetinga- MG

4.1.1 Situação Epidemiológica e Entomológica das Arboviroses (2006-2015)

Ao longo do período de 2006 a 2015 foram notificados um total de 1.720 casos de dengue no município de Pirapetinga. Em relação à distribuição por sexo e faixa etária, destaca-se o maior acometimento de indivíduos com idade entre 16 e 39 anos, tanto para o sexo feminino quanto para o masculino. No entanto, cabe ressaltar a ocorrência de casos nas faixas etárias menores de 15 anos e maiores de 60 anos, fato que deve servir

de alerta para o serviço de saúde considerando o maior risco destes grupos populacionais ao desenvolvimento de complicações clínicas decorrentes da infecção pelo vírus (**tabela 1**).

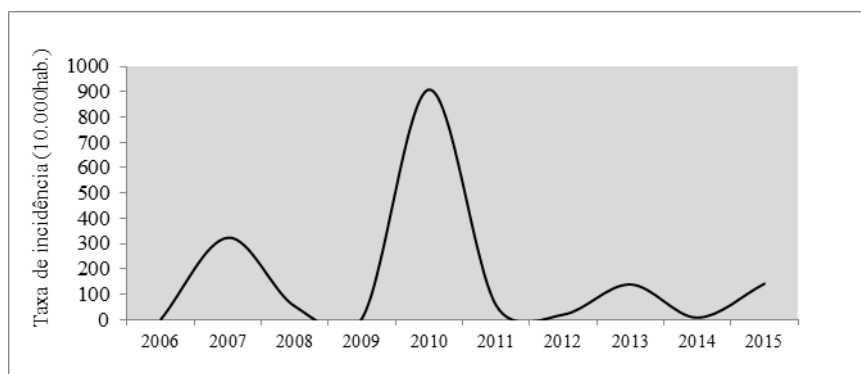
No período em análise verifica-se a ocorrência de três picos de maior incidência de dengue, com destaque para o ano de 2010. A curva de incidência observada para o município pode refletir o padrão de introdução e circulação dos diferentes sorotipos virais verificado para o estado do Rio de Janeiro. No biênio 2007-2008 houve o registro da circulação do sorotipo DENV2, no ano de 2010 e 2011 a circulação do sorotipo DENV1 e isolamento do DEV4 e em 2012 e 2013 a co-circulação dos sorotipos DENV1, DENV2 e DENV3 (**gráficos 1 e 2**).

Tabela 1. Frequência de casos de dengue notificados no município de Pirapetinga segundo sexo e faixa etária (2006-2015).

CASOS DE DENGUE (2006-2015)	FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
Sexo Feminino	944	54,8
• ≤15	133	14,1
• 16 - 39	439	46,6
• 40 - 59	285	30,2
• > 60	86	9,1
Sexo Masculino	776	45,1
• ≤15	174	22,4
• 16 - 39	343	44,2
• 40 - 59	182	23,5
• > 60	77	9,9
Total	1.720	100,0

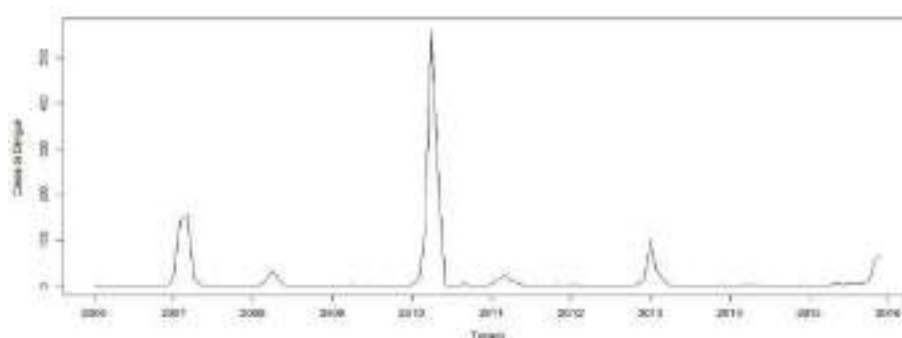
Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN

Gráfico 1. Distribuição da taxa de incidência de dengue no município de Pirapetinga entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Gráfico 2. Distribuição mensal dos casos de dengue no município de Pirapetinga entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), até maio de 2016 não houve casos notificados de zika e chikungunya em Pirapetinga. Ressalta-se que os dados analisados estão sujeitos à revisão.

Quanto às informações entomológicas, ao longo dos anos de 2010 a 2015 o município de Pirapetinga apresentou índices de infestação predial por *Aedes aegypti* (IIP) que variaram entre condições consideradas satisfatórias ($IIP \leq 0,9$) e de alerta ($1 \geq IIP \leq 3,9$). Destaca-se o registro da presença de *Aedes albopictus* com $IIP \leq 0,9$ em todos os anos do período em análise. Deve ser mencionado que o *Aedes albopictus* é um inseto de hábitos mais silvestres, sendo portanto considerado como um vetor de importância epidemiológica secundária na transmissão da dengue e chikungunya. Em relação à zika, o papel epidemiológico desse vetor na transmissão dessa doença ainda não está bem estabelecido. Pensamos que também tenha uma importância epidemiológica secundária, dado aos hábitos mais silvestre desse vetor.

Entre os principais criadouros identificados destacam-se as caixas d'água elevadas, depósitos de armazenamento ao nível do solo, pneus, recipientes plásticos e entulhos (**quadro1**).

Quadro 1: Índice de infestação predial por *Aedes aegypti* e principais criadouros identificados no município de Pirapetinga nos anos de 2010 a 2015.

Ano	Índices <i>Aedes aegypti</i> (%)		Classificação dos estratos segundo o IIP (<i>Aedes aegypti</i>)			Criadouros						
	IIP Sem. Epi (39-52)	IIP Ano	IIP $\leq 0,9$	1 \geq IIP $\leq 3,9$	IIP ≥ 4	A1	A2	B	C	D1	D2	E
			Nº estratos	Nº estratos	Nº estratos							
2010	0,50	0,83	1					X			X	
2011	0,00	0,16	1							X		
2012	0,00	1,01		1						X	X	
2013	0,91	0,89	1								X	
2014	0,48	0,89	1			X	X				X	
2015	SI	1,80		1		X		X	X		X	

A1 – Caixa d'água (elevado); A2 – Outros depósitos de armazenamento de água (baixo); B- Pequenos depósitos móveis

C- Depósitos fixos; D1 – Pneus e outros materiais rodantes; D2- Lixo (recipientes plásticos, latas), sucata e entulhos

E- Depósitos naturais; SI – Sem informação

4.1.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue

A Vigilância Ambiental do Município de Pirapetinga, através do Programa Municipal de Controle de Dengue realiza atividades operacionais de rotina voltadas para o monitoramento e controle de mosquitos *Aedes aegypti*, vetor das arboviroses causadas pelos vírus dengue, zika e chikungunya. As ações fazem parte dos esforços para o enfrentamento dessas doenças de notória importância em saúde pública no país e incluem inspeções técnicas em imóveis e pontos estratégicos com vistas à pesquisa larvária para identificação, tratamento e eliminação de criadouros, bem como levantamento de índices de infestação. No entanto, cabe salientar que as ações de monitoramento de *Aedes* e controle de criadouros em Pirapetinga não incluem o Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA).

A estrutura organizacional da equipe de campo é composta por um supervisor, que por sua vez também é laboratorista responsável pela identificação das formas imaturas (larvas) coletadas nos domicílios, e sete agentes de controle de endemias (ACE) que atuam nas áreas estratificadas do município compostas por aproximadamente 6.506 imóveis e por locais considerados como pontos estratégicos para as atividades de levantamento entomológico de criadouros de *Aedes aegypti*, tais como cemitério, indústria de papel, serralheria, oficina de reciclagem, borracharias, dentre outros. Na percepção dos entrevistados, para maior efetividade das ações seriam necessários 10 ACE, haja vista que trabalhadores não atuam exclusivamente nas ações de controle do *Aedes*, mas também acumulam outras funções atendendo diferentes demandas dentro da Vigilância Ambiental.

O ponto de apoio dos agentes de endemias fica localizado em uma sala ao lado do pátio de ambulância, na Unidade Básica de Saúde 03. É neste ponto de apoio que os agentes se reúnem e de onde partem para as inspeções de campo. O local abriga materiais, insumos de campo, além de funcionar como laboratório onde se realiza a identificação das larvas coletadas com o único estereomicroscópio que o programa dispõe. É um espaço pequeno e provisório e, segundo o respondente, a equipe está mudando em breve para outro ponto de apoio mais espaçoso que atenderá melhor as necessidades da equipe. Adicionalmente, cabe salientar que o programa não dispõe de viatura exclusiva para apoiar as ações de campo. Quando há necessidade, a equipe utiliza um carro da secretaria de saúde.

Todos os técnicos de campo, incluindo coordenadores e supervisores têm vínculos empregatícios por meio de contrato temporário com a Secretaria Municipal de

Saúde, o que leva periodicamente a problemas de rotatividade de técnicos e profissionais, prejudicando a continuidade das ações implementadas. As capacitações em geral ocorrem quando há mudança de gestão, em média a cada quatro anos. A última foi oferecida em 2013. Em geral, os cursos são oferecidos aos coordenadores e supervisores, que por sua vez atuam como multiplicadores, reproduzindo a capacitação para os novos trabalhadores admitidos.

A digitação dos dados foi implantada recentemente no município de Pirapetinga, há cerca de um ano, e ainda encontra-se em fase de consolidação. Anteriormente, todas as fichas, inclusive as fichas de notificação de casos da vigilância epidemiológica eram enviadas para a Unidade Regional de Saúde de Leopoldina.

Outro aspecto importante apontado durante a reunião técnica foi a ausência de RG (reconhecimento geográfico) com registros atualizados do número de quarteirões e imóveis existentes segundo categorias (comércio, terreno baldio, residências, dentre outros). A disponibilidade do RG e de bases cartográficas atualizadas e digitalizadas da área de atuação dos agentes é uma ferramenta importante para análises oportunas, pois, viabiliza a estratificação de áreas de risco entomológico, aumentando a precisão e efetividade das ações de controle de criadouros.

Em relação às atividades de educação e saúde e mobilização social, foi mencionada a realização periódica de mutirões em comunidades para recolhimento de lixo, além de ações educativas em escolas públicas do município com intuito de conscientizar estudantes com relação aos riscos dessas arboviroses e orientar sobre formas de evitar a proliferação de mosquitos transmissores.

Como principais fragilidades e empecilho à maior efetividade das ações do programa, os respondentes apontaram as dificuldades decorrentes da escassez de recursos para o setor, além dos insuficientes recursos humanos e de infraestrutura.



Figura 1. Visita técnica realizada no município de Pirapetinga- MG, com gestores e membros da área técnica da Vigilância Ambiental.



Figura 2. Prédio da Unidade de Saúde da Família 03 em Pirapetinga-MG, local onde foi realizada reunião técnica com gestores e membros da Vigilância Ambiental.



Figura 3. Fachada da entrada do ponto de apoio de agentes de controle de endemias do Programa Municipal de Controle de Dengue de Pirapetinga-MG.

Figura 4. Sala onde funciona o laboratório e ponto de apoio dos agentes de controle de endemias da Vigilância Ambiental do município de Pirapetinga- MG.

4.2 Município de Aperibé- RJ

4.2.1 Situação Epidemiológica e Entomológica das Arboviroses (2006-2015)

Entre os anos de 2006 a 2015 foram notificados um total de 635 casos de dengue no município de Aperibé. Em relação à distribuição por faixa etária, destaca-se o maior percentual de casos nos indivíduos com idade entre 16 e 39 anos, seguidos pela faixa etária de 40 a 59 anos. No entanto, destaca-se a ocorrência de casos nas faixas etárias de menores de 15 anos e maiores de 60. O padrão de distribuição etário verificado no município é semelhante tanto para o sexo feminino quanto para o masculino (**tabela 3**).

Tabela 3: Frequência de casos de dengue notificados no município de Aperibé segundo sexo e faixa etária (2006-2015).

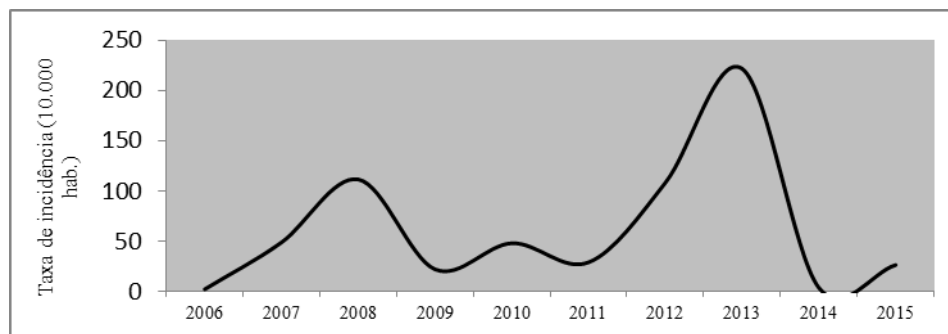
Casos de dengue Notificações (2006-2015)	FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
Sexo Feminino	364	57,3
• <=15	51	14,7
• 16 - 39	157	45,2
• 40 - 59	107	30,8
• > 60	32	9,2
Sexo Masculino	271	42,7
• <=15	49	19,4
• 16 - 39	112	44,3
• 40 - 59	70	27,7
• > 60	22	8,7
Total	635	100,0

Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN

A distribuição da taxa de incidência no período de 2006 a 2015 aponta para três momentos de maior ocorrência da doença (2007-2008, 2010 e 2012-2013), coincidindo

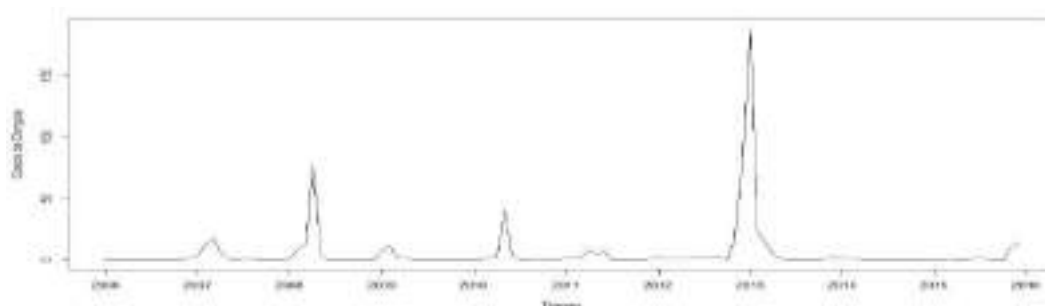
com a circulação e introdução de diferentes sorotipos no estado do Rio de Janeiro (gráficos 3 e 4).

Gráfico 3. Distribuição da taxa de incidência de dengue no município de Aperibé entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN

Gráfico 4. Distribuição mensal dos casos de dengue no município de Aperibé entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), não houve notificação de casos de zika no ano de 2015. Em 2016, foram notificados dois casos de zika sem informação sobre a situação de encerramento. Em relação à chikungunya, não houve registro por este problema de saúde entre 2015 e 2016. Ressalta-se que os dados analisados estão sujeitos à revisão.

Quanto às informações entomológicas, ao longo dos anos de 2010 a 2015 o município de Aperibé apresentou índices de infestação predial por *Aedes aegypti* (IIP) que considerados satisfatórias (IIP \leq 0,9). No ano de 2015 não houve registro da presença de *Aedes albopictus* durante os levantamentos larvários. Entre os principais criadouros identificados destacam-se os depósitos de armazenamento de água ao nível do solo, pequenos depósitos móveis, recipientes plásticos, latas, entulhos e sucatas (Quadro 2).

Quadro 2: Índice de infestação predial por *Aedes aegypti* e principais criadouros identificados no município de Aperibé nos anos de 2010 a 2015.

Ano	Índices		Classificação dos estratos segundo o IIP (<i>Aedes aegypti</i>)			Criadouros						
	<i>Aedes aegypti</i> (%)		IIP <= 0,9	1 <= IIP <= 3,9	IIP >= 4	A1	A2	B	C	D1	D2	E
	IIP	IB	Nº estratos	Nº estratos	Nº estratos							
2010	0	0	1	0	0							
2011	0,4	0,4	1	0	0						X	
2012	0,4	0,4	1	0	0				X		X	
2013	0,4	0,4	1	0	0							
2014	0,4	0,4	2	0	0		X	X				
2015	0,4	0,4	2	0	0		X	X				

A1 – Caixa d'água (elevado)
A2 – Outros depósitos de armazenamento de água (baixo)
B- Pequenos depósitos móveis
C- Depósitos fixos
D1 – Pneus e outros materiais rodantes
D2- Lixo (recipientes plásticos, latas), sucata e entulhos
E- Depósitos naturais

4.2.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue

A Vigilância Ambiental do Município de Aperibé realiza, por meio do Programa Municipal de Controle de Dengue, atividades operacionais de rotina voltadas para o monitoramento e controle de mosquitos *Aedes aegypti*, espécie vetora das arboviroses causadas pelos vírus dengue, zika e chikungunya no Brasil. As ações fazem parte dos esforços para o enfrentamento dessas doenças de notória importância em saúde pública e se restringem a inspeções em imóveis e pontos estratégicos com vistas à pesquisa larvária para identificação, eliminação ou tratamento de criadouros, para fins de levantamento dos níveis de infestação através do Levantamento do Índice Rápido de *Aedes aegypti* (LIRAA). Em média, a Vigilância Ambiental do município de Aperibé realiza quatro ciclos do LIRAA por ano. Outras atividades complementares mencionadas durante a entrevista com a área técnica incluem ações educativas na temática das arboviroses transmitidas pelo *Aedes* nas escolas públicas do município com intuito de conscientizar estudantes com relação aos riscos dessas arboviroses e orientar sobre formas de evitar a proliferação de mosquitos vetores.

A estrutura organizacional da equipe campo é composta por 12 agentes de controle de endemias (ACE), incluindo um supervisor de campo e um coordenador da área de educação em saúde. O efetivo atua nas áreas estratificadas do município compostas por aproximadamente 8.000 imóveis e por locais considerados como pontos estratégicos para as atividades de levantamento entomológico de criadouros de *Aedes aegypti*, tais como oficinas mecânicas, borracharias, cemitério, ferro velho, dentre outros. Deste total de trabalhadores, sete (7) são concursados da Secretaria Municipal de

Saúde, dois (2) são concursados da antiga Fundação Nacional de Saúde- FUNASA e três (3) são contratados pela Secretaria Municipal de Saúde de Aperibé. Na percepção do entrevistado, a rotatividade de profissionais não se constitui em um problema, pois, mesmo os poucos agentes que possuem vínculo temporário com a Secretaria Municipal de Saúde possuem contrato por período indeterminado.

Ainda segundo o entrevistado, a quantidade de ACE é considerada suficiente para cobrir o número de imóveis existentes no município, no entanto, quando um dos agentes sai de férias, a redistribuição do trabalho implica em um esforço maior para cobrir imóveis com uma menor quantidade de agentes. Outro aspecto importante é a deficiência em relação aos treinamentos e capacitações dos agentes de controle de endemias do programa. No último concurso público em 2013, quando foram contratados novos agentes de controle de endemias, a capacitação oferecida pela empresa responsável pela execução do concurso foi para agentes comunitários de saúde (ACS), cuja lógica de trabalho e atribuições diferem das atividades de rotina realizadas pelos agentes de controle de endemias. Segundo o entrevistado, de uma forma geral, as capacitações deixam a desejar, são pouco abrangentes e normalmente abordam apenas a questão do controle químico.

É no ponto de apoio dos agentes de endemias que funciona o laboratório onde se realiza a identificação de formas imaturas (larvas e pupas) coletados nas inspeções domiciliares. As instalações do local foram consideradas pelo entrevistado pouco adequadas para a execução das atividades de rotina da vigilância de mosquitos *Aedes*. Há perspectiva e mudança para um novo espaço, porém, nada de concreto. O laboratório dispõe de apenas uma lupa entomológica muito antiga e, embora haja um técnico disponível para ser capacitado para identificar formas imaturas, a capacitação do funcionário ainda não ocorreu.

Uma dificuldade do programa apontada durante a visita técnica diz respeito à indisponibilidade de viatura exclusiva para apoiar as ações em campo, pois, o único veículo disponível atende também a outras demandas da Secretaria Municipal de Saúde, deixando em diversas ocasiões as atividades de controle do *Aedes* em segundo plano.

Adicionalmente, registra-se que o Programa Municipal de Controle da Dengue de Aperibé não dispõe de RG (reconhecimento geográfico) com registros atualizados do número de quarteirões e imóveis existentes segundo as categorias disponíveis (comércio, terreno baldio, residências, dentre outros). Neste sentido, cumpre ressaltar a importância do RG e das bases cartográficas atualizadas e digitalizadas da área de

atuação dos agentes como ferramenta para análises oportunas, haja vista que esses recursos permitem a estratificação de áreas de risco entomológico com maior precisão e efetividade norteando as ações de controle de criadouros.

Dentre as fragilidades destacadas como obstáculos à maior efetividade das ações do programa, os respondentes ressaltaram o acesso precário a internet no espaço onde funciona o atual ponto de apoio, além das dificuldades para utilizar o veículo nas ações de campo.



4.3 Município de Santo Antônio de Pádua- RJ

4.3.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)

O município de Santo Antônio de Pádua notificou no período de 2006 a 2015 um total de 5.406 casos de dengue. O maior percentual de notificações segundo faixa etária foi entre as pessoas de 16 e 39 anos de idade, padrão verificado tanto para o sexo feminino quanto para o masculino. As faixas etárias de menores de 15 anos e maiores de 60 também apresentaram casos da doença, chamando a atenção do serviço de saúde para possibilidade de ocorrência de formas graves nestes grupos populacionais. No ano de 2012 foi registrado um óbito por dengue no município (**tabela 4**).

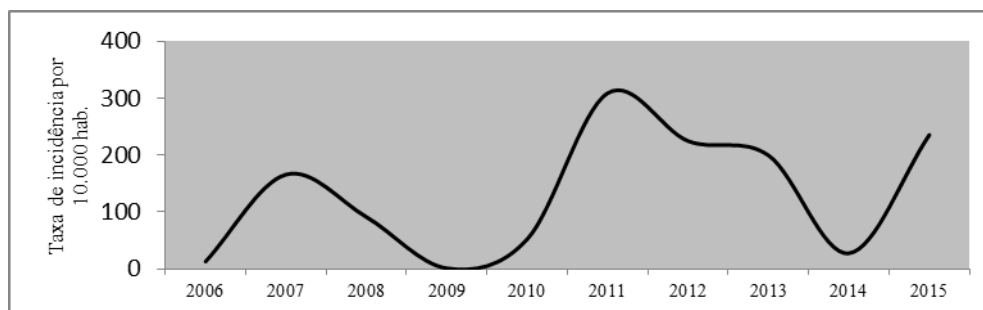
Tabela 4: Frequência de casos de dengue notificados no município de Santo Antônio de Pádua segundo sexo e faixa etária (2006-2015).

Casos de dengue Notificações (2006-2015)	FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
Sexo Feminino	2.910	53,8
• <=15	499	18,3
• 16 - 39	1192	43,6
• 40 - 59	754	27,6
• > 60	289	10,6
Sexo Masculino	2.496	46,2
• <=15	530	22,3
• 16 - 39	1024	43,0
• 40 - 59	595	25,0
• > 60	230	9,7
Total	5.406	100,0

Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN

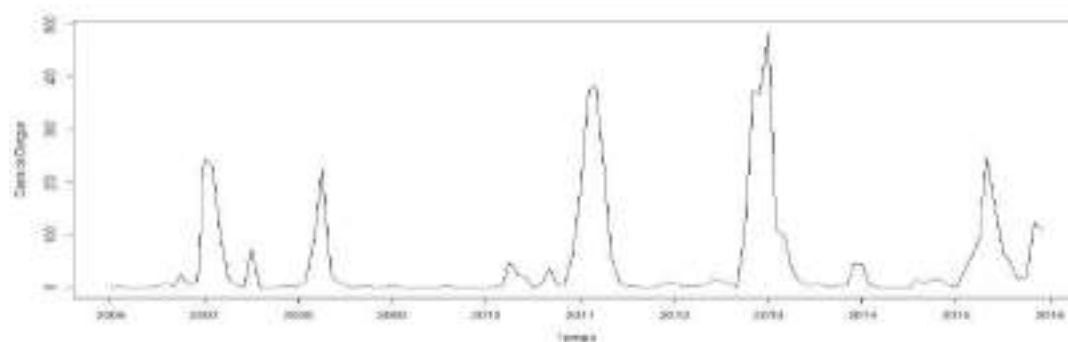
Quanto à distribuição temporal da taxa de incidência, o município apresentou três momentos de maior magnitude. O primeiro ocorreu no ano de 2007, com a possível circulação do sorotipo DENV2. O segundo momento se caracterizou por um processo mais contínuo de elevadas taxas de incidência com início no ano de 2010 e decréscimo mais acentuado no ano de 2013. O terceiro momento refere-se ao ano de 2015 (**gráfico 5 e 6**).

Gráfico 5. Distribuição da taxa de incidência de dengue no município de Santo Antônio de Pádua entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Gráfico 6. Distribuição mensal dos casos de dengue no município de Santo Antônio de Pádua entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Em relação à ocorrência de zika, no ano de 2015 foi notificado um caso confirmado laboratorialmente e dois com diagnóstico inconclusivo. Em 2016, foi notificado um caso com confirmação clínico-epidemiológica e 30 casos sem informação sobre a situação de encerramento. Quanto à chikungunya, não houve registro relacionado a este problema de saúde no município. Ressalta-se que os dados analisados estão sujeitos à revisão.

As informações entomológicas referentes ao período de 2010 a 2015 apontam que o município apresentou índices de infestação predial por *Aedes aegypti* (IIP) que variaram entre condições consideradas satisfatórias ($IIP \leq 0,9$) e de alerta ($1 \geq IIP \leq 3,9$). Destaca-se o registro da presença de *Aedes albopictus* com $IIP \leq 0,9$ no ano de 2015. Entre os principais criadouros identificados destacam-se os reservatórios de armazenamentos de água ao nível do solo, Depósitos fixos, pneus, recipientes plásticos, entulhos, sucatas e depósitos naturais (**quadro 3**).

Quadro 3: Índice de infestação predial por *Aedes aegypti* e principais criadouros identificados no município de Santo Antônio de Pádua nos anos de 2010 a 2015.

Ano	Índices		Classificação dos estratos segundo o IIP (<i>Aedes aegypti</i>)			Criadouros							
			<i>Aedes aegypti</i> (%)		IIP $\leq 0,9$	$1 \leq IIP \leq 3,9$	IIP ≥ 4	A1	A2	B	C	D1	D2
	IIP	IB	Nº estratos	Nº estratos	Nº estratos								
2010	1,6	1,6	0	2	0		X	X	X		X		
2011	1	1,2	1	1	0		X	X	X		X	X	
2012	1,6	1,6	1	1	0		X	X	X		X	X	
2013	2,6	2,6	1	1	0		X	X	X		X	X	
2014	0	0	2	0	0								
2015	2,5	2,5	0	2	0		X	X	X	X	X		

- A1 – Caixa d'água (elevado)
- A2 – Outros depósitos de armazenamento de água (baixo)
- B- Pequenos depósitos móveis
- C- Depósitos fixos
- D1 – Pneus e outros materiais rodantes
- D2- Lixo (recipientes plásticos, latas), sucata e entulhos
- E- Depósitos naturais

4.3.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue

A Vigilância Ambiental do Município de Santo Antônio de Pádua, através do Programa Municipal de Controle de Dengue, realiza atividades operacionais de rotina voltadas para o monitoramento e controle de mosquitos *Aedes aegypti*, vetor primário no Brasil das arboviroses causadas pelos vírus dengue, zika e chikungunya. As atividades incluem inspeções técnicas em imóveis e pontos estratégicos com vistas à pesquisa larvária para identificação, tratamento e eliminação de criadouros, para fins de conhecimento dos níveis de infestação, através do Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA), realizado geralmente em quatro ciclos anuais. Adicionalmente, o programa também realiza nos intervalos dos ciclos, levantamentos de índices e tratamento nos imóveis de maior risco entomológico identificados pelo LIRAA.

Dentre os principais tipos de pontos estratégicos inspecionados no município, destacam-se os inúmeros terrenos baldios que costumam acumular muito lixo, as borracharias e a indústria de pedra cujo processo produtivo utiliza tanques de água.

Outras intervenções realizadas referem-se às ações educativas e de mobilização social, que incluem mutirões em comunidades para recolhimento do lixo e oficinas em escolas públicas, com intuito de conscientizar estudantes quanto aos riscos dessas arboviroses e orientar sobre formas para evitar a proliferação de criadouros de mosquitos *Aedes* implicados na transmissão.

No momento da realização da entrevista com gestores e membros da área técnica, a estrutura organizacional do Programa Municipal de Controle da Dengue de Santo Antônio de Pádua era composta por 32 agentes de controle de endemias (ACE), além de um supervisor de campo, um digitador, três motoristas e um laboratorista capacitado para identificar formas imaturas (larvas e pupas). Deste efetivo, apenas três funcionários são servidores públicos concursados da antiga Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). O fato de muitos técnicos terem vínculo empregatício por meio de contratos temporários gera grande rotatividade desses trabalhadores, sobretudo dos ACE, o que acaba comprometendo a continuidade das atividades de rotinas. Na percepção do entrevistado, o número de agentes de controle de endemias é insuficiente para garantir maior efetividade e oportunidade das ações, e por isso seria desejável aumentar o contingente desses trabalhadores para pelo menos 45, com dois supervisores de campo.

Os contratos temporários de trabalho em geral têm duração de seis meses. Mais recentemente, houve uma demissão em massa devido à mudança de gestão com

convocação de um número de concursados aquém do necessário para cobrir os aproximadamente 23.000 imóveis da área urbana do município.

Em geral, as capacitações são oferecidas aos supervisores duas vezes por ano. Estes por sua vez atuam como multiplicadores, promovendo treinamentos oportunos para os novos ACE admitidos na equipe juntamente com membros da equipe responsável pelas ações de educação e saúde do programa.

O espaço destinado ao ponto de apoio dos agentes de endemias, na avaliação do respondente, atende adequadamente as necessidades da equipe para realização do trabalho cotidiano. O local também abriga materiais e insumos de campo em geral, computadores onde são digitalizados os boletins de campo e também onde o Sistema de Monitoramento e Assessoramento de Recursos Humanos da Dengue (SMA-RH/Dengue) é alimentado. Adicionalmente, há uma sala reservada para a identificação das amostras coletadas em campo onde ficam dois estereomicroscópios.

O programa dispõe também de uma frota satisfatória de veículos exclusivos para apoiar as ações de campo voltadas para o monitoramento e controle do *Aedes*, composta por nove carros e uma motocicleta. Quanto ao zoneamento das áreas para atuação dos agentes, o respondente informou que o reconhecimento geográfico- RG utilizado pela equipe de campo está atualizado (número de quarteirões e imóveis existentes segundo categorias), embora não esteja disponível em formato digital. Cabe salientar que a disponibilidade do RG e de bases cartográficas da área de atuação dos agentes em formato digital é uma ferramenta importante que permite estratificar áreas de risco entomológico, aumentando a precisão e oportunidade das ações de controle de criadouros.

Em última análise, o respondente ponderou que o programa dispõe de boa infraestrutura física apesar da grande rotatividade dos técnicos. Especificamente quanto à resolutividade das ações, os maiores empecilhos destacados incluem o grande número de terrenos baldios na área urbana, associado aos serviços insuficientes de coleta de lixo que acabam por potencializar a situação de vulnerabilidade do município às doenças transmitidas pelo *Aedes*.



4.4 Município de Itaocara- RJ

4.4.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)

Em relação à notificação por dengue no município de Itaocara, entre os anos de 2006 a 2015 foram notificados 1.505 casos, com maior acometimento nas faixas etárias de 19 a 39 anos de idade e de 40 a 59 anos. A distribuição etária dos casos apresentou um padrão semelhante tanto para o sexo feminino quanto para o masculino (**tabela 5**). No período em análise foram registrados quatro óbitos, sendo três entre indivíduos considerados adultos jovens (20 – 29 anos) e um óbito na faixa etária de 70 a 79 anos.

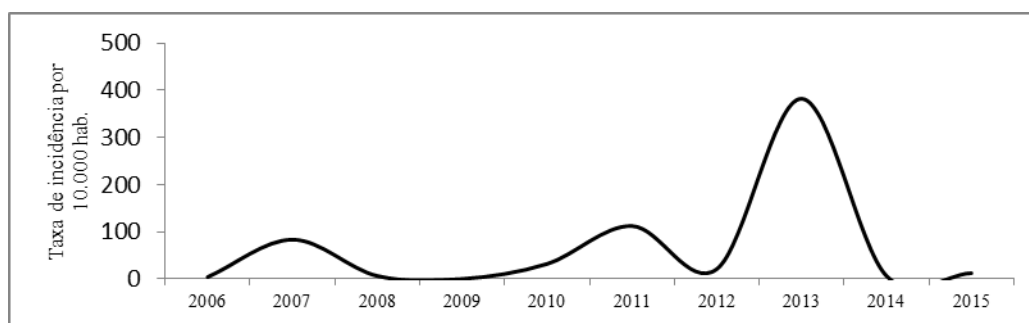
Tabela 5: Frequência de casos de dengue notificados no município de Itaocara segundo sexo e faixa etária (2006-2015).

Casos de dengue Notificações (2006-2015)	FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
Sexo Feminino	866	57,7
• <=15	117	14,8
• 16 - 39	324	40,9
• 40 - 59	259	32,7
• > 60	93	11,7
Sexo Masculino	635	42,3
• <=15	108	18,5
• 16 - 39	264	45,1
• 40 - 59	144	24,6
• > 60	69	11,8
Total	5.406	100,0

Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

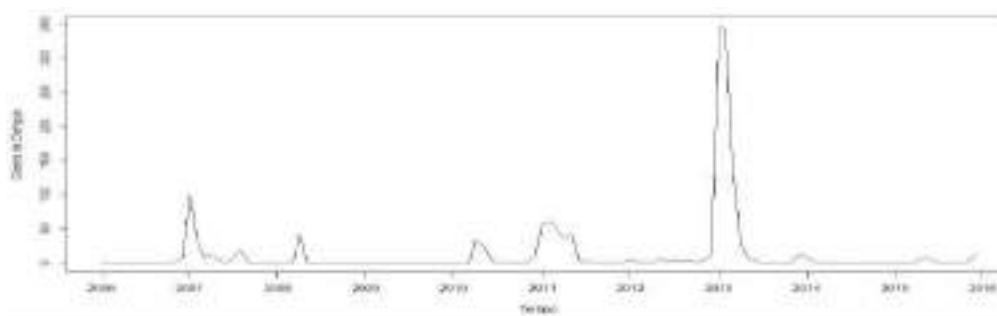
Ao longo dos anos de 2006 a 2015 ocorreram três momentos de elevada incidência da doença no município, com destaque para o ano de 2013 quando comparado aos demais anos da série de dados (**gráfico 7 e 8**).

Gráfico 7. Distribuição da taxa de incidência de dengue no município de Itaocara entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Gráfico 8. Distribuição mensal dos casos de dengue no município de Itaocara entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Em relação à ocorrência de zika, no ano de 2015 foi notificado um caso confirmado laboratorialmente. Em 2016, foi notificado outro caso suspeito, porém, sem informação sobre a situação de encerramento. Nenhum caso de chikungunya foi registrado no município entre 2015 e maio de 2016. Ressalta-se que os dados analisados estão sujeitos à revisão.

As informações entomológicas referentes ao período de 2011 a 2015 apontam que o município apresentou índices de infestação predial por *Aedes aegypti* (IIP) que variaram entre condições consideradas satisfatórias ($IIP \leq 0,9$) e de alerta ($1 \geq IIP \leq 3,9$). Destaca-se o registro da presença de *Aedes albopictus* com $IIP \leq 0,7$ no ano de 2015. Entre os principais criadouros identificados destacam-se os reservatórios de armazenamentos de água ao nível do solo, caixas d'água elevadas, depósitos fixos, pneus, recipientes plásticos, entulhos, sucatas e depósitos naturais (**quadro 4**).

Quadro 4: Índice de infestação predial por *Aedes aegypti* e principais criadouros identificados no município de Itaocara nos anos de 2010 a 2015.

Ano	Índices		Classificação dos estratos segundo o IIP (<i>Aedes aegypti</i>)			Criadouros						
	<i>Aedes aegypti</i> (%)		$IIP \leq 0,9$	$1 \leq IIP \leq 3,9$	$IIP \geq 4$	A1	A2	B	C	D1	D2	E
	IIP	IB	Nº estratos	Nº estratos	Nº estratos							
2010	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2011	0	0	1	0	0							
2012	2,2	2,2	0	1	0		X	X				X
2013	0,8	0,8	1	0	0		X		X			
2014	0	0	1	0	0							
2015	1,8	1,8	0	2	0	X	X	X	X	X	X	

A1 – Caixa d'água (elevado)
A2 – Outros depósitos de armazenamento de água (baixo)
B- Pequenos depósitos móveis
C- Depósitos fixos
D1 – Pneus e outros materiais rodantes
D2- Lixo (recipientes plásticos, latas), sucata e entulhos
E- Depósitos naturais
SI – Sem informação

4.4.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue

O Programa Municipal de Controle de Dengue de Itaocara, através da Vigilância Ambiental, realiza atividades operacionais de rotina voltadas para o monitoramento e controle de mosquitos *Aedes*, que incluem quatro ciclos anuais de Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA), além de inspeções técnicas em imóveis e pontos estratégicos com vistas ao tratamento e eliminação de criadouros nos períodos intercalados aos ciclos do LIRAA. Segundo o respondente, existem ao todo cerca de 50 pontos estratégicos no município de Itaocara, cuja inspeção é realizada com periodicidade quinzenal. Entretanto deve ser assinado que o correspondente não chegou

a individualizar a listagem desses 50 pontos, restringindo-se a destacar a importância de um engenho desativado que contém um reservatório grande e que é periodicamente vistoriado e tratado com larvicida. Adicionalmente, foi mencionada a realização de inspeções regulares e tratamento nos bueiros da cidade, comumente encontrados com focos de mosquitos.

Quanto às ações de educação e saúde voltadas para prevenção e controle de mosquitos *Aedes*, foi informado que as ações são pontuais e, geralmente, realizadas pelos agentes comunitários de saúde (ACS). Tais ações incluem basicamente a realização de palestras em escolas e pequenos mutirões para retirada de lixo e entulho.

A estrutura organizacional do Programa Municipal de Controle da Dengue de Itaocara é composta por 13 agentes de controle de endemias para cobrir aproximadamente 13.000 imóveis, além de um supervisor de campo e um laboratorista encarregado pela identificação das larvas coletadas no LIRAa. Apesar da maioria dos agentes (10/13) terem vínculo empregatício por meio de contrato temporário, a rotatividade de técnicos do programa não foi apontada como uma questão importante, haja vista que os contratos são renovados anualmente. Ainda na percepção do entrevistado, seria desejável a contratação de pelo menos mais dois agentes para maior efetividade e oportunidade das ações.

Segundo o respondente, cursos de capacitação e atualização para técnicos e supervisores não são oferecidos há muito tempo. Em geral, o treinamento dado para os novos agentes contratados se faz por meio de acompanhamento das atividades de campo realizada por um técnico mais experiente.

O ponto de apoio dos agentes de endemias funciona na mesma sala onde são digitalizados os boletins de campo e onde o Sistema de Monitoramento e Assessoramento de Recursos Humanos da Dengue (SMA-RH/Dengue) é alimentado. Além disso, a sala comporta um espaço com um estereomicroscópio reservado para a identificação das amostras coletadas em campo, funcionando também como laboratório.

Para as atividades de campo, o programa dispõe de um automóvel que é compartilhado com todo o setor, além de uma motocicleta utilizada exclusivamente para as inspeções nos pontos estratégicos. Na avaliação do respondente, esses veículos não são suficientes para atender às demandas de campo de forma satisfatória. A pouca disponibilidade de veículos e dificuldade para deslocamento durante as atividades de campo foi inclusive apontada como uma das principais dificuldades do programa, haja

vista que muitos distritos estão localizados distantes do centro de apoio, o que dificulta as ações nessas áreas.

Quanto ao zoneamento das áreas para atuação dos agentes, o respondente informou que o Programa Municipal de Controle de Dengue de Itaocara não dispõe de RG (reconhecimento geográfico) das localidades atualizado e digitalizado, assim como não dispõe de bases cartográficas digitalizadas da área de atuação dos agentes, ferramenta extremamente importante para análises oportunas, pois, viabiliza a estratificação de áreas de risco entomológico, aumentando a precisão e efetividade das ações de controle de criadouros.



4.5 Município de Cantagalo- RJ

4.5.1 Situação Epidemiológica das Arboviroses (2006-2015)

Entre os anos de 2006 a 2015 foram notificados um total de 3.083 casos de dengue no município de Cantagalo. Quanto à distribuição por idade, destaca-se a faixa etária de 16 a 39 anos como aquela mais acometida pela doença em ambos os sexos (**Tabela 6**). No período em análise não houve registro de mortes por dengue no município.

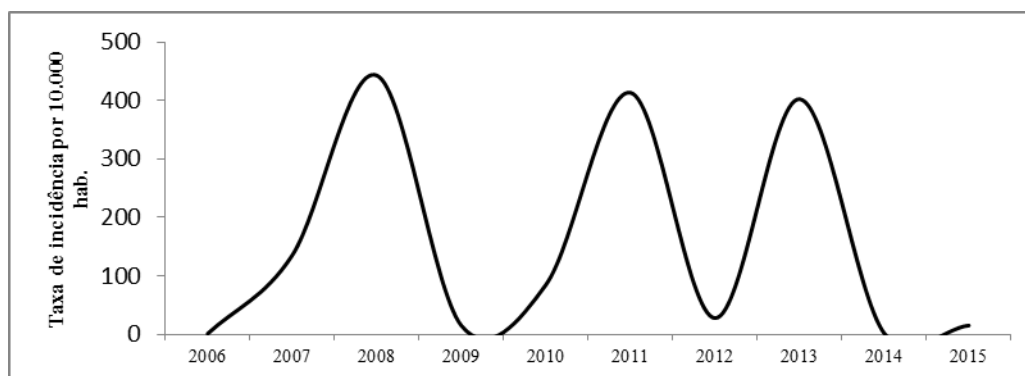
Tabela 6: Frequência de casos de dengue notificados no município de Cantagalo segundo sexo e faixa etária (2006-2015).

Casos de dengue Notificações (2006-2015)	FREQUÊNCIA ABSOLUTA (N)	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
Sexo Feminino	1.743	56,5
• <=15	268	16,0
• 16 - 39	787	47,1
• 40 - 59	471	28,2
• > 60	145	8,7
Sexo Masculino	1.340	43,4
• <=15	249	18,6
• 16 - 39	666	49,7
• 40 - 59	279	20,8
• > 60	93	6,9
Total	3.083	100,0

Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

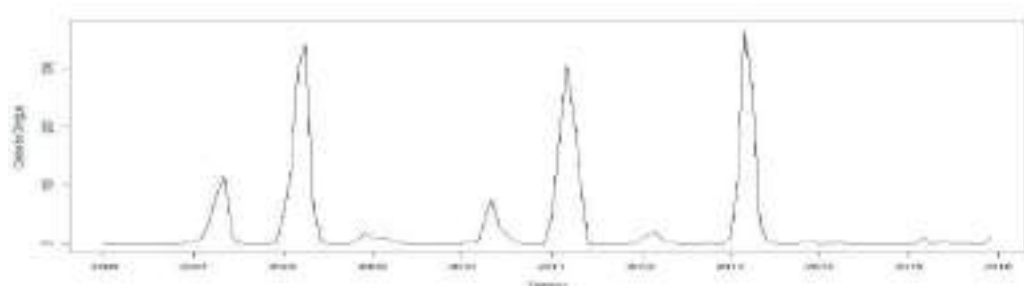
A distribuição temporal da taxa de incidência de dengue demonstra a ocorrência de três períodos de maior magnitude elevada e semelhante ocorridos nos anos de 2008, 2011 e 2013 (**Gráficos 9 e 10**). Nenhum caso de zika e chikungunya foi notificado entre 2015 e maio de 2016. Ressalta-se que os dados analisados estão sujeitos à revisão.

Gráfico 9. Distribuição da taxa de incidência de dengue no município de Cantagalo entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Gráfico 10. Distribuição mensal dos casos de dengue no município de Cantagalo entre os anos de 2006 a 2015.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponibilizados pelo SINAN.

Segundo informações entomológicas disponibilizadas pelo município, ao longo dos anos de 2010 a 2016, os índices de infestação predial por *Aedes aegypti* (IIP) foram considerados satisfatórios (IIP \leq 0,9) (**Tabela 7**).

Tabela 7: Índice de infestação predial por *Aedes aegypti* no município de Cantagalo nos anos de 2010 a 2016

Anos	MARÇO	MAIO	AGOSTO	OUTUBRO
2010	0,11%	0%	0%	0%
2011	0%	0%	0%	0%
2012	0%	0%	0,08%	0%
2013	0%	0%	0%	0%
2014	0%	0%	0%	0%
2015	0%	0,4%	0%	0%
2016	0%	0,4%	0%	0%

Fonte: Município de Cantagalo

4.5.2 Diagnóstico de Infraestrutura do Programa de Controle de Dengue

A Vigilância Ambiental do Município de Cantagalo, através do Programa Municipal de Controle de Dengue, realiza atividades operacionais de rotina voltadas para o monitoramento e controle de mosquitos do gênero *Aedes*, vetores das arboviroses causadas pelos vírus dengue, zika e chikungunya. As atividades incluem inspeções técnicas regulares em imóveis e pontos estratégicos (ferros-velhos, borracharias e cemitério) com vistas à identificação, tratamento e eliminação de criadouros. Parte dessas ações contempla a realização dos quatro ciclos anuais do Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA), metodologia utilizada para subsidiar as intervenções voltadas para redução dos níveis de infestação. A partir da discussão dos resultados obtidos em cada ciclo do LIRAA, as ações são direcionadas para quarteirões com níveis de infestação mais críticos, incluindo a eliminação e tratamento de criadouros, bloqueio

local, mutirões de limpeza, além do levantamento amostral de índices como forma de avaliar o impacto das intervenções.

A estrutura organizacional do Programa Municipal de Controle da Dengue de Cantagalo é composta por nove agentes de controle de endemias, um supervisor de campo, além de dois laboratoristas responsáveis pela identificação das larvas coletadas durante as inspeções e dois motoristas disponibilizados para as ações de campo da vigilância. Todos os técnicos são concursados da Secretaria Municipal de Saúde e, por isso, não há rotatividade de profissionais que comprometa a continuidade das ações do programa. Contudo, na percepção do entrevistado, a quantidade de agentes para atender as demandas do programa é insuficiente, pois, embora a última atualização do reconhecimento geográfico- RG indique um número de 7.600 imóveis, acredita-se que esse quantitativo esteja em torno de 12.000 atualmente. Quanto à capacitação técnica dos trabalhadores, em geral são oferecidos cursos de atualização oportunamente pela própria secretaria municipal de saúde.

O espaço onde funciona o ponto de apoio dos agentes de endemias é o mesmo onde são digitalizados os boletins de campo e onde o Sistema de Monitoramento e Assessoramento de Recursos Humanos da Dengue (SMA-RH/Dengue) é alimentado. Adicionalmente, a sala também abriga materiais, insumos de campo, além de funcionar também como laboratório, onde é feita a identificação das larvas coletadas nas inspeções domiciliares. Sob este aspecto, o Programa Municipal de Controle de Dengue de Cantagalo dispõe de três estereomicroscópios, todos em bom estado de conservação. Na avaliação do respondente, as instalações do local. Em termo de infraestrutura física, o Programa Municipal de Controle de Dengue de Cantagalo dispõe de boas instalações para atender às demandas de rotina da vigilância do *Aedes*. Especificamente para as atividades de campo, o programa dispõe de uma frota de veículos composta por um automóvel Nissan modelo Versa, um Saveiro, uma Pick Up S10, um Sandero, uma Kombi e uma motocicleta, avaliada como satisfatória para atendimento das necessidades de campo.

Quanto ao zoneamento das áreas para atuação dos agentes, embora o Programa Municipal de Controle de Dengue de Cantagalo disponha do Reconhecimento Geográfico- RG das localidades, ele não está atualizado e digitalizado. Sob este aspecto, é importante salientar que a disponibilidade do RG atualizado e das bases cartográficas da área em formatos digitais são instrumentos essenciais para análises válidas e oportunas, pois, evita a subestimação do número de imóveis e quarteirões,

proporcionando a estratificação de áreas de risco entomológico mais próximas da realidade, contribuindo assim para uma melhor precisão e efetividade das ações de controle de criadouros.

Em relação às atividades de educação e saúde voltadas para o enfrentamento das arboviroses transmitidas por mosquitos do gênero *Aedes*, segundo o respondente essas atividades são realizadas de forma regular e incluem mobilizações visando à conscientização dos riscos que essas doenças representam para a Saúde Pública, mutirões para recolhimento de lixo e entulho e campanhas para orientação sobre formas de evitar a proliferação de criadouros desses mosquitos transmissores.

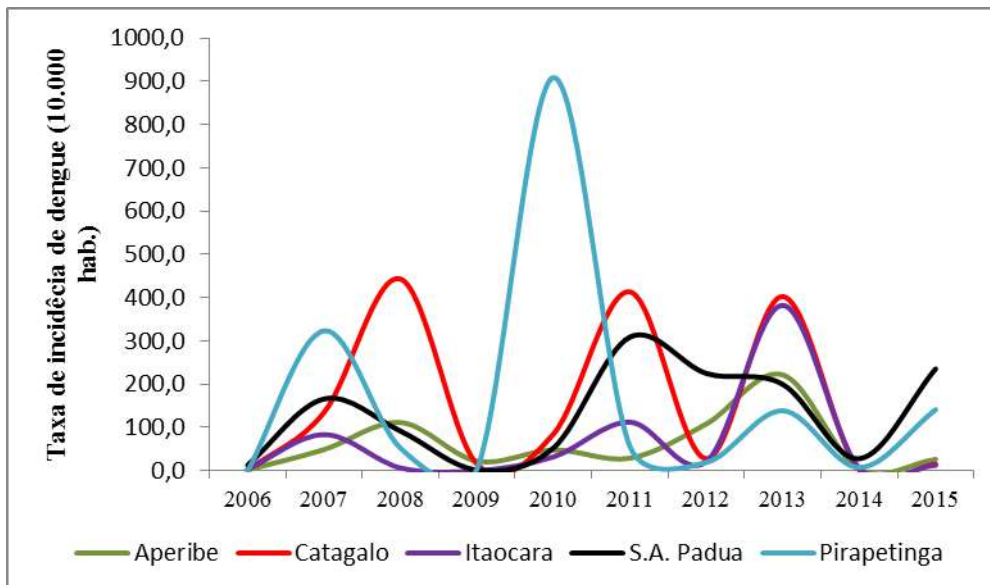
Em última análise, o respondente ponderou que o programa dispõe de boa infraestrutura física, apesar de considerar necessário um maior quantitativo de agentes para as atividades de monitoramento e controle de mosquitos *Aedes*. Quanto à resolutividade das ações especificamente, os maiores empecilhos destacados se referem a pouca participação e envolvimento de outros setores de governo no enfrentamento das arboviroses transmitidas pelo *Aedes*, sobretudo no que se refere ao saneamento e limpeza urbana, haja vista a grande quantidade de pneus que são descartados de forma inapropriada no ambiente. Outra dificuldade apontada foi a escassez de kits diagnóstico no LACEN-RJ para testes laboratoriais para confirmação de casos.

4.6. Distribuição espaço temporal da dengue no conjunto dos municípios da área de influência da UHE-Itaocara

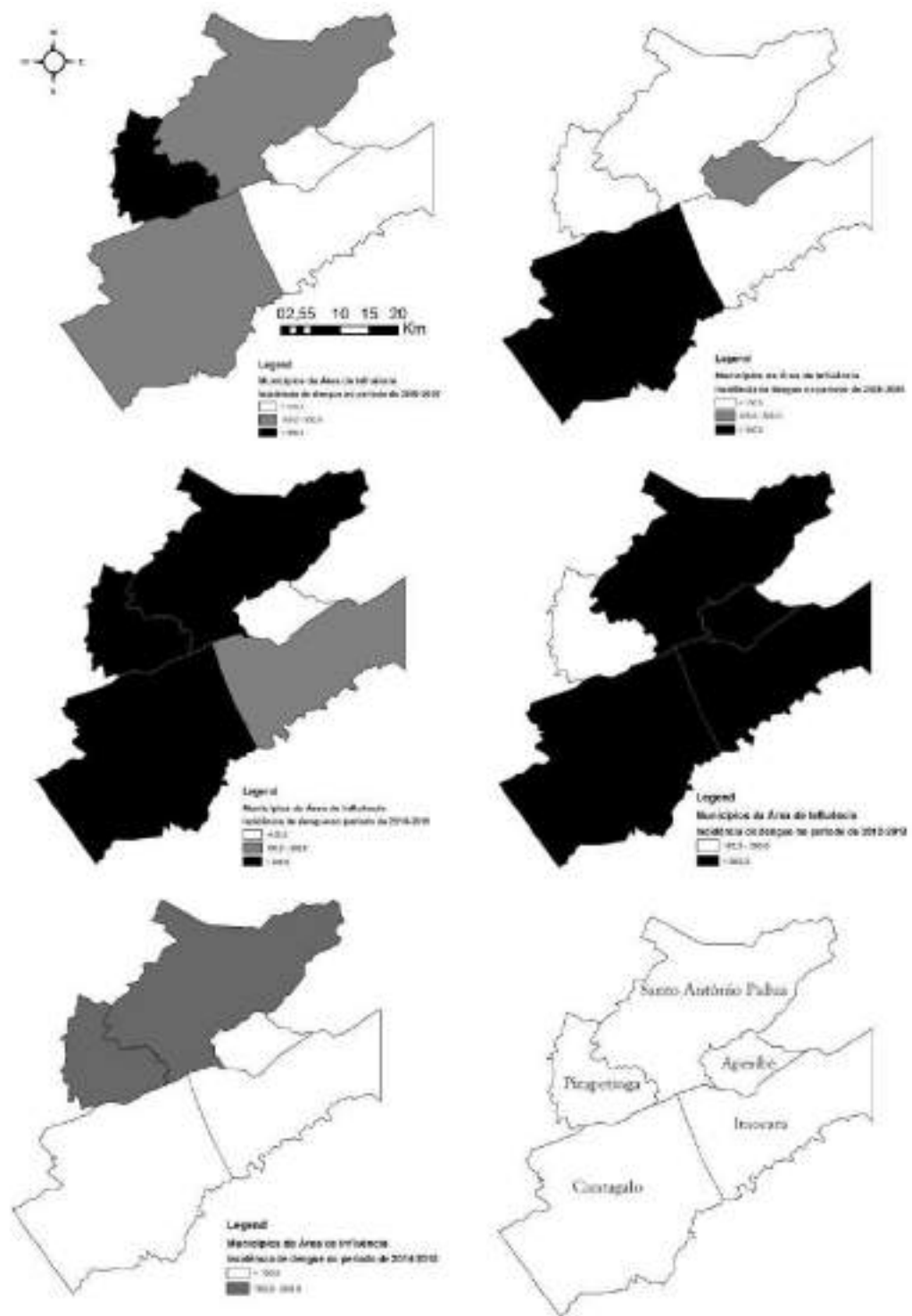
Ao analisar de forma conjunta os municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara quanto à distribuição temporal e espacial da incidência de dengue, é possível verificar uma sobreposição de momentos de elevadas taxas. Ao longo dos anos de 2006 a 2015, destaca-se a elevada incidência de dengue em Pirapetinga no ano de 2010, a ocorrência de elevadas taxas em Cantagalo nos anos epidêmicos de 2008, 2011 e 2013, e a persistência de taxas elevadas no município de Santo Antônio de Pádua entre os anos de 2010 a 2013. No município de Itaocara, o ano de 2013 foi o de maior magnitude da doença, momento em que foi estimada uma taxa de incidência de aproximadamente 400 casos por 100.000 habitantes (**Gráfico 11 e Mapa 1**).

Quanto à distribuição espaço temporal dos índices de infestação predial por *Aedes aegypti* (IIP), no período em análise, todos os municípios apresentaram índices de variaram entre condições satisfatórias e de alerta (**Mapa2**).

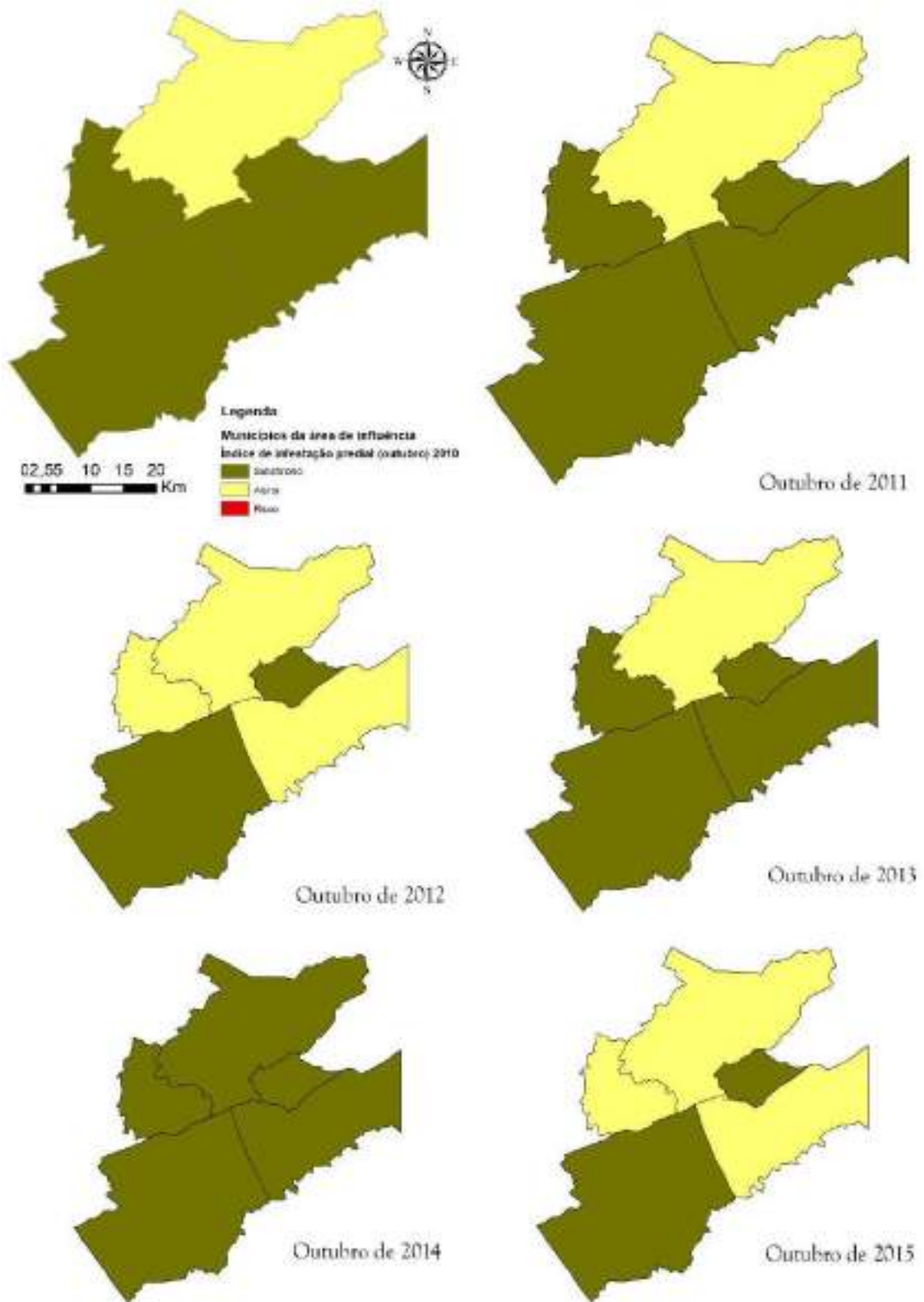
Gráfico 11. Distribuição temporal da taxa de incidência de dengue nos municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara entre os anos de 2006 a 2015.



Mapa 1. Distribuição espacial da taxa de incidência de dengue nos municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara entre os anos de 2006 a 2015.



Mapa 2. Distribuição espacial do índice de infestação predial por *Aedes aegypti* nos municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara entre os anos de 2006 a 2015.



5 AÇÕES REALIZADAS

5.1 Seminário sobre a situação epidemiológica e entomológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da UHE- Itaocara

No dia 18 de maio de 2016 foi realizado no teatro municipal de Santo Antônio de Pádua um seminário sobre a situação entomológica e epidemiológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da Usina Hidrelétrica de Itaocara. O seminário contou com um público de 40 pessoas, incluindo gestores e técnicos das áreas de vigilância epidemiológica e entomológica das secretarias de saúde dos cinco municípios da área de influência direta do empreendimento, além de pesquisadores do Laboratório de Monitoramento Epidemiológico da Escola Nacional de Saúde Pública-Labmep (Ensp/Fiocruz) e do Superintendente de Vigilância Epidemiológica e Ambiental da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro.

A abertura do seminário contou com a realização de uma mesa de apresentação composta pelos respectivos secretários municipais de saúde (ou seus representantes), do Superintendente de Vigilância Epidemiológica e Ambiental da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro Mario Sergio Ribeiro, do coordenador do Laboratório de Monitoramento Epidemiológico e pesquisador da Escola Nacional de Saúde Pública Luciano Medeiros de Toledo e do representante do consócio UHE Itaocara, Pedro Henrique Prado. Na ocasião, foram expostas as perspectivas de participação de cada município no âmbito da construção da hidrelétrica e a contribuição do Laboratório de Monitoramento Epidemiológico da Escola Nacional de Saúde Pública (Labmep/ENSP/FIOCRUZ) no processo de análise dos dados epidemiológicos e mobilização social frente aos desafios impostos pelas três arboviroses.

Após o encerramento da mesa de abertura, foram ministradas três palestras, sendo a primeira referente à situação epidemiológica das três arboviroses no estado do Rio de Janeiro, apresentada pelo Superintendente de Vigilância Epidemiológica e Ambiental da Secretaria Estadual de Saúde Mario Sergio Ribeiro. A segunda palestra ministrada pelo pesquisador Alexandre San Pedro teve como tema a análise da situação epidemiológica da dengue, chikungunya e zika na área de influência da UHE-Itaocara. Por fim, a pesquisadora Gerusa Gibson fez uma apresentação abordando a experiência no controle do *Aedes aegypti* nos municípios da área de influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), desenvolvida pelo Núcleo Operacional

Sentinela de Mosquitos Vetores (Nosmove/Fiocruz) em colaboração em parceria com o Laboratório de Monitoramento Epidemiológico (Ensp/Fiocruz).



Figura 11. Mesa de abertura do Seminário sobre a situação entomológica e epidemiológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da Usina Hidrelétrica de Itaocara.



Figura 12. Palestrantes durante o Seminário sobre a situação entomológica e epidemiológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da Usina Hidrelétrica de Itaocara.



Figura 13. Palestrantes durante o Seminário sobre a situação entomológica e epidemiológica da dengue, zika e chikungunya na área de influência direta da Usina Hidrelétrica de Itaocara e equipe do LabMep (ENSP/Fiocruz) e do consórcio UHE-Itaocara.

5.2 Mobilizações com a população civil

No período seguinte a realização do Seminário, foram realizadas mobilizações em cada um dos cinco municípios da área de influência direta da UHE-Itaocara cujo objetivo foi apresentar para população questões referentes aos aspectos entomológicos dos mosquitos vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, assim como informações epidemiológicas e clínicas sobre a dengue, zika, chikungunya e microcefalia.

Em cada município foi realizada uma exposição em praça pública no período da manhã e tarde, ocasião em que a equipe do LabMep junto aos técnicos da Secretaria Estadual de Saúde (Anselmo Costa e Edmar Siqueira Lobo) apresentaram informações sobre o ciclo de vida do vetor, principais criadouros e suas formas de eliminação no domicílio e peridomicílio. Os estandes montados em praça pública foram compostos com uma lupa entomológica, microscópio, exemplares dos diferentes estágios de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* (ovo, larva, pupa e alado), além de cartazes e panfletos com informações sobre a dengue, zika e chikungunya cedidos pela SESRJ. Paralelamente, a equipe do Programa de Comunicação Social da UHE Itaocara composta por Alcidea de Oliveira, Luciana Antunes, Rodrigo Pellegrini e Helmo Vieira, fizeram a distribuição do material de divulgação da campanha de combate às três arboviroses.

Ainda como parte das atividades de mobilização, foi realizada no período noturno uma palestra em escolas públicas em cada um dos cinco municípios. Durante as palestras, os pesquisadores Luciano Toledo, Waldemir Vargas, Geresa Gibson e Alexandre San Pedro apresentaram e discutiram questões referentes à importância do saneamento básico para promoção de ambientes livres de mosquitos do gênero *Aedes* e, conseqüentemente, menos vulneráveis à transmissão dos vírus dengue, zika e chikungunya. Além disso, foram apresentados aspectos biológicos do mosquito vetor, características epidemiológicas e clínicas das três arboviroses. Ao final de cada exposição foi aberto um período para debate com o público visando esclarecer eventuais dúvidas sobre os temas apresentados.

Ao todo, foram contabilizados 1.716 participantes das mobilizações nos cinco municípios, incluindo os estandes montados em praça pública e as palestras realizadas em escolas públicas de cada município (**Tabela 8**).

Tabela 8. Número de participantes nas atividades de mobilizações realizadas nos municípios da área de influência da UHE-Itaocara.

Município	Espaço Público	Participantes	Palestra (local)	Público	Total
Sto. Antônio Pádua	Estande em Praça Pública	190	Escola Municipal	72	262
Pirapetinga	Estande em Praça Pública	556	Escola Municipal	84	640
Itaocara	Estande em Praça Pública	289	Escola Municipal	60	349
Aperibé	Estande em Praça Pública	209	Escola Municipal	124	333
Cantagalo	Estande em Praça Pública	80	Escola Municipal	52	132
Total		1.324		392	1.716

a. Município de Santo Antônio de Pádua- RJ

- ✓ Espaço Interativo (estandes em praça pública) – 190 participantes
- ✓ Palestra na escola pública – 72 participantes



Figura 14. Espaço interativo (estandes em praça pública) no município de Santo Antônio de Pádua, montado no dia 19/05/2016.



Figura 15. Palestra em escola pública no município de Santo Antônio de Pádua-RJ, em 19/05/2016.

b. Município de Pirapetinga- MG

- ✓ Espaço Interativo (estandes em praça pública) – 556 participantes
- ✓ Palestra na escola pública – 84 participantes



Figura 15. Espaço interativo (estandes praça pública) no município de Pirapetinga- MG, realizada em 31/05/2016.



Figura 16. Palestra em escola pública no município de Pirapetinga-MG, realizada em 31/05/2016.

c. Município de Itaocara- RJ

- ✓ Espaço Interativo (estandes em praça pública) – 289 participantes
- ✓ Palestra na escola pública – 60 participantes



Figura 17. Espaço interativo (estandes praça pública) no município de Itaocara. Mobilização realizada em 14/06/2016.



Figura 18. Palestra em escola pública no município de Itaocara, realizada no dia 14/06/2016.

d. Município de Aperibé- RJ

- ✓ Espaço Interativo (estandes em praça pública) –209 participantes
- ✓ Palestra na escola pública –124 participantes



Figura 19. Espaço interativo (estandes praça pública) no município de Aperibé. Atividade realizada no dia 28/06/2016.



Figura 20. Palestra em escola pública no município de Aperibé, realizada no dia 28/06/2016.

e. Município de Cantagalo- RJ

- ✓ Espaço Interativo (estandes em praça pública) – 80 participantes
- ✓ Palestra na escola pública – 52 participantes



Figura 21. Espaço interativo (estandes praça pública) no município de Cantagalo. Atividade realizada no dia 12/07/2016.



Figura 22. Palestra em escola pública no município de Cantagalo, realizada em 12/07/2016.



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.3.4.1

Inventário Florestal



CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

UHE ITAOCARA I

**INVENTÁRIO FLORESTAL PARA FINS DE OBTENÇÃO DE
AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL**

FASE: LICENCIAMENTO PRÉVIO

**RELATÓRIO TÉCNICO 1
BMA_IOA_IFL_RT_01**

**BELO HORIZONTE
DEZEMBRO 2012**



CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

INVENTÁRIO FLORESTAL PARA FINS DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL (ASV)

EMPREENDIMENTO
UHE Itaocara I

Relatório Técnico
BMA_IOA_IFL_RT_01

BELO HORIZONTE
DEZEMBRO 2012

	04	27/05/13	Adequações PT INEA	RDG	RCJ	RMA
	03	18/01/13	Adequações	RDG	RCJ	RMA
	02	16/01/13	Adequações cliente	RDG	RCJ	RMA
	01	02/01/13	Adequações cliente	RDG	RCJ	RMA
	00	04/12/12	Emissão Final	RDG	RCJ	RMA
CLASSIF.	REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Razão Social:

CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Endereço:

Rua Marechal Floriano Peixoto, nº. 152, Jardim da Aldeia - Itaocara/RJ

Representantes Legais:

Luiz Carlos Amarilho (Diretor)

Antônio Carlos Borges Batista (Diretor)

CNPJ: 10.532.493/0002-45

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Razão Social:

BIOCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE LTDA.

Diretores:

- **Eduardo Pio Mendes de Carvalho Filho**¹
Diretor Financeiro
Engenheiro Ambiental
CREA 92.152/D
- **Carlos Eduardo Alencar Carvalho**²
Diretor Técnico
Biólogo, Mestre em Zoologia de Ambientes Impactados
CRBio 30.538/04-D
- **Rodrigo Martins Alvarenga**³
Diretor Técnico
Biólogo, Pós-graduado em Gestão de Projetos Ambientais
CRBio 37.219/04-D

Endereço:

Rua Adolfo Radice, 320 - Bairro: Mangabeiras.
30.315-050 - BELO HORIZONTE - MG – BRASIL
Tel./Fax: (31) 3293-5163 / 3296-3872
Celular^{1,2,3}: (31) 8853 0868 / 8846 0064 / 8875 0008
E mail: info@biocev.net
Site: www.biocev.net

CNPJ: 07.080.828/0001-46 / Inscrição Estadual: isenta

CTF IBAMA: 994767

EQUIPE TÉCNICA DO PLANO DE TRABALHO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	CTF IBAMA	FUNÇÃO
Rodrigo Martins Alvarenga	Biólogo, Pós-graduado	CRBio 37.219/04-D	724023	Gerente de contrato
Felipe Carvalho de Souza Pinto	Biólogo	CRBio 70.841/04-D	1950918	Gerente de projetos
Ronald R. Carvalho Jr.	Biólogo, Msc. e Pós-graduado	CRBio 16.703/04-D	588417	Controle e Gestão Técnica da Qualidade
Roberto Dayrell Ribeiro da Glória	Engenheiro Florestal	CREA 95.568	5101648	Coordenador técnico Elaboração de relatório

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
1. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA (PUP)	11
1.1. DADOS GERAIS DA UHE ITAOCARA I	11
1.1.1. UHE Itaocara I	11
1.1.2. Histórico resumido	12
1.1.3. As áreas de influência da UHE Itaocara I	12
1.1.3.1. Área de Influência Indireta (AII)	13
1.1.3.2. Área de Influência Direta (AID)	13
1.1.3.3. Área Diretamente Afetada (ADA)	14
1.2. ÁREA E OBJETIVOS DA SUPRESSÃO VEGETAL	15
2. CARACTERIZAÇÕES AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO	17
2.1. MEIO FÍSICO	17
2.1.1. Geologia	17
2.1.1.1. Principais aspectos estratigráficos	17
2.1.1.2. Principais aspectos litológicos	19
2.1.1.3. Principais aspectos estruturais	20
2.1.2. Pedologia	20
2.1.2.1. Descrição das classes de solos	20
2.1.3. Hidrografia	21
2.1.3.1. Caracterização da bacia hidrográfica	21
2.2. MEIO BIÓTICO	23
2.2.1. Vegetação	23
2.2.1.1. Área de influência	24
2.2.1.2. Interface do Programa com as Unidades de Conservação	26
2.2.2. Fauna	26
2.2.2.1. Mastofauna	26
2.2.2.2. Herpetofauna	27
2.2.2.3. Avifauna	27
3. INVENTÁRIO FLORESTAL	27
3.1. MAPEAMENTO DA VEGETAÇÃO	28
3.1.1. Classes de vegetação natural mapeadas	29
3.1.1.1. Mata ciliar	29
3.1.1.2. Pasto sujo	29
3.1.1.3. Vegetação secundária	30
3.2. METODOLOGIA DO INVENTÁRIO FLORESTAL	30
3.2.1. Método de amostragem	31
3.2.2. Intensidade de amostragem	31
3.2.3. Metodologias para coleta de dados secundários	31
3.2.4. Procedimentos de campo	31
3.2.5. Tamanho da parcela amostral	33

3.2.5.1.	<i>Primeiro levantamento florestal</i>	33
3.2.5.2.	<i>Segundo levantamento florestal</i>	35
3.2.5.3.	<i>Comparativo do esforço amostral</i>	35
3.3.	ANÁLISE DOS DADOS	36
3.3.1.	Parâmetros calculados e procedimentos utilizados	36
3.3.2.	Amostragem casual estratificada	36
3.4.	DIAGNÓSTICO E ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DA VEGETAÇÃO	47
3.4.1.	Famílias	47
3.4.2.	Listagem florística das espécies	48
3.4.3.	Espécies ameaçadas de extinção ou com deficiência de dados.....	53
3.4.4.	Estrutura horizontal	54
3.4.5.	Estrutura vertical	61
3.4.6.	Classe diamétrica	64
3.4.7.	Diversidade florística.....	67
3.4.8.	Relação espécies amostradas/curva do coletor	69
4.	ESTRUTURAÇÃO DO INVENTÁRIO FLORESTAL	70
4.1.	RESULTADOS - MAPEAMENTO DO USO ATUAL DO SOLO	70
4.1.1.	Vegetação passível de supressão	70
4.1.1.1.	<i>Reservatório de cota 89,6m</i>	70
4.1.1.2.	<i>Alojamento, canteiro e demais estruturas</i>	71
4.1.2.1.	<i>Reservatório de cota 89,6m</i>	71
4.2.	EQUAÇÃO VOLUMÉTRICA UTILIZADA	72
4.2.1.	Metodologia	72
4.2.2.	Equação volumétrica	73
4.2.3.	Análise estatística volumétrica	75
4.2.4.	Estimativas	77
4.2.4.1.	<i>Parcelas amostrais</i>	77
5.	RESULTADOS VOLUMÉTRICOS FINAIS	82
5.1.	VALORES DA ÁREA TOTAL (134,18 HECTARES)	82
6.	GEORREFERENCIAMENTO DAS PARCELAS DO INVENTÁRIO	82
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
8.	ANEXOS	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área prevista para implantação da UHE Itaocara I, no trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro.....	11
Figura 2: Mapa de localização do empreendimento UHE Itaocara I.....	16
Figura 3: Mapa da Compartimentação Tectônica da Região Sudeste Brasileira.....	18
Figura 4: Domínios tectônicos da Faixa Ribeira Setentrional e Central.	19
Figura 5: Sub-bacias do rio Paraíba do Sul.	23
Figura 9: Aspectos das margens do rio Paraíba do Sul: mata ciliar praticamente inexistente.	29
Figura 10: Aspectos das margens do rio Paraíba do Sul: mata ciliar praticamente inexistente.	29
Figura 11: Aspectos gerais observados para a classe de uso do solo “Pasto Sujo”.	30
Figura 12: Aspectos gerais observados para a classe de uso do solo “Pasto Sujo”.	30
Figura 13: Aspectos gerais da classe de uso do solo “Vegetação Secundária”.	30
Figura 14: Aspectos gerais da classe de uso do solo “Vegetação Secundária”.	30
Figura 15: Metodologia adotada para a fitossociologia durante os levantamentos de dados primários para o inventário florestal (tomada de CAP).	32
Figura 16: Marcação de parcelas e identificação durante os levantamentos de dados primários para o inventário florestal.	32
Figura 17: Plaquetas de alumínio de identificação utilizadas nas árvores no contorno da parcela amostral.	33
Figura 18: Esquema da unidade amostral de 20 x 50m, subdividida em duas parcelas de 10 x 50m.	34
Figura 19: Exemplo de plaqueta de alumínio para numeração das árvores utilizada no primeiro levantamento realizado.....	35
Figura 20: Modelo de forma, localização e tamanho das parcelas utilizadas durante o levantamento fitossociológico.	35
Figura 21: Representação gráfica do numero de famílias na área em estudo.....	48
Figura 22: Estrutura horizontal, valores percentuais de Valor de importância (VI) para as espécies de maior VI, ocorrentes na área do estudo.	60
Figura 23: Classes de altura (estrutura vertical) dos indivíduos amostrados.....	61
Figura 24: Histograma de classe diamétrica obtido para a área de estudo.	66
Figura 25: Curva do coletor obtida para a amostra realizada (Número de espécies por número de parcelas amostrais).	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Municípios da Área de Influência da UHE Itaocara I.....	11
Quadro 2: Área (ha) de vegetação a ser suprimida por classe de uso do solo da UHE Itaocara I (Ecology, 2011).....	15
Quadro 3: Número de parcelas amostrais por levantamento florestal realizado na UHE Itaocara I.....	36
Quadro 4: Famílias botânicas e nº de indivíduos registrados na Área de Influência da UHE Itaocara I.....	47
Quadro 5: Listagem Florística UHE Itaocara I.....	49
Quadro 6: Lista de espécies não arbóreas encontradas no presente estudo da UHE Itaocara I.....	52
Quadro 7: Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção ou com Deficiência de Dados.....	54
Quadro 8: Ordenação das espécies arbóreas presentes no estudo, nível de inclusão CAP > 15,7, em ordem decrescente de VI; Onde: N: N ^o . de indivíduos; U: N ^o . de unidades amostrais em que a spp ocorre; AB: Área basal; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DoA: Dominância Absoluta DoR: Dominância Relativa ; VI: volume de importância; VI (%): volume de importância em porcentagem.....	54
Quadro 9: Estimativas médias de número de árvores por espécie, por estrato de altura total (H).....	61
Quadro 10: Dados detalhados por classe diamétrica; Onde : N: número de indivíduos; AB: Área basal; VT: Volume total, em m ³ ; DA: densidade absoluta DoA: Dominância Absoluta e VT/H: volume total por hectare, em m ³	67
Quadro 11: Análise da diversidade de espécies; Onde: S: Número de espécies amostradas, Ln(S): Diversidade máxima, H': Índices de diversidade de Shannon-Weaver e J: equabilidade de Pielou (J), JQM: Coeficiente de mistura de Jentsch.....	68
Quadro 12: Área (ha) de vegetação a ser suprimida por classe de uso do solo.	70
Quadro 13: Área (ha) de vegetação por classe de uso do solo para os alojamento, canteiro e demais estruturas.	71
Quadro 14: Área (ha e%) das classes de uso do solo de acordo com o enquadramento legal (APP) para o reservatório de cota 89,6m.....	71
Quadro 15: Áreas consideradas como população para o inventário florestal.....	72
Quadro 16: Equações volumétricas testadas para definição da que melhor se ajusta aos dados coletados em campo.	72
Quadro 17: Espécies e número de fustes da cubagem rigorosa.	73
Quadro 18: Equações volumétricas testadas para a estimativa de volume.	74
Quadro 19: Resultados da regressão linear de cada equação, onde b (0,1,2,3,4 e 5 : parâmetros da regressão, R ² : Coeficiente de correlação, D: Diâmetro e H: Altura total.	75
Quadro 20: Resultados do processamento do Inventário Florestal nas parcelas alocadas nas Áreas de Influência da UHE Itaocara I (Variável – Volume).....	76
Quadro 21: Resultados do processamento do Inventário Florestal nas parcelas alocadas nas Áreas de Influência da UHE Itaocara (Variável – Área basal).	76
Quadro 22: Resultados do processamento do Inventário Florestal nas parcelas alocadas nas Áreas de Influência da UHE Itaocara (Variável – Número).....	77
Quadro 23: Número de indivíduos, área basal, volume total, dominância absoluta, dominância relativa e volume total por parcela na área inventariada nos dois levantamentos.....	77



Quadro 24: Número de indivíduos, área basal, volume total, dominância absoluta, dominância relativa e volume total por espécies na área inventariada nos dois levantamentos.....	79
Quadro 25: Volume final de madeira (m3) / inventário quantitativo.....	82
Quadro 26: Árvores imunes de corte/supressão proibida por força de Lei.....	82
Quadro 27: Síntese geral dos volumes totais encontrados no inventário.....	82
Quadro 28: Localização dos pontos de amostragem para o presente estudo.....	83

APRESENTAÇÃO

O inventário de florestas nativas no Brasil, até recentemente, era realizado por meio de simples levantamento do estoque de indivíduos de grande porte, susceptíveis de serem explorados, resultando numa visão incompleta e por vezes distorcida da verdadeira condição de desenvolvimento da floresta (Reis *et al.*, 1994).

Com a evolução da tecnologia e a constante pressão dos órgãos ambientais, os inventários tornaram-se mais complexos e informativos. Neste novo enfoque, os inventários, que, na maioria dos casos eram utilizados para determinação do volume de madeira existente na floresta, passaram a ser utilizados para determinação de outros aspectos, como volume total, volume comercial, estágio sucessional da floresta, avaliação da regeneração natural das espécies, e outras peculiaridades inerentes ao objetivo do inventário florestal.

Segundo Péllico Netto & Brena (1997), “Inventário Florestal é uma atividade que visa obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais existentes em uma área pré-especificada”.

O presente Relatório BMA_IOA_IFL_RT_01 apresenta o plano de utilização pretendida e o inventário florestal, referente ao empreendimento UHE Itaocara I, para a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).

O inventário florestal deve subsidiar o processo de obtenção da ASV necessária à implantação do empreendimento, e visa instruir o processo de licenciamento ambiental do mesmo, fornecendo, ainda, orientações para o seu gerenciamento ambiental.

O objetivo deste documento é apresentar o plano de utilização pretendida (PUP) da respectiva área para fins da instalação da UHE Itaocara I e o inventário florestal que vai mensurar de forma qualitativa e quantitativa o material lenhoso presente na área do reservatório e no canteiro de obras, para subsidiar a emissão da Autorização de Supressão Vegetal (ASV).

1. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA (PUP)

1.1. DADOS GERAIS DA UHE ITAOCARA I

A caracterização do projeto e os dados técnicos da UHE Itaocara I no âmbito dos meios físico e biótico apresentados no presente documento, integram o diagnóstico ambiental do Estudo de Impacto Ambiental apresentado ao órgão ambiental (Ecology. 2011).

1.1.1. UHE Itaocara I

A UHE Itaocara I possui implantação prevista para o trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, na divisa entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Figura 1), nos municípios de Itaocara, Cantagalo, Aperibé e Santo Antônio de Pádua/RJ, além de Pirapetinga/MG. A usina será operada a fio d'água, com capacidade de geração de 145 megawatts, energia suficiente para abastecer uma cidade com 300 mil habitantes.

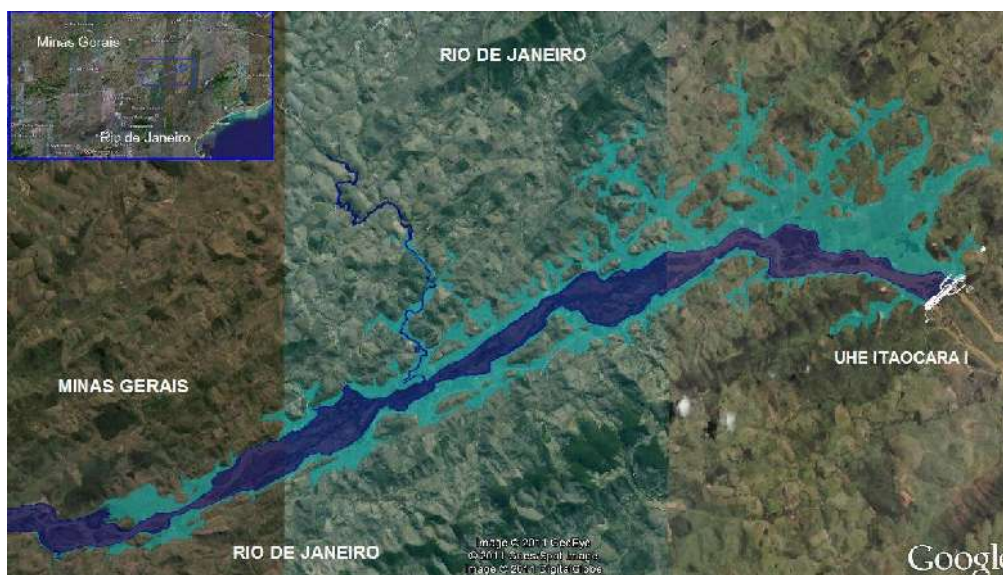


Figura 1: Área prevista para implantação da UHE Itaocara I, no trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Os municípios abrangidos pelo empreendimento encontram-se indicados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Municípios da Área de Influência da UHE Itaocara I.

UF	Município	Tipo de interferência
MG	Pirapetinga	Reservatório
RJ	Santo Antônio de Pádua	Reservatório
	Aperibé	Reservatório e Barramento – Itaocara I
	Itaocara	Reservatório e Barramento – Itaocara I
	Cantagalo	Reservatório

O arranjo geral consiste na implantação das estruturas de barramento, vertimento e geração alinhadas ao longo do eixo situado na extremidade montante da ilha Serena, com extensão total de cerca de 1.240 m. As estruturas de concreto serão posicionadas com o vertedouro na calha do canal esquerdo da Ilha Serena e o

muro divisor, tomada d'água e casa de força na margem esquerda. O muro de abraço para encosto da barragem será situado à direita do vertedouro. A partir deste muro desenvolve-se a barragem, de aterro compactado, até o encontro com a ombreira direita.

A casa de força será do tipo abrigada e destinada aos dois grupos geradores com turbinas tipo Kaplan de eixo vertical de 75,5 MW e capacidade total instalada de 151 MW. O projeto de geração da UHE Itacara I terá uma queda bruta total de 25,4 m.

1.1.2. Histórico resumido

A UHE Itacara I é uma parte do projeto UHE Itacara, que inicialmente contemplava somente um barramento na cota 102,00 m com capacidade de 195MW, o qual foi objeto de leilão público para a sua Concessão, vencido pela Light Sinergias LTDA em 15 de março de 2001. Em 20 junho de 2008 foi constituído o Consórcio UHE Itacara composto pelas empresas Light Energia e Cemig Geração e Transmissão e, posteriormente, em setembro de 2009, a Concessão do empreendimento foi transferida para o Consórcio. Registra-se que tendo em vista que o projeto inicial não se mostrou viável ambientalmente, em 2008 o consórcio UHE Itacara dividiu o empreendimento em dois barramentos – Itacara I com 145 MW e Itacara II com 50 MW.

Em 2011, a ANEEL solicitou a devolução do projeto da UHE Itacara II para ser reinventariado, portanto sua concessão será determinada pela ANEEL em momento oportuno. Destarte, atualmente o Consórcio UHE Itacara é o empreendedor responsável somente pelo Projeto Itacara I. Sendo assim, com a construção de apenas um barramento, serão atingidos cinco municípios e não oito como estavam previsto inicialmente.

Com a redução da área a ser atingida, somente aquelas pertencentes à UHE Itacara I, o erro amostral na área de apenas um reservatório e canteiro de obras não foi satisfatório, sendo necessária a complementação dos estudos florestais com o intuito de obter a ASV. A realização de novos estudos foi solicitada pelo IBAMA no Ofício nº 102/2012-NLA/GABIN/SUPES-RJ em 06SET12.

1.1.3. As áreas de influência da UHE Itacara I

A definição das áreas de influência da UHE Itacara I teve início com a identificação das áreas que poderão sofrer influência do empreendimento em graus variáveis, com foco na estrutura regional e na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Desta forma, as áreas de influência abrangem todo o espaço suscetível às ações diretas e indiretas do empreendimento, tanto na etapa de implantação como na de operação.

A adequada delimitação das áreas de influência permite definir o referencial espacial para o levantamento e análise de informações que conduzirão à caracterização do contexto biogeofísico, socioeconômico e cultural da região, antes do início das obras e, a partir deste diagnóstico, localizar territorialmente aonde ocorrerão as consequências (positivas ou negativas) inerentes à sua implantação, no cotidiano da região.

Sendo assim, para a definição do limite de cada uma das áreas identificadas foram observados, entre outros fatores, os empreendimentos existentes e em diferentes etapas de desenvolvimento na região e na bacia hidrográfica; formas de uso e ocupação do solo; programas e projetos previstos, em andamento e/ou já desenvolvidos na região e na bacia hidrográfica.

1.1.3.1. Área de Influência Indireta (AII)

Como Área de Influência Indireta (AII) foi considerada aquela real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, representada por uma faixa envolvendo a UHE e todo o seu entorno, incluindo as estruturas de apoio, os locais de acesso e as cidades que serão utilizadas como base para sua implantação e operação, abrangendo os ecossistemas locais e o sistema socioeconômico, passíveis de serem impactados por alterações ocorridas na Área de Influência Direta (AID).

Do ponto de vista socioeconômico, entende-se que os impactos resultantes do empreendimento atuam de formas e intensidades diferentes conforme a dimensão geográfica da área observada. Desta forma, considera-se AII do Meio Socioeconômico os municípios de Pirapetinga (MG), Cantagalo, Aperibé, Itaocara e Santo Antônio de Pádua (RJ).

Por outro lado, para os meios físico e biótico entendeu-se que não seria apropriada a redução da AII, permanecendo esta como o trecho da bacia contribuinte do reservatório a partir da barragem de Ilha dos Pombos até a confluência do rio Paraíba do Sul com o rio Pomba. Para o estudo dos recursos hídricos especificamente, este limite estende-se até a foz do rio Paraíba do Sul. Essa delimitação foi realizada de modo a melhor contextualizar o empreendimento dentro da unidade fisiográfica, apontando possíveis efeitos sobre o conjunto dos ecossistemas que a compõe. Entre as sub-bacias localizadas na AII, se inserem ainda as bacias de contribuição do rio Angu e do rio Pomba.

1.1.3.2. Área de Influência Direta (AID)

A AID abrange as áreas diretamente afetadas pelo empreendimento e seu entorno, sujeitas aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento (área de inundação, canteiro de obras, vias de acesso, áreas de empréstimo e de bota fora, trecho de rio sujeito à vazão residual).

A sua delimitação foi definida, no tocante aos meios físico e biótico, como sendo a área de inundação do reservatório nas suas cotas máximas, acrescida de uma faixa a ser estudada para o estabelecimento da Área de Preservação Permanente do reservatório (APP) que, em projeção horizontal, corresponde a 100 m de largura acima da cota da supressão da vegetação e da área de obra. Neste sentido, houve redução de área em função da exclusão do reservatório de Itaocara II.

Em relação aos aspectos hidrológicos, a AID compreende a Área Diretamente Afetada pelas obras e o reservatório, ou seja, a bacia contribuinte do reservatório delimitada pelo trecho entre a UHE Ilha dos Pombos até a foz, em função das potenciais alterações na qualidade da água e do sedimento transportado nas fases de obra e operação do empreendimento, o que poderá ainda provocar impactos sobre a ictiofauna e demais grupos associados aos ecossistemas aquáticos. No entanto, esta delimitação é conceitual e não foi delimitada no mapa (Anexo 03), porém é considerada em todas as atividades dos Programas de Monitoramento relacionados.

Na porção terrestre foram consideradas determinantes para a definição da AID a área da nova APP do reservatório e a presença das estruturas de apoio a obras, especialmente o canteiro de obras, alojamento e

áreas destinadas ao apoio da massa de trabalhadores, áreas de empréstimos, tais como jazidas minerais, áreas de bota-fora de materiais descartados, bem como todos os acessos às áreas de obra.

Para a fauna, especificamente, foi incluída na AID a área dos fragmentos florestais afetados parcialmente pela formação do reservatório da UHE. Esta inclusão se deu pela tendência dos exemplares da fauna se refugiar nestes fragmentos durante os eventos de supressão de vegetação e enchimento do reservatório. Devido à pequena área dos remanescentes florestais e sua baixa conectividade, existe a possibilidade de que o deslocamento de exemplares da fauna possa ocasionar um aumento na densidade da fauna nestes, podendo gerar algum nível de desequilíbrio na estrutura da comunidade.

Para os estudos socioeconômicos considerou-se a área que, apesar de não sofrer transformações físicas, receberia impactos decorrentes das ações para o planejamento, a instalação e operação do empreendimento, como as alterações na ADA (uma vez que tais áreas apresentam relações de interdependência), interdição temporária ou permanente de estradas e acessos, alterações na drenagem e no lençol freático, circulação de mão de obra, tráfego de caminhões, entre outros. Desta forma definiu-se esta área como as imediações da ADA e as ocupações humanas às margens do rio Paraíba do Sul, no trecho do reservatório da UHE Itaipava I.

1.1.3.3. Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA foi definida como o conjunto das áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento que, no caso da UHE Itaipava I, equivalem a:

- Áreas inundadas permanente ou temporariamente em função do barramento;
- Terrenos destinados ao estabelecimento da Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório;
- Trechos afetados por redução de vazão, barramentos, diques e canais;
- Áreas destinadas às obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamento, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança.

Entre os aspectos que devem nortear a delimitação da ADA encontram-se estudos mais refinados quanto à área inundada e a de definição da APP. Assim, para delimitação da ADA, foi considerado o Nível Máximo Normal do reservatório, cuja regra operativa não prevê deplecionamento, e a Vazão Média de Longo Termo (Qmlt), para o qual foi estabelecida uma faixa de entorno de 100 m, ou seja, a máxima faixa a ser considerada para formação da APP.

Para os estudos socioeconômicos considerou-se como circunscritos a esta área os locais que viriam a sofrer transformações físicas com a instalação do empreendimento, e onde tais transformações iriam repercutir nas formas de organização social e produtiva, bem como nos modos de vida praticados por aqueles que os habitam ou atuam, destacando que, em muitos casos, estas atividades seriam inviabilizadas ou alteradas de forma intensa. De modo que tais locais foram definidos como os sítios que iriam comportar o reservatório, as estruturas necessárias para a construção e operação do empreendimento e a APP do entorno do reservatório formado.

1.2. ÁREA E OBJETIVOS DA SUPRESSÃO VEGETAL

Para a implantação da UHE Itaocara I é necessária a supressão da vegetação e limpeza da área do futuro reservatório e das áreas destinadas ao canteiro de obras (estruturas, alojamento, acessos, jazidas etc.).

A área requerida para intervenção e supressão do reservatório e do canteiro de obras é de 134,18 hectares no total, discriminada no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Área (ha) de vegetação a ser suprimida por classe de uso do solo da UHE Itaocara I (Ecology, 2011).

Uso do Solo / Reservatório	Área (ha) para cota 89,6m	%
Mata Ciliar	32,03	23,9
Pasto Sujo	28,34	21,1
Vegetação Secundária	42,38	31,6
Classe de Uso do Solo / Canteiro	Área (ha)	%
Pasto Sujo	4,30	3,2
Vegetação Secundária	27,13	20,2
Total	134,18	100

Os objetivos principais e específicos da supressão e limpeza buscam:

- Possibilitar o aproveitamento econômico da lenha e da madeira de valor comercial contidas na biomassa vegetal;
- Possibilitar o direcionamento da migração da fauna terrestre para as áreas florestais remanescentes, antes do enchimento do reservatório, reduzindo, assim, a mortalidade e o “stress” causados pela manipulação dos animais durante o resgate, no período de enchimento;
- Proteger a qualidade da água que será acumulada no reservatório, por meio da redução do volume de biomassa que será submersa, reduzindo a incorporação de nutrientes e, desta forma, minimizando o potencial para a proliferação de algas e plantas aquáticas;
- Reduzir as taxas de formação de gases resultantes da decomposição anaeróbica da biomassa submersa, minimizando os efeitos corrosivos nos componentes metálicos dos equipamentos a serem instalados na usina e seus efeitos na qualidade da água do reservatório a ser formado;
- Melhorar as condições e possibilitar o uso múltiplo das águas e das adjacências do futuro reservatório.

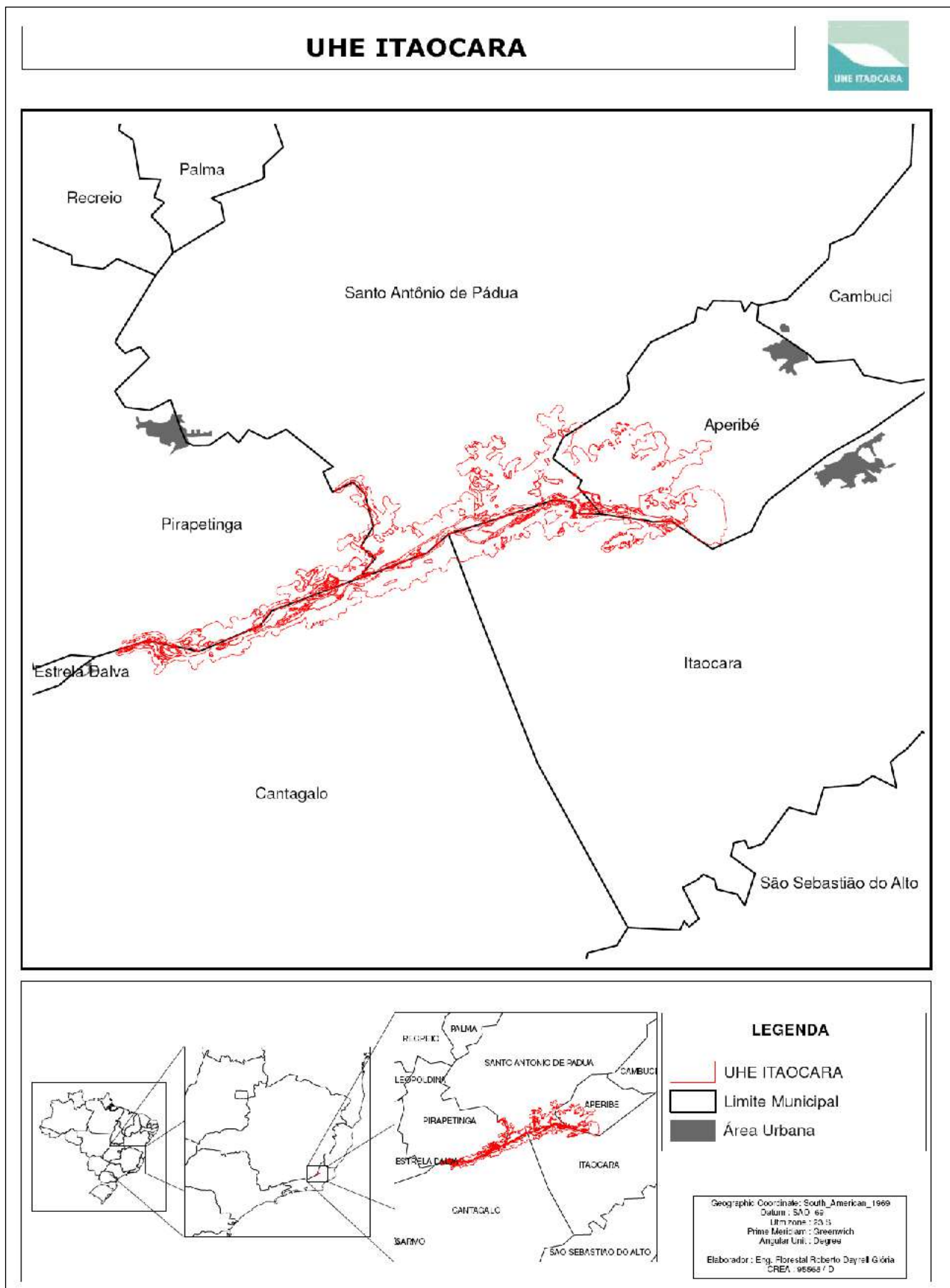


Figura 2: Mapa de localização do empreendimento UHE Itaocara I.

2. CARACTERIZAÇÕES AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1. MEIO FÍSICO

A caracterização do meio físico das áreas de influência da UHE Itacara apresentados a seguir faz parte do diagnóstico ambiental do EIA (Ecology, 2011).

2.1.1. Geologia

Na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, que abarca as bacias afluentes do trecho do rio Paraíba do Sul, as condições geológicas podem ser descritas através dos seus principais aspectos estratigráficos, litológicos e estruturais.

2.1.1.1. Principais aspectos estratigráficos

Segundo Almeida e colaboradores (1981), durante o Ciclo Brasileiro, foram estabelecidas duas províncias estruturais ao sul do cratón São Francisco: a Província Tocantins, representada pela faixa Brasília, e a Província Mantiqueira, representada pelas faixas Araçuaí e Ribeira.

A AII se insere na porção central da Faixa Ribeira. Esta pode ser compartimentada tectonicamente em quatro terrenos com imbricação para NW/W (Figura 2): Ocidental, Oriental, Paraíba do Sul/Embú e Cabo Frio. O Terreno Ocidental compreende os domínios tectônicos Andrelândia e Juiz de Fora. Já o Terreno Oriental foi subdividido em três compartimentos tectônicos - Cambuci, Costeiro e Italva -, ligados ao desenvolvimento de arcos magmáticos neoproterozoicos.

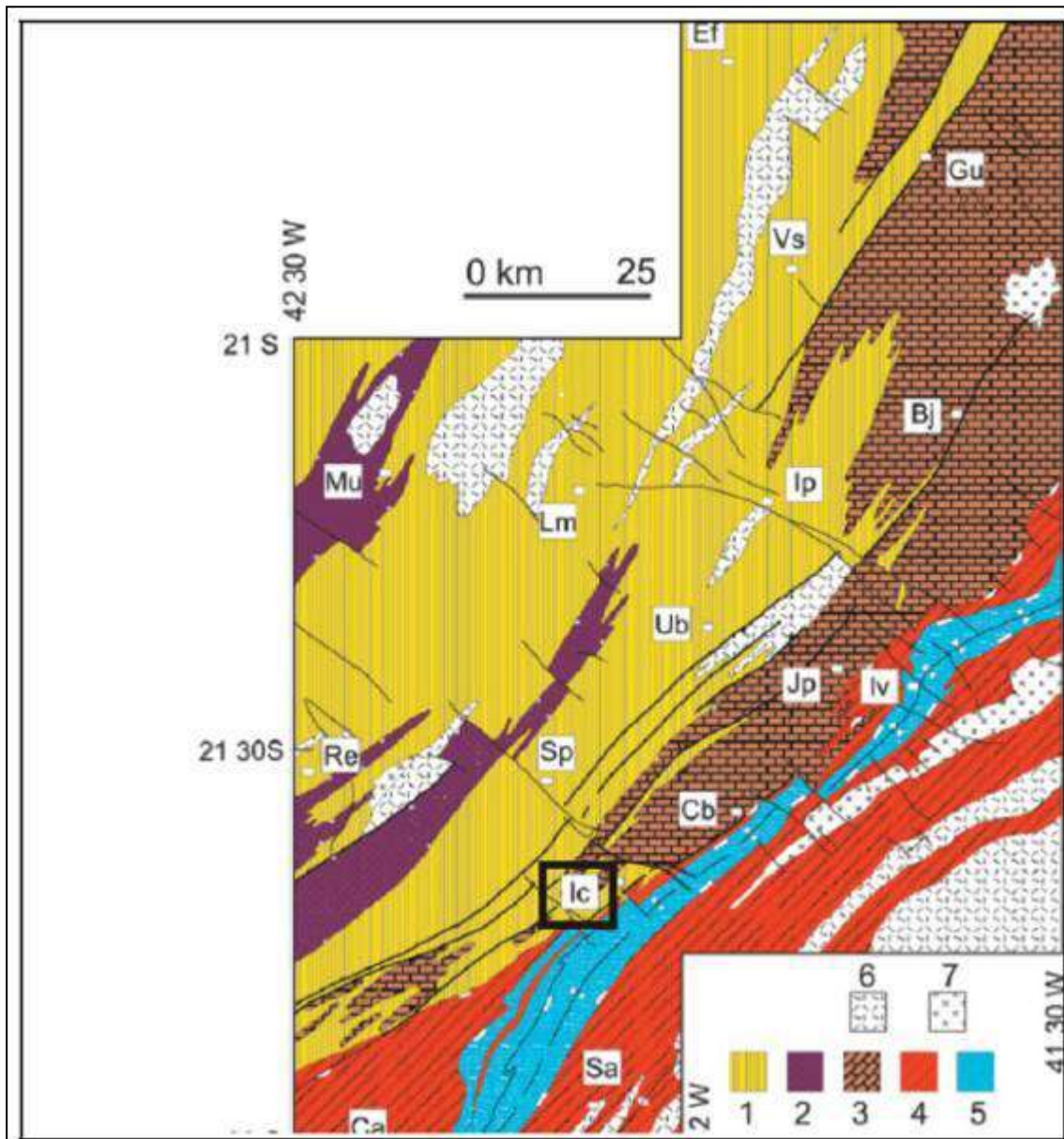


Figura 3: Mapa da Compartimentação Tectônica da Região Sudeste Brasileira.

Legenda: 1- coberturas fanerozóicas; 2- rochas alcalinas do K/Eoceno; 3 e 4: Faixa Brasília, domínios externo e interno; 5 - Megassequência Andrelândia autóctone, 6- Supergrupo Bambuí, 7- Embasamento cratônico; 8- Terreno Ocidental da Faixa Ribeira /D.

De acordo com a Figura 3, a All abrange cinco domínios distintos: o Domínio Juiz de Fora, o Domínio Cambuci, Domínio Itálva, o Domínio Paraíba do Sul e o Domínio Costeiro (Heilbron *et al.*, 2004).

O Domínio Juiz de Fora é fortemente marcado, até mesmo em uma escala de afloramento, por uma intercalação de rochas do Complexo Juiz de Fora (granulitos gnaissificados ortoderivados), mais velhas que 1,7 Ba, e metassedimentos neoproterozóicos da megassequência Andrelândia (associação de paragneisses) com idade de 1,0 a 0,79 Ga. O Domínio Cambuci consiste em um terreno metamórfico paraderivado de sua sequência sedimentar (neoproterozóico), intrudido de diversas suítes ígneas gnaissificadas (neoproterozóico). Os domínios Itálva e Paraíba do Sul são compostos por rochas metamórficas tanto paraderivadas (neoproterozóicas) como ortoderivadas do embasamento mais antigo (paleoproterozóico).

O Domínio Costeiro, por sua vez, está associado a rochas ortoderivadas do Arco Magmático Rio Negro, proveniente da subducção oceânica durante o fechamento e colisão continental do Gondwana (neoproterozóico), como também, às sequencias sedimentares metamorizadas no final do neoproterozóico.

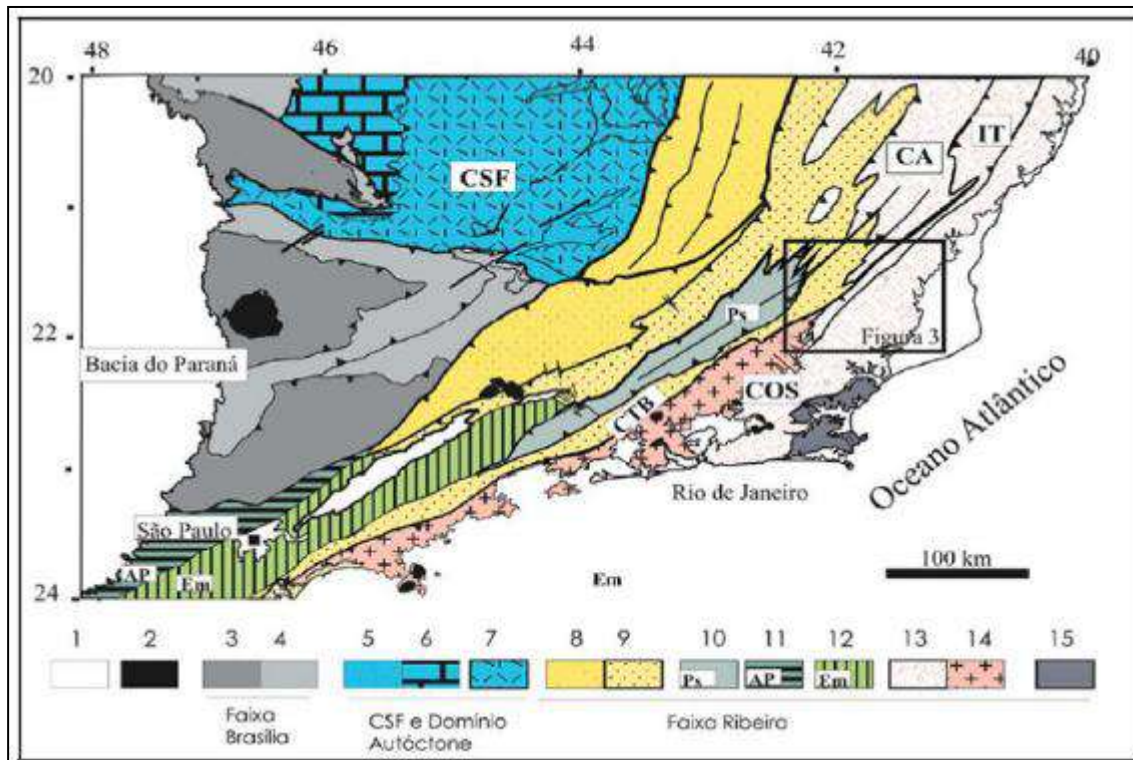


Figura 4: Domínios tectônicos da Faixa Ribeira Setentrional e Central.

Legenda: Cambuci; 5 – Klippe de Italva; 6 a 8 – Rochas plutônicas mais ou menos gnaissificadas: 6 – Granitóides tipo-S ou híbridos meta a peraluminosos; 7 – Granitóides Tipo-I metaluminosos. Cidades mencionadas: Ca, Cantagalo; Sa, São Sebastião do Alto; Ic, Itaocara; Cb, Cambuci; Sp, Santo Antônio de Pádua; Re, Recreio; Iv, Italva; Jp, São João do Paraíso; Ub, São José de Ubá; Lm, Laje do Muriaé; Mu, Muriaé; Ip, Itaperuna; Bj, Bom Jesus do Itabapoana; Vs, Varre-Sai; Gu, Guaçuí; Ef, Espera Feliz. Fonte: modificado de Tupinambá *et al.* (2003). Nota: No retângulo preto está a área de interesse.

Sob o embasamento cristalino depositaram e se depositam ainda, sedimentos aluvionares e coluvionares do quaternário. Estes depósitos fluviais consistem de areias, silte e argila, por vezes com camadas cascalhentas. Devido às suas características de deposição descontínua e não litificação, não é exequível estabelecer uma relação estratigráfica entre os mesmos.

2.1.1.2. Principais aspectos litológicos

A partir de 2000, a região de Itaocara passou a ser mapeada em escalas de maior detalhe por equipes das universidades fluminenses, em especial da UERJ. Os diversos trabalhos acadêmicos publicados (Miranda e Silva, 2001; Facuri, 2002; Eirado e Tupinambá, 2002) promoveram uma nova denominação para as unidades geológicas descritas pela CPRM (2000).

Os mapeamentos na escala 1:50.000 revelaram evidências dos dois grandes eventos deformacionais da região: o dúctil, de idade Neoproterozóica-cambriana, dividida em etapas sincolisional (principal) e tardi-

tectônica, com geração, respectivamente, de estruturas planares típicas de alta deformação (foliação tectônica, bandeamento gnáissico, transposição de foliação e lineação mineral) e de zonas de cisalhamento subverticais e foliação milonítica (nas quais se encaixa o rio Paraíba do Sul); e a rúptil, de idade Mesozóica-Cenozóica, a qual se associa o Gráben de Itaocara.

Em relação às litologias, os mapeamentos na escala 1:50.000 revelaram que na região da margem esquerda do Paraíba do Sul, no Terreno Ocidental, ocorrem rochas dos domínios Juiz de Fora e Cambuci; já na margem direita, ocorrem apenas as rochas do Juiz de Fora.

As rochas do Cambuci incluem a denominada Suíte Ígnea Serra da Bolívia e alguns metassedimentos de alto grau. A Suíte Ígnea é composta predominantemente por ortognaisses granodioríticos a tonalíticos de aspecto granitóide, com enclaves de diversos tipos. Na área da barragem predominam os hornblenda biotita gnaisses, bem foliados, e, localmente, um granitóide leucocrático com foliação incipiente, ambas com pórfiros de feldspato. Níveis chanockíticos e zonas miloníticas são frequentes. Todas estas rochas da Unidade Cambuci, bem como os Metassedimentos, revelam um grau forte de metamorfismo, característica reforçada pela presença de corpos gerados por anatexia.

2.1.1.3. Principais aspectos estruturais

Em termos de evolução Geotectônica e Geologia Estrutural, a região em questão foi marcada por dois eventos deformacionais bem distintos: o primeiro evento de caráter tectono-metamórfico de idade Neoproterozoica/Cambriana, relacionado à Orogenia Brasileira; o outro, um evento tafrogênico de idade Meso-Cenozóica, relacionado à ruptura do Gondwana.

2.1.2. Pedologia

Foram identificadas e caracterizadas as classes de solos ocorrentes, segundo a metodologia preconizada e adotada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS da Embrapa (Embrapa Solos, 2006), assim como realizado o seu agrupamento em 40 unidades de mapeamento.

Com base nos levantamentos já existentes, tais como o realizado pelo Projeto Rio de Janeiro (CPRM, 2000), foram realizadas atualizações das nomenclaturas, de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999) e melhorias na delimitação das unidades de mapeamento com a utilização de imagens de satélite e fotografias aéreas dos novos padrões identificados, além da compatibilização dos próprios estudos existentes. Pôde-se, ainda, determinar as relações do solo com o relevo, vegetação, clima e o uso atual, importantes para este diagnóstico.

2.1.2.1. Descrição das classes de solos

Em razão da ocorrência da grande variedade de solos com distribuição restrita na área de estudo, impossibilitando sua delimitação cartográfica na escala de trabalho, tornou-se necessário associá-los, razão porque as unidades de mapeamento são constituídas, na quase totalidade, por associações, as quais são compostas usualmente por duas ou três classes de solos.

Na área em estudo, foram identificadas vinte e três unidades em nível de Grande Grupo – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, ARGISSOLO VERMELHO Distrófico, ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico, GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico, NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico e NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico.

Apesar da diversidade de solos e de cobertura vegetal, o contorno dos delineamentos desses dois elementos se aproxima muito, o que levou à busca por atributos que explicassem ou indicassem prováveis relações entre os componentes solo e vegetação.

De maneira geral, os latossolos associam-se à vegetação predominante de cerrado, os argissolos à vegetação de mata, e os neoossolos flúvicos à mata ciliar, ou seja, a vegetação não é determinada unicamente pelo clima, mas também pelo solo.

2.1.3. Hidrografia

2.1.3.1. Caracterização da bacia hidrográfica

A bacia do rio Paraíba do Sul, definida como Área de Abrangência Regional (AAR) quanto aos recursos hídricos, drena uma área de cerca de 55.500 km² e está situada entre os paralelos 20°26' e 23°00'S e os meridianos 41° 00'e 46° 30' W. A área de sua bacia abrange parcelas dos estados de Minas Gerais (20.700 km²), Rio de Janeiro (20.900 km²) e São Paulo (13.900 km²), sendo a maior parte da bacia hidrográfica situada em território fluminense. O clima da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul é caracterizado como subtropical quente, com temperatura média anual oscilando entre 18 °C e 24 °C. As máximas precipitações ocorrem nas cabeceiras mineiras da bacia e nos pontos mais altos das serras do Mar e Mantiqueira, chegando a valores de 2.250 mm/ano. O período de verão é caracterizado como chuvoso com precipitação acumulada entre 200 e 250 mm/mês nos meses com máxima precipitação (dezembro e janeiro). No inverno, o intervalo entre os meses de maio a agosto corresponde ao período mais seco, com precipitação acumulada inferior a 50 mm/mês.

O rio Paraíba do Sul é formado pela união dos rios Paraibuna (cuja nascente se localiza no município de Cunha) e Paraitinga (que nasce no município de Areias), na Serra da Bocaina, no estado de São Paulo, a 1.800 m de altitude. O seu comprimento, calculado a partir da nascente do Paraitinga até sua foz no norte fluminense, no município de São João da Barra, é de aproximadamente 1.100 km. Os principais afluentes da margem esquerda são: Paraibuna, Jaguari, Pirapetinga, Pomba e Muriaé. Os principais afluentes da margem direita são: Una, Bananal, Pirai, Piabanha e Dois Rios.

A direção predominante do rio Paraíba do Sul é sudoeste-nordeste, servindo em vários trechos como linha divisória entre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A bacia tem forma alongada, com comprimento cerca de três vezes maior que sua largura máxima, sendo limitada ao Norte pelas bacias dos rios Grande e Doce e pelas serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A bacia do rio Itabapoana estabelece o limite da bacia a Nordeste. Ao Sul, o limite é formado pela Serra dos Órgãos e pelos trechos

paulista e fluminense da Serra do Mar. A Oeste, pela bacia do rio Tietê, da qual é separada por meio de diversas ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira.

A bacia do Paraíba do Sul está situada em uma região de relevo muito acidentado, chegando a mais de 2.000 m nos pontos mais elevados, sendo que seu ponto culminante é o Pico das Agulhas Negras, com 2.787 m de altitude. Pela Resolução CNRH nº 32/03, no âmbito do Plano Nacional de Recursos Hídricos, da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, oficializou a divisão do território brasileiro em 12 regiões hidrográficas, representativas das maiores bacias hidrográficas do país que desembocam no mar ou em território estrangeiro. Na bacia do rio Paraíba do Sul identificam-se trechos com características físicas distintas, as quais podem ser divididas da seguinte forma: i) Curso superior: estende-se da nascente até a cidade de Guararema-SP, a 572 m de altitude, apresentando fortes declives e regime de chuva torrencial, com declividade média de 4,9 m/km e extensão de 317 km; ii) Curso médio superior: começa em Guararema e segue até Cachoeira Paulista-SP, onde a altitude é de 515 m. Nesse trecho, o rio é bastante sinuoso e meandrado, percorrendo terrenos sedimentares de grandes várzeas. A declividade média cai para 0,19 m/km numa extensão de 208 km; iii) Curso médio inferior: situa-se entre Cachoeira Paulista-SP e São Fidélis-RJ, onde a altitude é de 200-400 m, a declividade média é de 1,0 m/km, e sua extensão igual a 480 km. O rio apresenta-se encaixado e com trechos encachoeirados e; iv) Curso inferior: o trecho final do Paraíba estende-se de São Fidélis-RJ à foz, com 95 km de extensão e declividade média de 0,22 m/km, atravessando a Baixada Campista, extensa planície litorânea.

Porém, em função de características físicas e socioeconômicas, a bacia do rio Paraíba do Sul pode ser dividida em 11 sub-bacias principais, que são formadoras de grandes afluentes do rio Paraíba do Sul, conforme apresentado na Figura 5.

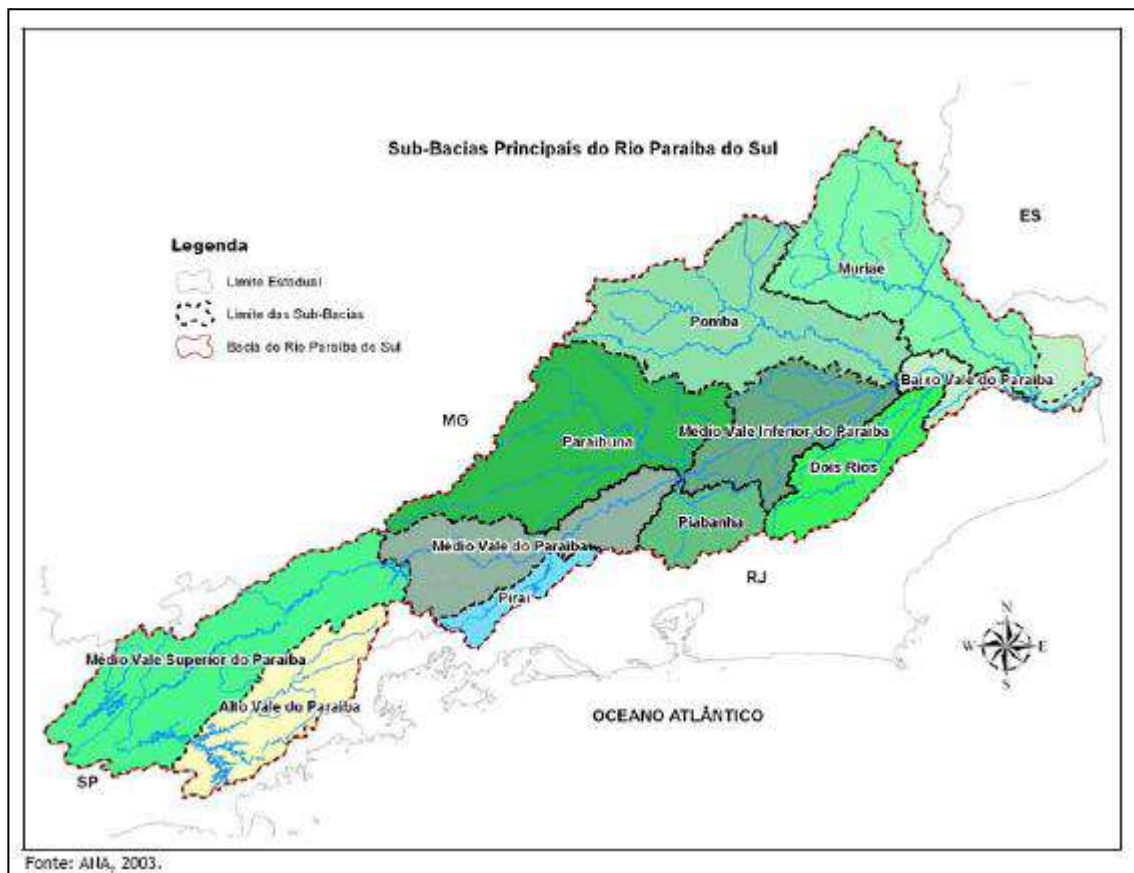


Figura 5: Sub-bacias do rio Paraíba do Sul.

2.2. MEIO BIÓTICO

2.2.1. Vegetação

A caracterização dos ecossistemas terrestres no que diz respeito à cobertura vegetal das áreas de influência da UHE Itaocara I, apresentados a seguir, faz parte do diagnóstico ambiental do EIA (Ecology, 2011). Dentre os ecossistemas tropicais, a Mata Atlântica se destaca por corresponder a um complexo e exuberante conjunto de ecossistemas de grande importância, por abrigar uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, sendo reconhecida nacional e internacionalmente no meio científico.

Por outro lado, é também um dos biomas mais ameaçados do mundo devido às constantes agressões ou ameaças de destruição dos habitats nas suas variadas tipologias e ecossistemas associados. Com os grandes históricos de degradação tornou-se uma das prioridades mundiais para a conservação da diversidade biológica do planeta (Mittermeier, 1997; Myers *et al.*, 2000).

As mudanças históricas no uso e na cobertura do solo estiveram fortemente relacionadas aos grandes ciclos econômicos e ao crescimento urbano desordenado. A Floresta Atlântica foi palco dos mais significativos ciclos econômicos (café e cana de açúcar) do país, os quais acarretaram abruptas perdas de áreas consideradas de elevada diversidade (Dean, 1996; Myers *et al.*, 2000).

Atualmente a Mata Atlântica apresenta-se extremamente fragmentada, reduzida a manchas disjuntas, concentradas nas regiões Sudeste e Sul, principalmente em locais de topografia acidentada, inadequada às

atividades agrícolas, assim como em Unidades de Conservação. Estes remanescentes são apontados como testemunho da formação florestal mais antiga do Brasil, estabelecida a cerca de 70 milhões de anos (Leitão-Filho, 1987).

Quinhentos anos de colonização e exploração custaram um alto preço e a maior parte dos remanescentes de formações florestais é agora encontrada somente nas agudas escarpas da cadeia da Serra do Mar, próxima ao Oceano Atlântico, e nos cumes das montanhas. Restou pouco das formações exuberantes que embelezavam as baixadas litorâneas e as inclinações mais suaves na direção oeste, que sofreram uma devastação sem resistências, logo que a Serra do Mar foi penetrada (Miller & Warren, 1996).

Os levantamentos florísticos foram intensificados nos últimos 20 anos nos remanescentes da Mata Atlântica e vêm mostrando uma extraordinária diversidade florística, com um alto índice de endemismos (Mori *et al.*, 1981; Gentry *et al.*, 1997 *apud* Kuntz & Araújo, 2000). Recentemente as serranias do Rio de Janeiro foram consideradas um dos 14 centros de diversidade e endemismo de plantas do Brasil (Guedes-Bruni & Lima, 1997). Outros autores (Mori, 1989; Peixoto 1991;1992), indicam como centro de endemismo da Mata Atlântica, a região do norte do Espírito Santo/sul da Bahia e o litoral de Pernambuco.

2.2.1.1. Área de influência

A área de influência da UHE Itacara I está situada dentro da região denominada de “cinturão do café”, onde a cultura destas espécies da família Rubiaceae catalisou o processo de desmatamento. A força da cultura cafeeira alavancou contínuas derrubadas de florestas, e em apenas trinta anos provocaram transformações irreversíveis.

Como na maioria das terras sob domínio da Mata Atlântica, o Vale do rio Paraíba do Sul encontra-se bastante fragmentado. Pressões ocorrem desde o período da colonização, quando grandes áreas de florestas nativas foram transformadas em extensas lavouras de cana-de-açúcar e café, e, após a decadência desses ciclos econômicos, foram resumidas a pastagens extensas e subutilizadas, sobre relevo ondulado com forte tendência de degradação.

Ainda nos primórdios da ocupação antrópica da região do vale do Paraíba do Sul, a fertilidade do solo propiciava diversos cultivos, tais como cana, algodão e cereais, contribuindo para a imigração de lavradores na região. O uso intensivo e, em geral, pouco adequado do solo, conduziu para o rápido empobrecimento do mesmo e, na década de 20, as terras já desgastadas pela cultura do café passaram a dar lugar à atividade de pecuária, em processo similar ao verificado em outras regiões do País. Devido aos usos e processos históricos sobre a região, as unidades florestais são particularmente raras, apresentando-se sob a forma de estreitas faixas ciliares, fortemente descontínuas, e sob a forma de fragmentos situados nos topos de morros ou em demais áreas cujas características impõem maiores dificuldades à agricultura e/ou pecuária (Ecology, 2011).

No caso da UHE Itacara I, por situarem-se em áreas com declive acentuado e em topo de morros, alguns dos fragmentos não serão afetados pela inundação, vindo a compor a cobertura vegetal das ilhas a serem futuramente estabelecidas no reservatório.

A fitofisionomia da área de estudo, caracterizada pela ausência de coníferas e pela perda parcial das folhas no inverno, recebeu diferentes denominações por diferentes autores, tais como: Floresta Latifoliada da bacia do Paraná-Uruguai (Veloso, 1962), Mata Atlântica de interior (Rizzini, 1979), Floresta Latifoliada Semicaducifólia (Leitão Filho, 1982), Floresta Tropical Latifoliada Mesofítica Perenifólia de Terra Firme (Eiten, 1983), Floresta Mesófila Semidecídua (Martins, 1991) e Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 1992).

Essa é uma das fitofisionomias que compõe o domínio da Mata Atlântica, que, no território nacional, tem a área delimitada e protegida pelo Decreto nº 750/93, o qual proíbe o corte, a exploração e a supressão da Mata Atlântica, e pela Lei nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, determinando que o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, e seu estágio de regeneração.

As florestas estacionais revelam-se cada vez mais pobres e caducifólias, segundo grau de dessecação progressiva dos habitats, daí a gradação reconhecida: perenifólia, semidecídua e decídua. Em Minas Gerais, as Florestas Estacionais Semidecíduais predominavam em uma vasta região do centro-sul a leste do estado (IBGE, 1993), ocorrendo também na forma de manchas, principalmente no Cerrado (Rizzini, 1997).

Esta cobertura florestal vem sendo drasticamente reduzida a remanescentes esparsos, sendo que a maioria encontra-se bastante perturbada pela retirada seletiva de madeira, ou situada em áreas onde a topografia dificulta o acesso (Oliveira-Filho & Machado, 1993).

Apesar da crescente consciência sobre a importância destes recursos florestais e sobre a urgência de conservá-los, pouco se sabe sobre a composição florística dos remanescentes florestais existentes no centro-sul e leste de Minas Gerais. Esta escassez de informação pode ser evidenciada quando se compara ao volume de informações acumulado sobre os remanescentes florestais do estado de São Paulo (Oliveira-Filho & Machado, 1993).

No Brasil foram reconhecidas quatro formações para as Florestas Estacionais Semidecíduais: “Aluvial”, de “Terras Baixas”, “Submontana” e “Montana”, a partir da relação entre latitude e altitude de sua área de ocorrência (Veloso *et al.*, 1991).

Das quatro formações que ocorrem no Brasil, três são encontradas nas áreas de interferência da UHE Itaocara I: Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas e Floresta Estacional Semidecidual Submontana. Estas formações são detalhadas a seguir:

2.2.1.1.1. Floresta Estacional Semidecidual Aluvial

Formação encontrada frequentemente nas depressões, sempre margeando os rios. Dentre as espécies que ocorrem nessa formação destacam-se: *Amburana cearensis*, *Tabebuia* sp., *Callophyllum brasiliense*, *Tapirira guianensis*, *Inga* sp., *Podocarpus sellowii*, *Cedrela lilloi* e *Guarea guidonia* (Veloso *et al.*, 1991).

2.2.1.1.2. Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas

É uma formação encontrada frequentemente revestindo tabuleiros do Pliopleistoceno do Grupo Barreiras, desde o sul da cidade de Natal até o norte do estado do Rio de Janeiro, nas cercanias de Campos dos Goytacazes bem como até as proximidades de Cabo Frio, aí então já em terreno quaternário. É um tipo florestal caracterizado pelo gênero *Caesalpinia*, de origem africana, destacando-se pelo inegável valor histórico a espécie *Caesalpinia echinata*, conhecida popularmente como pau brasil, além de outros gêneros como *Lecythis*, *Cariniana* e *Eschweilera*. Para terminar a caracterização dessa formação, pode-se citar o táxon *Paratecoma peroba* (peroba-de-campo), da família Bignoniaceae, de dispersão pantropical, mas com ecótipos exclusivos dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Veloso *et al.*, 1991).

2.2.1.1.3. Floresta Estacional Semidecidual Submontana

Esta formação ocorre frequentemente nas encostas interioranas das Serras da Mantiqueira e dos Órgãos, nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo. Distribui-se desde o Espírito Santo e sul da Bahia até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, sudoeste do Paraná e sul do Mato Grosso do Sul (Leitão-Filho, 1987), sendo atualmente compostos por fragmentos florestais pequenos, isolados e não sustentáveis (Viana, 1995).

Nas encostas interioranas das serras marítimas os gêneros dominantes, com indivíduos deciduais, são os mesmos que ocorrem na Floresta Ombrófila Atlântica como: *Cedrela*, *Parapiptadenia* e *Cariniana*, sendo que, nos planaltos areníticos, os ecótipos deciduais que caracterizam essa formação pertencem aos gêneros amazônicos *Hymenae* (jatobá), *Copaifera* (óleo-vermelho), *Peltophorum* (canafistula), *Astronium*, *Tabebuia*, *Balfourodendron* e *Aspidosperma* (Veloso *et al.*, 1991).

2.2.1.2. Interface do Programa com as Unidades de Conservação

Conforme Ecology (2011), as Unidades de Conservação (UC's) mais próximas da área de influência da UHE Itacara I são: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Boa Vista e Pharol, distante 10,69 km, Parque Estadual (PED) do Desengano, que dista 29,4 km, Área de Proteção Ambiental (APA) do Frade, que dista 52,7 km, RPPN Sítio Sannyasim, a 57 km e RPPN Sítio Cerro das Acácias, a 53,8 km de distância. Ressalta-se que nenhuma destas Unidades de Conservação está inserida na Área de Influência do empreendimento em questão.

2.2.2. Fauna

O estudo da fauna apresentado a seguir faz parte do diagnóstico ambiental do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento da UHE Itacara I (Ecology, 2011).

2.2.2.1. Mastofauna

De acordo com Grelle e colaboradores (2005), os mamíferos são o grupo de tetrápodes terrestres da Mata Atlântica mais suscetível aos efeitos da fragmentação.

A Mata Atlântica se destaca como uma das florestas com maior biodiversidade e maiores taxas de endemismo do planeta (Mittermeier *et al.*, 2005), com cerca de 250 espécies de mamíferos e 55 espécies endêmicas (Reis *et al.*, 2006). Dos biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o que apresenta a maior

porcentagem de espécies ameaçadas de mamíferos (Chiarello *et al.*, 2008). A mastofauna da Mata Atlântica concentra um grande número de estudos devido à concentração de pesquisadores e instituições de pesquisa nas regiões sul e sudeste do país e à reunião de esforços para a preservação de espécies e ecossistemas ameaçados (Brito *et al.*, 2009). A grande quantidade de estudos realizados com mamíferos neste bioma aponta para um extenso conhecimento deste grupo. No entanto, ainda há lacunas de conhecimento devido à escassez de levantamentos em determinadas localidades mais afastadas dos centros urbanos. Como exemplo temos a situação do estado do Rio de Janeiro, que apesar de abrigar uma considerável proporção dos mamíferos da Mata Atlântica (Rocha *et al.*, 2004; Esbérard & Bergallo, 2005; Reis *et al.*, 2006), apresenta regiões carentes em levantamentos de mamíferos (e.g. região Agropecuária dos Rios Pomba, Muriaé e Itabapoana, região Turístico-Cultural do Médio Paraíba e região Serrana de Economia Agropecuária, *sensu* Saraça *et al.* 2007), segundo Bergallo *et al.* (2009).

2.2.2.2. Herpetofauna

O Bioma da Mata Atlântica apresenta aproximadamente 405 espécies de anfíbios e 200 espécies de répteis, sendo que 17 espécies de anfíbios e 13 de répteis enquadradas nas categorias ameaçadas do país encontram-se nesse bioma (Haddad, 2008; Martins & Molina, 2008).

A Mata Atlântica do Rio de Janeiro, estado onde será implantada a UHE Itaocara I, possui registro de 166 espécies de anfíbios e 127 espécies de répteis (Rocha *et al.*, 2004) e encontra-se extremamente fragmentada e ameaçada devido às atividades antrópicas, restando apenas 16% da sua cobertura original (Rocha *et al.*, 2003). Por esta razão o Bioma Mata Atlântica é considerado um hot spot de biodiversidade (Mittermeier *et al.*, 2005).

2.2.2.3. Avifauna

A avifauna da Mata Atlântica, especialmente da Região Sudeste do Brasil, consiste em um dos grupos taxonômicos mais bem inventariados do país, dispondo de um grande número de registros históricos, originários de coleções zoológicas e expedições de naturalistas (Alves *et al.*, 2000); e recentes, por concentrar grande parte dos pesquisadores brasileiros dedicados ao estudo das aves (Alves *et al.*, 2008). Das 1800 espécies de aves registradas no Brasil (Sigrist, 2006), 57% (1020 espécies; Pacheco & Bauer, 2002 apud Rocha *et al.*, 2003) estão presentes na Mata Atlântica, sendo 20% destas consideradas endêmicas do bioma (207 espécies, Bencke *et al.*, 2006).

3. INVENTÁRIO FLORESTAL

O Consórcio Itaocara já apresentou ao órgão ambiental responsável (IBAMA) um levantamento florestal feito na área, chamado neste documento de 1º levantamento florestal, realizado pela empresa Ecology Brasil. Após análise dos técnicos, o parecer do 1º levantamento recomendou um aumento amostral, devido o erro relativo máximo aceitável ser superior a 10%.

O 2º levantamento tem o objetivo de complementar os estudos e atender as recomendações do parecer técnico nº108/2012 do IBAMA.

Com a redução da área mapeada a ser suprimida em função da retirada da UHE Itacara II implicou em uma área mais antropizada, a ser visualizado no mapa com a locação das parcelas amostrais em anexo.

3.1. MAPEAMENTO DA VEGETAÇÃO

O mapeamento das diversas classes de uso do solo, incluindo a vegetação a ser suprimida, foi realizado através da interpretação visual de ortofotos e de plantas do terreno, na escala original, fornecidos pelo empreendedor. Durante a realização da campanha de campo de inventário florestal, foi realizado o refinamento das informações levantadas na ocasião do EIA, o que permitiu o aprofundamento do mapeamento das áreas de vegetação nativa passíveis de supressão total, com melhor acurácia nos valores de área. Isso justifica a diferença entre os valores apresentados para as áreas passíveis de supressão no presente documento, em relação aos valores apresentados anteriormente no EIA.

O mapeamento foi realizado com auxílio do software ArcGIS (versão 9.3) e fotointerpretação sobre uma imagem orbital, sendo este trabalho realizado na escala 1:5:000, utilizando uma Malha Municipal Digital disponibilizada pelo IBGE (2005) e Ortofotos LACTEC (2009). O sistema adotado para a classificação das fitofisionomias é uma adaptação do apresentado no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992).

A classificação dos tipos de uso presentes nas áreas de influência, principalmente nas áreas passíveis de inundação pela formação do reservatório, foram estabelecidas por pessoal treinado tanto na distinção das fitofisionomias quanto no uso das ferramentas. Para a atividade foram seguidas as etapas de trabalho baseadas em: (i) análise visual de imagens de satélite e classificação digital supervisionada de seus dados; e (ii) checagem “*in loco*” da veracidade e padrão terrestre da cobertura atual.

Os mapeamentos realizados foram divididos em duas partes, contemplando o reservatório que será construído para a implantação da UHE Itacara I e suas estruturas associadas (alojamento, canteiro de obras, jazidas, etc.). As classes de mapeamento utilizadas para a vegetação passível de supressão foram as seguintes: “Vegetação Secundária”, que corresponde aos fragmentos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, fitofisionomia que recobria originalmente a área; “Mata Ciliar”, correspondente às fisionomias associadas ao rio Paraíba do Sul e aos seus afluentes, além da classe “Pasto Sujo”, que corresponde às áreas de pastagens abandonadas, nas quais se verifica a presença de indivíduos lenhosos distribuídos de forma espaçada pela área afetada pelo empreendimento.

Para os resultados do inventário florestal madeireiro foram computadas e apresentadas apenas as classes que pressupõe uma operação de retirada (supressão) da vegetação. As classes de uso e cobertura do solo “Afloramento Rochoso”, “Agropastoril”, entre outras, não constituem objeto do licenciamento ora pleiteado, de forma que não se encontram apresentadas no presente documento.

A vetorização das classes foi executada manualmente, na escala 1:5.000, sendo os mapas resultantes apresentados em escala 1:25.000. Além da interpretação das ortofotos, o mapeamento da vegetação nativa a ser suprimida foi subsidiado pelos levantamentos de campo e pela análise de informações bibliográficas disponíveis na literatura.

O mapeamento das APP's interceptadas pelo projeto foi obtido a partir de interpretação visual (cursos d'água), associados a processos automáticos de geoprocessamento (criação de *buffer*), de largura especificada na legislação pertinente.

3.1.1. Classes de vegetação natural mapeadas

Todas as classes de vegetação natural consideradas no presente estudo estão situadas no bioma Mata Atlântica e são originárias da formação classificada como Floresta Ombrófila Densa e suas variações, como, por exemplo, a Floresta Ombrófila Densa Aluvial que, após décadas de ocupação humana e degradação, se transformou nas pequenas manchas de mata ciliar que são atualmente observadas.

3.1.1.1. Mata ciliar

A mata ciliar ao longo do rio Paraíba do Sul é praticamente inexistente (Figuras 9 e 10). Quando observada, esta se apresenta na forma de uma fina cortina arbórea ao longo do leito do rio, com ocorrência predominante de espécies típicas deste ambiente como *Inga affinis* (ingá-do-brejo) ou *Croton urucurana* (sangra-d'água), consorciadas ou não com outras espécies típicas. Esta fisionomia se concentra principalmente nas ilhas do rio Paraíba do Sul e, frequentemente, apresenta sinais de presença antrópica, como trilhas e animais domésticos.



Figura 6: Aspectos das margens do rio Paraíba do Sul: mata ciliar praticamente inexistente.



Figura 7: Aspectos das margens do rio Paraíba do Sul: mata ciliar praticamente inexistente.

3.1.1.2. Pasto sujo

Trata-se das áreas de pastagens abandonadas que foram colonizadas por elementos regionais. Desta forma, indivíduos herbáceo-arbustivos dividem espaço com gramíneas geralmente utilizadas para a alimentação do gado, como as citadas no item anterior. Embora sejam áreas bastante modificadas, os indivíduos nativos da flora observados conferem relevância moderada a estas áreas sob o ponto de vista da biodiversidade (tanto vegetal quanto animal). A maior parte das árvores presentes nesse estrato é de baixo porte, típicas de estádios iniciais de sucessão e comumente se apresentam de forma isolada na paisagem (Figuras 11 e 12).



Figura 8: Aspectos gerais observados para a classe de uso do solo "Pasto Sujo".



Figura 9: Aspectos gerais observados para a classe de uso do solo "Pasto Sujo".

3.1.1.3. Vegetação secundária

Estas áreas comumente apresentam um relevante número de espécies herbáceo-arbustivas. Dentre estas, podem ser observadas exemplares jovens de *Peltophorum dubium* (tamboril), *Tabebuia alba* (ipê-amarelo), *Tabebuia roseoalba* (ipê-branco), *Cecropia sp.*, *Casearia sylvestris*, *Celtis iguanea* (grão-de-galo), *Machaerium hirtum* (borrachudo) e *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho). Ocorrem também espécies de trepadeiras, representadas principalmente pelas famílias Bignoniaceae (*Cuspidaria octoptera* e *Adenocalymma marginatum*), Sapindaceae (*Serjania spp.*) Fabaceae e Malpighiaceae. Os aspectos gerais desta classe de uso do solo podem ser observados a seguir (Figuras 13 e 14).



Figura 10: Aspectos gerais da classe de uso do solo "Vegetação Secundária".



Figura 11: Aspectos gerais da classe de uso do solo "Vegetação Secundária".

3.2. METODOLOGIA DO INVENTÁRIO FLORESTAL

Foi realizado o segundo levantamento florestal na área de acordo com as exigências definidas pelo órgão ambiental responsável, no Ofício nº 102/2012-NLA/GABIN/SUPES-RJ, datado de 06/09/12, com aumento do esforço amostral nas áreas de influencia direta da UHE Itaocara I, com objetivo de alcançar um erro amostral satisfatório.

A campanha de campo para levantamentos florísticos e fitossocioecológicos qualitativos e quantitativos dos dados subsidiará a obtenção da autorização para supressão vegetal (ASV) na Área de Influência Direta (AID) da UHE Itaocara I.

3.2.1. Método de amostragem

Os métodos de amostragem em inventários florestais são baseados quase sempre no princípio de amostragem casual simples estratificada, em que todos os elementos da população têm igual probabilidade de pertencer à amostra, e todas as possíveis amostras têm também igual probabilidade de ocorrer.

3.2.2. Intensidade de amostragem

Para avaliar a suficiência do número de parcelas, foi elaborada a curva do coletor, adicionando-se o número acumulado de novos registros de espécies não amostrados em cada parcela. O ponto a partir do qual a curva apresenta indício/tendência à estabilização representa a área mínima de amostragem florística. Os cálculos para curvas acumulativas e respectivas curvas do intervalo de confiança a 95% de probabilidade foram obtidos no software MATA NATIVA 2 (Cientec, 2004).

3.2.3. Metodologias para coleta de dados secundários

Para coleta de dados secundários foi feita uma pesquisa bibliográfica, por meio de consulta de dados bibliográficos da flora na região, assim como a inclusão de dados do 1º levantamento florestal realizado pela Ecology Brasil na área de influência do empreendimento.

3.2.4. Procedimentos de campo

Para a coleta de dados foram utilizados aparelhos próprios para inventário florestal sendo que, para a coleta das alturas utilizou-se uma vara telescópica e, para a coleta do CAP (circunferência à altura do peito = 1,30 metros altura acima do nível do solo), utilizou-se uma fita graduada em centímetro (Figuras 15 a 17). A coleta destes dados foi realizada para todos os indivíduos arbóreos com CAP \geq 15,7 cm. Tanto na coleta do CAP quanto na da altura, em função das irregularidades do terreno e dos indivíduos arbóreos, foram tomadas as devidas precauções em suas medições, sendo realizadas as correções necessárias.

Todo o material vegetal não identificado em campo foi coletado na campanha (plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas, tanto vegetativa como reprodutivas) e herborizados segundo as técnicas usuais em botânica.



Figura 12: Metodologia adotada para a fitossociologia durante os levantamentos de dados primários para o inventário florestal (tomada de CAP).



Figura 13: Marcação de parcelas e identificação durante os levantamentos de dados primários para o inventário florestal.



Figura 14: Plaquetas de alumínio de identificação utilizadas nas árvores no contorno da parcela amostral.

3.2.5. Tamanho da parcela amostral

3.2.5.1. Primeiro levantamento florestal (ECOLOGY. 2008)

A amostragem foi realizada em 28 pontos amostrais, alocados na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como em remanescentes próximos (que estavam inseridos em outro aproveitamento hidrelétrico denominado UHE Itaocara II), e o inventário florestal foi realizado obedecendo às seguintes especificações:

- Variável de controle: volume/unidade de área;
- Processo de amostragem: pós-estratificado;
- Dimensões e área da unidade amostral: forma retangular, com as seguintes dimensões: 20 x 50m, subdividida em duas parcelas de 10 x 50m, conforme mostra o esquema apresentado a seguir **(Erro! Fonte de referência não encontrada.18)**.

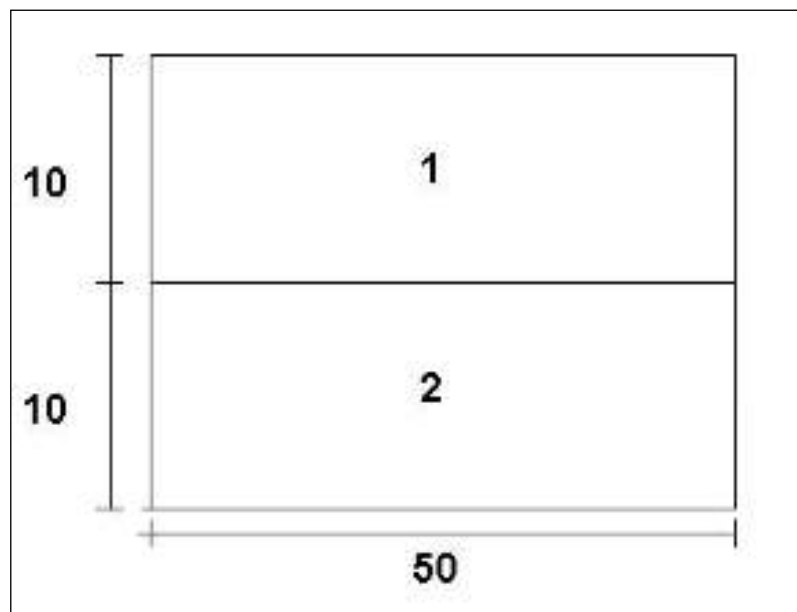


Figura 15: Esquema da unidade amostral de 20 x 50m, subdivida em duas parcelas de 10 x 50m.

Esta divisão nas unidades amostrais pode ser justificada pelo alto grau de heterogeneidade da classe de uso do solo denominada “Pasto Sujo”. Esta classe é composta basicamente por áreas de pastagem abandonadas que apresentam o início de uma regeneração espontânea, composta principalmente por indivíduos de porte arbustivo e herbáceo, além de poucos indivíduos de porte arbóreo isolados; por este motivo a classe “pasto sujo” normalmente não é considerada para efeito dos cálculos de volume de supressão. Porém, no caso da UHE Itaocara I, esta classe de uso do solo apresentou um número considerável de indivíduos de porte arbóreo isolados, o que poderá gerar um volume de madeira que não deve ser desconsiderado. Desta forma, para o presente estudo, a classe “Pasto Sujo” foi incluída como sendo também passível de supressão.

As áreas amostradas foram demarcadas a partir da análise visual das ortofotos, e realizadas nas áreas com cobertura natural. Nestas áreas as árvores mensuradas foram numeradas sequencialmente através de plaquetas de alumínio, numeração que permaneceu no local para facilitar sua localização (Figura 19).



Figura 16: Exemplo de plaqueta de alumínio para numeração das árvores utilizada no primeiro levantamento realizado.

3.2.5.2. Segundo levantamento florestal

Foram locadas adicionalmente 40 parcelas retangulares no segundo levantamento florestal realizado para coleta dos dados em campo, com o intuito de cobrir uma área amostral que fosse representativa de toda a população. Cada parcela possui 50 metros de comprimento por 10 metros de largura, perfazendo uma área amostral de 500 m² cada uma, ao contrario do primeiro levantamento lançou parcelas de 1000 m² e dividiu as parcelas ao meio formando duas de 500 m². Nestas foram coletados dados de altura comercial, total e CAP, tendo sido realizadas as identificações das espécies amostradas.

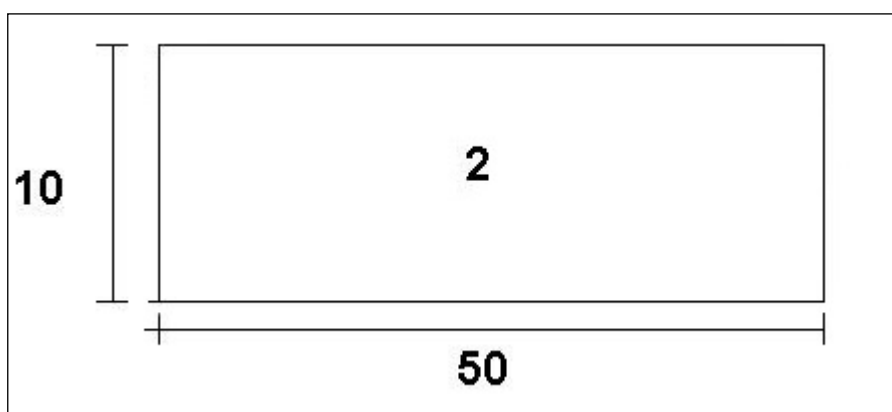


Figura 17: Modelo de forma, localização e tamanho das parcelas utilizadas durante o levantamento fitossociológico.

3.2.5.3. Comparativo do esforço amostral

Como pode ser observado no Quadro 3 abaixo, contendo o número de parcelas amostrais de cada levantamento florestal, o 2º levantamento florestal buscou um maior esforço amostral a fim de diminuir o erro percentual do 1º levantamento.

Quadro 3: Número de parcelas amostrais por levantamento florestal realizado na UHE Itaocara I.

<i>Número de Parcelas Amostrais</i>			
	1º levantamento florestal (Ecology, 2008)	2º levantamento florestal (Biocev, 2012)	Total
Mata ciliar	11	3	14
Pasto sujo	10	13	23
Vegetação secundária	7	24	31
Total	28	40	68

Para aproveitamento das informações levantadas no Primeiro Inventário Florestal, e seguindo as recomendações do Parecer 3774/2013 foi sorteada, para cada unidade amostral, uma única parcela medindo 10 m x 50 m; descartando a outra parcela. Tal sorteio foi repetido para cada unidade amostral a ser aproveitada e localizada na área correspondente à Itaocara I; podendo, dessa forma introduzida no cálculo estatístico juntamente com as 40 parcelas levantadas no Segundo Inventário florestal;

3.3. ANÁLISE DOS DADOS

3.3.1. Parâmetros calculados e procedimentos utilizados

Os dados coletados foram analisados através de programa MATA NATIVA 2. O MATA NATIVA 2 é um sistema desenvolvido para realização de análises fitossociológicas e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

O software permite, dentre muitas análises, realizar diagnósticos qualitativos e quantitativos de formações vegetacionais, fazer análises fitossociológicas completas, elaborar inventários e planos de manejo, monitorar a floresta através de inventários contínuos acompanhando o crescimento e desenvolvimento das espécies e analisando as características de valoração e exploração florestal. Os resultados são expressos na forma de gráficos e quadros.

3.3.2. Amostragem casual estratificada

Este processo é utilizado quando é necessário dividir uma população heterogênea em sub-populações ou estratos homogêneos, de tal modo que os valores da variável de interesse variem pouco de uma amostra para outra, possibilitando obter uma estimativa precisa da média de um estrato qualquer, por meio de uma pequena amostra desse estrato.

Notação Utilizada:

L = número de estratos;

$N h$ = número potencial de estratos;

$$N = \sum_{k=1}^L N_k = \text{número total potencial de unidades do estrato } h;$$

$n h$ = número de unidades amostradas no estrato h ;

$$N = \sum_{k=1}^L N_k = \text{número total de unidades amostradas na população};$$

$W_h = N_h / N = A_h / A =$ proporção do estrato h na população;

$W_h = n_h / n =$ proporção do estrato h na amostra total;

$A_h =$ área do estrato h ;

$$A = \sum_{k=1}^L A_k = \text{Área total da população};$$

$f_h = n_h / N_h =$ fração amostral do estrato h ;

$f = n / N =$ fração amostral da população;

$X_{ih} =$ variável de interesse.

Média por Estrato : Corresponde à média aritmética da variável amostrada para cada estrato.

$$\bar{X}_k = \frac{\sum_{i=1}^{N_k} X_{ik}}{N_k}$$

Média Estratificada : Corresponde à média ponderada pelos L estratos da variável amostrada X_{ih} .

$$\bar{X}_{st} = \frac{\sum_{k=1}^L N_k \cdot \bar{X}_k}{N}$$

Variância por Estrato : Corresponde à variância da variável amostrada X no estrato h .

$$S_k^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{ik} - \bar{X}_k)^2}{N_k - 1}$$

em que:

$$S_k^2 = \text{variância da variável amostrada no estrato } h ;$$

$n =$ número de amostras.

Desvio Padrão por Estrato : Corresponde à raiz da variância da variável amostrada.

$$S_h = \pm \sqrt{S_h^2}$$

Em que:

S_h = Desvio padrão da variável amostrada no estrato h ;

S_h^2 = variância da variável amostrada no estrato h ;

Coefficiente de Variação por Estrato : Estima a variação relativa da variável amostrada em torno da sua média no estrato h .

$$CV\% = \frac{S_h}{\bar{X}_h} \cdot 100$$

em que:

$CV\%$ = coeficiente de variação da variável amostrada;

S_h = Desvio padrão da variável amostrada;

\bar{X}_h = média da variável amostrada;

Variância Estratificada : Corresponde à variância ponderada pelos L estratos da variável X *ih*

$$S_{st}^2 = \sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k^2$$

Variância da Média Estratificada : É obtida de acordo com as expressões a seguir:

$$S_{\bar{X}(st)}^2 = \sum_{k=1}^L W_k^2 \cdot \frac{S_k^2}{n_k} \cdot (1 - f_k) \quad \text{para uma população finita}$$

$$S_{\bar{X}(st)}^2 = \sum_{k=1}^L W_k^2 \cdot \frac{S_k^2}{n_k} \quad \text{para uma população infinita}$$

Para população infinita, considera-se que $(n_h / N_h = f_h)$ seja desprezível em todos os estratos.

Erro padrão: O erro padrão da média expressa a precisão da média amostral na forma linear e na mesma unidade de medida. É obtido de acordo com a expressão a seguir:

$$S_{\bar{X}(st)} = \sqrt{S_{\bar{X}(st)}^2}$$

Erro de Amostragem : O erro devido ao processo de amostragem pode ser estimado para um nível de probabilidade $(1 - \alpha)$, como se segue:

Erro absoluto:

$$E_a = \pm t \cdot S_{\bar{X}(st)}$$

Erro relativo:

$$E_r = \pm \frac{t \cdot S_{\bar{X}(st)}}{\bar{X}_{st}} \times 100$$

em que:

E_a = erro de amostragem absoluto;

E_r = Erro de amostragem relativo;

$S_{\bar{X}(st)}$ = erro padrão da média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância α definido pelo usuário na janela

A precisão geral para o inventário foi estabelecida como sendo admissível um erro de 10% da média com 95% de probabilidade, sendo o principal parâmetro de avaliação o volume.

Intervalo de Confiança Para a Média : Determina os limites inferior e superior, dentro do qual se espera encontrar, probabilisticamente, o valor paramétrico da variável estimada. Este intervalo é baseado na distribuição (t) de Student.

$$IC \left[\bar{X}_{st} - t \cdot S_{\bar{X}(st)} \leq \mu \leq \bar{X}_{st} + t \cdot S_{\bar{X}(st)} \right] = P$$

em que:

IC = intervalo de confiança;

\bar{X}_{st} = média estratificada da variável amostrada.

$S_{\bar{X}(st)}$ = erro padrão da média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância α definido pelo usuário na janela

m = média paramétrica ou verdadeira;

P = probabilidade de ocorrência do intervalo.

Total da População : Corresponde à estimativa de produção para o total da população ou para a área total.

a) Total por Estrato

$$\hat{X}_h = N_h \cdot \bar{X}_h$$

em que:

$$\hat{X}_h = \text{produção total estimada no estrato } h ;$$

N_h e \bar{X}_h conforme já definidos.

b) Total Geral

$$\hat{X} = \sum_{h=1}^L \hat{X}_h = N \cdot \bar{X}_{st}$$

em que:

$$\hat{X} = \text{produção total estimada};$$

N e \bar{X}_{st} conforme já definidos.

Intervalo de Confiança Para a Média : No intervalo de confiança para o total, a média e o erro padrão são expandidos para toda a população, multiplicando-se por (N).

$$IC \left[\hat{X} - N \cdot t \cdot S_{\bar{X}(st)} \leq \mu_T \leq \hat{X} + N \cdot t \cdot S_{\bar{X}(st)} \right] = P$$

em que:

$$m T, IC, \hat{X}, N, t, S_{\bar{X}(st)} \text{ e } P \text{ conforme já definidos.}$$

Estimativa Mínima de Confiança : A estimativa mínima de confiança é similar ao limite inferior do intervalo de confiança, no entanto, por ser assimétrica, o valor de t deve ser tomado para o dobro do erro de probabilidade.

$$EMC = \left[\bar{X}_{st} - t \cdot S_{\bar{X}(st)} \right]$$

Este valor multiplicado por N , informa a produção mínima esperada para a população avaliada.

Cálculo do Número de Graus de Liberdade : As fórmulas dos intervalos de confiança pressupõem que a média estratificada (\bar{X}_{st}) seja normalmente distribuída e o erro padrão da média estratificada ($S_{\bar{X}(st)}$)

seja bem determinado, de modo que o coeficiente (t) possa ser encontrado nas tabelas de distribuição normal.

Assim, o número de graus de liberdade que determina o valor de (t) está situado entre o menor valor dos valores ($nh - 1$) e o somatório dos (nh). Um método para o cálculo do número efetivo de graus de liberdade foi desenvolvido por Satterthwaite (1946), citado por Cochran (1977), como se segue:

$$n_0 = \frac{\left(\sum_{k=1}^L g_k \cdot s_k^2 \right)^2}{\sum_{k=1}^L \frac{g_k^2 \cdot s_k^4}{n_k - 1}}$$

em que:

$$g_k = \frac{N_k \cdot (N_k - n_k)}{n_k}$$

Intensidade de Amostragem : Corresponde à intensidade amostral (n) para cada estrato, de acordo com o método de alocação escolhido (Alocação Proporcional ou Alocação Ótima de Neyman) para que o erro definido pelo usuário seja alcançado. Esta intensidade de amostragem pode ser definida para populações finitas e infinitas. Para população infinita, considera-se que ($n h / N h = f h$) seja desprezível em todos os estratos. Assim, tem-se:

($1 - f h$) ³ 0,98 a população é considerada infinita;

($1 - f h$) < 0,98 a população é considerada finita.

A intensidade amostral é calculada em função do tipo de alocação das unidades amostrais nos estratos, ou seja: alocação proporcional ou ótima.

a) Alocação Proporcional:

Nesse tipo de alocação, a intensidade de amostragem calculada é distribuída proporcionalmente a área de cada estrato, como se segue:

$$n_k = \frac{N_k}{N} \cdot n = W_k \cdot n$$

A intensidade de amostragem é obtida da mesma maneira que na amostragem aleatória simples, apenas com a particularidade da estimativa da variância que, neste caso, é a variância ponderada dos estratos, como mostram as fórmulas a seguir:

a 1) População Finita

$$n = \frac{t^2 \cdot \left(\sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k \right)^2}{(E\%)^2 + t^2 \cdot \sum_{k=1}^L \frac{W_k \cdot S_k^2}{N}}$$

a 2) População Infinita

$$n = \frac{t^2 \cdot \sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k^2}{(E\%)^2}$$

em que:

n = intensidade amostral ideal;

t = valor tabelado de t para um nível de significância α definido pelo usuário na janela

Amostragem :

$$\sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k^2 = \text{variância ponderada dos estratos};$$

N = número de amostras cabíveis na população = A/a , conforme já definido.

O usuário não deverá se preocupar em saber se a população é finita ou infinita. Esta decisão é tomada pelo próprio programa, a partir do cálculo de $(1 - fh)$.

b) Alocação Ótima de NEYMAN

Nesse tipo de alocação, a intensidade de amostragem calculada é distribuída proporcionalmente à variância da área de cada estrato, como se segue:

$$n_k = \frac{W_k \cdot S_k}{\sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k} \cdot n$$

A intensidade de amostragem é obtida da mesma maneira que na amostragem aleatória simples, apenas com a particularidade da estimativa da variância que, neste caso, é a variância ponderada dos estratos, como mostram as fórmulas a seguir:

b 1) População Finita

$$n = \frac{t^2 \cdot \left(\sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k \right)^2}{(E\%)^2 + t^2 \cdot \sum_{k=1}^L \frac{W_k \cdot S_k^2}{N}}$$

b 2) População Infinita

$$n = \frac{t^2 \cdot \sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k^2}{(E\%)^2}$$

em que:

n = intensidade amostral ideal;

t = valor tabelado de t para um nível de significância α definido pelo usuário na janela

Amostragem :

$$\sum_{k=1}^L W_k \cdot S_k^2 = \text{variância ponderada dos estratos}$$

N = número de amostras cabíveis na população = A/a , conforme já definido.

Diversidade

Diversidade abrange dois diferentes conceitos: riqueza e uniformidade. Riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e/ou, na fauna, em uma determinada área. Uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área.

Existem vários índices de quantificação da diversidade de um ecossistema, os quais possibilitam inclusive comparação entre os diferentes tipos de vegetação.

Os índices aqui utilizados são:

Shannon-Weaver (H'): Índices de diversidade de Shannon-Weaver: considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (Magurran, 1988).

$$H' = \frac{\left[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right]}{N}$$

em que:

N = número total de indivíduos amostrados;
 n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;
 S = número de espécies amostradas;
 \ln = logaritmo de base neperiana (e).

Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

Pielou (J'): Equabilidade de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

em que:

J' = índice de Equabilidade de Pielou;

$H'_{max} = \ln(S)$ = diversidade máxima;

S = número de espécies amostradas = riqueza.

O índice de Equabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

Jackknife: Estimativas de Jackknife para índice de diversidade de Shannon-Weaver (Heltshe & Forrester, 1985; Krebs, 1989; Neter *et al.*, 1992): utiliza-se onde a pressuposição de normalidade dos dados não é verificada.

Após se estimar o índice de Shannon-Weaver (H'), estima-se os pseudo valores aplicando a seguinte expressão:

$$J_i = nH' - (n-1)H'_i$$

para $i = 1, \dots, n$

Em seguida, estima-se a média (\bar{J}) dos n pseudo valores J_i , o desvio-padrão (S_J) e o erro-padrão ($S_{\bar{J}}$), mediante o emprego das seguintes expressões:

$$\bar{J} = \frac{\sum_{i=1}^n J_i}{n}; \quad S_J = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (J_i - \bar{J})^2}{n-1}}; \quad S_{\bar{J}} = \frac{S_J}{\sqrt{n}}$$

E estima-se o intervalo de confiança para H' , mediante o emprego da expressão:

$$IC = \bar{J} \pm t_{(1-\alpha/2; n-1)} S_{\bar{J}}$$

em que:

J_i = pseudo valores de Jackknife

$H'i$ = índice de Diversidade de Shanno-Weaver

N = parcelas de área fixa

\bar{J} = média aritmética dos n pseudo valores de J_i

S_J = Desvio-padrão

$S_{\bar{J}}$ = Erro-padrão

IC= Intervalo de Confiança para H'

Estrutura Horizontal

As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e os índices do valor de importância e do valor de cobertura de cada espécie amostrada. As estimativas são calculadas por meio das seguintes expressões (Lamprecht, 1964; Mueller-Dumbois & Ellenberg, 1974; Martins, 1991).

Utiliza-se o fator de conversão por hectare F no lugar da área total amostrada em hectare utilizado para o método de parcelas. Onde F é dado por:

$$F = \frac{N \times d_c^2}{10000}; \quad d_c = \frac{\sum_{j=1}^N \ln(d_{cj})}{N}; \quad d_{cj} = d_j + \frac{DAP_j}{200}$$

em que:

F = fator de conversão por hectare;

N = número total de indivíduos amostrados;

d_{cj} = distância do ponto de amostragem ao centro do indivíduo;

DAP_j = diâmetro do indivíduo j , em centímetros;

d_j = distância do ponto de amostragem ao indivíduo, em metros.

Frequência:

$$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \times 100; \quad FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$$

em que:

FA_i = frequência absoluta da i -ésima espécie na comunidade vegetal;

FR_i = frequência relativa da i -ésima espécie na comunidade vegetal;

u_i = número de unidades amostrais em que a i -ésima espécie ocorre;

u_t = número total de unidades amostrais;

P = número de espécies amostradas.

O parâmetro frequência informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de FA_i e FR_i indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

Densidade:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

em que:

DA_i = densidade absoluta da i -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR_i = densidade relativa (%) da i -ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Este parâmetro informa a densidade, em números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de DA_i e DR_i indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

Dominância:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100; \quad DoT = \frac{ABT}{A}; \quad ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$$

em que:

DoA_i = dominância absoluta da i -ésima espécie, em m^2/ha ;

AB_i = área basal da i -ésima espécie, em m^2 , na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare;

DoR_i = dominância relativa (%) da i -ésima espécie;

DoT = dominância total, em m^2/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

Este parâmetro também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de DoA_i e DoR_i indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

Valor de Importância (VI_i):

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad VI_i (\%) = \frac{VI_i}{3}$$

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

3.4. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DA VEGETAÇÃO

3.4.1. Famílias

A caracterização da vegetação registrou 40 famílias botânicas, sendo Fabaceae a mais representativa (37,95% do total), seguida por Euphorbiaceae (17,00%) e Cannabaceae (8,88%) (Quadro 4) (Figura 21).

De acordo com Goodland (1979), a família Fabaceae é considerada uma das mais importantes nas formações florestais e seu predomínio se justifica pela capacidade de fixação de nitrogênio apresentada por várias de suas espécies, fato este que pode consistir uma vantagem competitiva na área em estudo.

A elevada riqueza da família Fabaceae registrada neste estudo corrobora o que vem sendo relatado para o Cerrado *stricto sensu* e formações florestais em todo o Brasil.

Quadro 4: Famílias botânicas e nº de indivíduos registrados na Área de Influência da UHE Itaocara I.

Família	Nº Indivíduos	% Total
Achariaceae	2	0,08
Anacardiaceae	30	1,13
Annonaceae	15	0,56
Apocynaceae	60	2,26
Araliaceae	3	0,11
Bignoniaceae	102	3,84
Boraginaceae	8	0,30
Brassicaceae	3	0,11
Burseraceae	1	0,04
Cannabaceae	236	8,88
Celastraceae	16	0,60
Clethraceae	6	0,23
Erythroxylaceae	79	2,97
Euphorbiaceae	452	17,00
Fabaceae	1009	37,95
indeterminada	16	0,60

Família	Nº Indivíduos	% Total
Lamiaceae	127	4,78
Lauraceae	1	0,04
Lecythidaceae	16	0,60
Malvaceae	15	0,56
Meliaceae	90	3,38
Mimosaceae	13	0,49
Moraceae	39	1,47
Myristiaceae	1	0,04
Myrtaceae	69	2,59
Nyctaginaceae	18	0,68
Ochnaceae	2	0,08
Palmae	1	0,04
Phytolaccaceae	6	0,23
Picramniaceae	1	0,04
Piperaceae	101	3,80
Rhamnaceae	1	0,04
Rubiaceae	17	0,64
Rutaceae	1	0,04
Salicaceae	75	2,82
Sapindaceae	13	0,49
Sapotaceae	2	0,08
Siparunaceae	1	0,04
Solanaceae	2	0,08
Urticaceae	9	0,34
TOTAL	2659	100

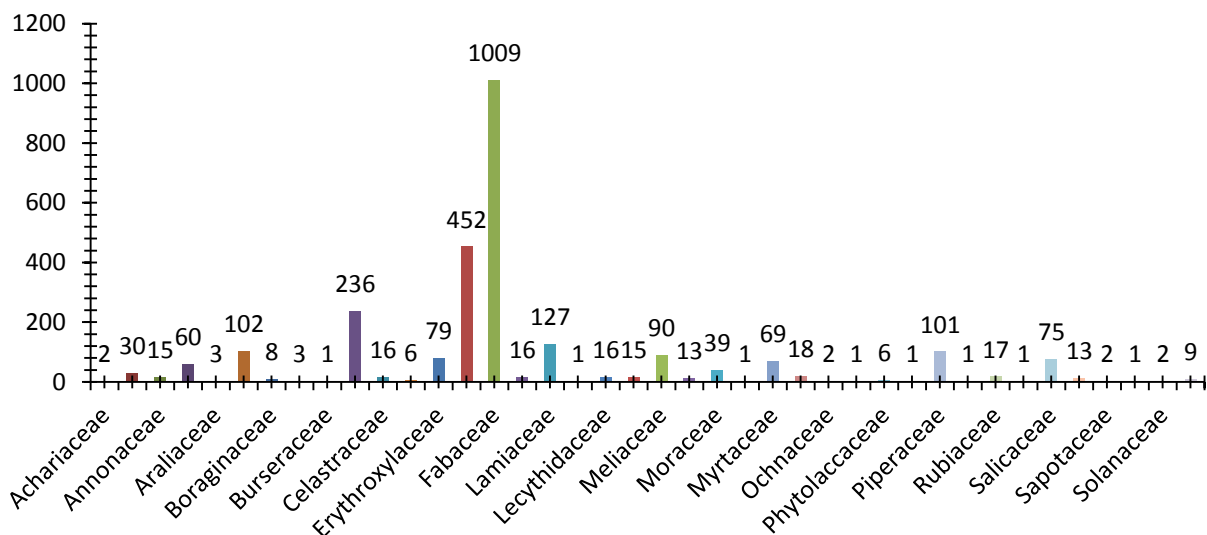


Figura 18: Representação gráfica do numero de famílias na área em estudo.

3.4.2. Listagem florística das espécies

Como resultados do inventário qualitativo em toda a área de influência do empreendimento, foram registradas 137 espécies de indivíduos arbóreos e arbustivos. O Quadro 5 apresenta a listagem ordenada por família, nome científico e nome vulgar.

Quadro 5: Listagem Florística UHE Itaocara I.

Família	Nome Científico	Nome Vulgar
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i>	sapucainha
Anacardiaceae	<i>Spondias macrocarpa</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Astronium graveolens</i>	cajá mangueira aderno
Annonaceae	<i>Rolinia sylvatica</i> <i>Annona sylvatica</i>	pinha araticum da mata
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	leiteira Peroba rosa
Araliaceae	<i>Sciadodendron excelsum</i>	carobão
Bignoniaceae	<i>Tabebuia alba</i> <i>Tabebuia heptaphylla</i> <i>Cybistax antisyphilitica</i> <i>Sparattosperma leucanthum</i> <i>Tabebuia roseoalba</i> <i>Tabebuia ochracea</i> <i>tabebuia sp.</i>	ipê-amarelo ipê-do-brejo ipê-verde cinco-chagas ipê-branco Ipê Cascudo Ipê preto
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> <i>Cordia sp. 1</i>	loro-pardo cordia 1
Brassicaceae	<i>Crataeva tapia</i>	tapiá
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	breu
Cannabaceae	<i>Celtis fluminensis</i> <i>Trema micrantha</i> <i>Celtis iguanaea</i>	grão-de-galo pau-pólvora grão-de-galinho
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i> <i>Maytenus robusta</i>	espinheira-santa cafezinho
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	carne de vaca
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pulchrum</i> <i>Erythroxylum deciddum</i>	arco-de-pipa cocão de macaco
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus pubescens</i> <i>Croton urucurana</i> <i>Sebastiania sp.</i> <i>Sebastiania commersoniana</i> <i>Micranda elata</i> <i>Joannesia princeps</i> <i>Pachystroma longifolium</i>	cansação sangra-d'água sebastiania branquinho Leiteiro branco boleira espinheira-santa
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	borrachudo

Família	Nome Científico	Nome Vulgar
	<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-branco
	<i>Amburana cearensis</i>	amburana
	<i>Machaerium</i> sp.	machaerium
	<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-caviúna
	<i>Peltophorum dubium</i>	farinha-seca
	<i>Inga affinis</i>	ingá
	<i>Zygia</i> sp.	zygia
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	angico-vermelho
	<i>Andira anthelmia</i>	angelim
	<i>Peltogyne</i> sp.	mororó
	<i>Dalbergia frutescens</i>	rabo-de-bugio
	<i>Swartzia</i> sp.	pau-sangue
	<i>Fabaceae</i> sp. 1	fabaceae 1
	<i>Lonchocarpus</i> sp.	lonchocarpus
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	garapa
	<i>Erythrina verna</i>	mulungu
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré
	<i>Acacia polyphyla</i>	monjolo
	<i>Pseudopiptadenia warmingii</i>	angico-cambuí
	<i>Zygia latifolia</i>	zygia-latifolia
	<i>Balizia pedicellaris</i>	timbuíba
	<i>Platypodium elegans</i>	pau-de-canzil
	<i>Dalbergia</i> cf. <i>glaziovii</i>	jacarandá-bico-de-pato
	<i>Centrolobium</i> cf. <i>scleroxyllum</i>	araribá
	<i>Machaerium brasiliense</i>	falso-borrachudo
	<i>Poecilanthe falcata</i>	angelim-ferro
	<i>Calliandra</i> cf. <i>parvifolia</i>	esponjinha
	<i>Anadenanthera peregrina</i>	angico amarelo
	<i>Machaerium vestitum</i>	jacarandá-branco
	<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	embira de sapo
	<i>Machaerium aculeatum</i>	jacarandá-de-espinho
	<i>Machaerium oblongifolium</i>	Jacarandá cipó
	<i>Copaifera langsdorfii</i>	Pau dóleo
	<i>Inga vera</i>	ingá do brejo
	<i>Machaerium acutifolium</i>	Jacarandá-tã
indeterminada		
	<i>indeterminada 1</i>	indeterminada 1
	<i>indeterminada 2</i>	indeterminada 2
	<i>indeterminada 3</i>	indeterminada 3
	<i>indeterminada 8</i>	indeterminada 8
	<i>indeterminada 6</i>	indeterminada 6
	<i>indeterminada 7</i>	indeterminada 7
Lamiaceae		
	<i>Aloysia</i> sp.	aloísia
	<i>Aloysia virgata</i>	lixeira
	<i>Vitex montevidensis</i>	tarumã
Lauraceae		
	<i>Endlicheria paniculata</i>	canela-amarela
Lecythidaceae		
	<i>Couratari asterotricha</i>	imbirama
Malvaceae		
	<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	pau-rei

Família	Nome Científico	Nome Vulgar
	<i>Ceiba erianthos</i>	paineira
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	embiruçu
Meliaceae		
	<i>Trichilia elegans</i>	catiguá
	<i>Guarea guidonea</i>	carrapeta
	<i>Trichilia sp. 1</i>	catiguá 1
	<i>Trichilia cf. richardiana</i>	catiguá-richardiana
	<i>Trichilia hirta</i>	catiguá-hirta
	<i>Trichilia pallida</i>	catiguá
	<i>Cabrlea canjerana</i>	canjerana
Mimosaceae		
	<i>Plathymenia foliolosa</i>	vinhatico
Moraceae		
	<i>Maclura tinctoria</i>	moreira
	<i>Ficus sp.</i>	figueira
	<i>Ficus obtusifolia</i>	figueira-branca
	<i>Brosimum guianense</i>	muirapinima
Myristiaceae		
	<i>Virola sebifera</i>	Ucuúba
Myrtaceae		
	<i>Myrciaria tenella</i>	cambuí
	<i>Syzygium cumini</i>	jamelão
	<i>Eugenia florida</i>	guamirim
	<i>Myrtaceae sp. 1</i>	myrtaceae 1
	<i>Eugenia candolleana</i>	Murta do campo
	<i>Eugenia sonderiana</i>	guamirim de folha miuda
	<i>Myrciaria sp.</i>	Jaboticaba verde
	<i>Eugenia sp.</i>	guamirim amarelo
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba
Nyctaginaceae		
	<i>Ramisia brasiliensis</i>	ganansaia
	<i>Guapira aff. tomentosa</i>	joão-mole-miúdo
	<i>Bougainvillea cf. spectabilis</i>	três-marias
Ochnaceae		
	<i>Ouratea castaneifolia(DC.)</i>	farinha
Palmae		
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá
Phytolaccaceae		
	<i>Gallesia integrifolia</i>	pau-d'alho
Picramniaceae		
	<i>Picramnia sellowii</i>	gogóia
Piperaceae		
	<i>Piper amalago</i>	falso-jaborandi
	<i>Piper arboreum</i>	piper-arbóreo
Rhamnaceae		
	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	tamuraí
Rubiaceae		
	<i>Coutarea sp.</i>	rubiaceae-redonda
	<i>Randia armata</i>	espinho-de-judeu
	<i>Alseis floribunda</i>	pelada
	<i>Genipa americana</i>	jenipapo
	<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelo

Família	Nome Científico	Nome Vulgar
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca
Salicaceae	<i>Banara sp.</i> <i>Casearia sp.</i> <i>Casearia sylvestris</i>	banara espeteiro pau-lagarto
Sapindaceae	<i>Allophyllus edulis</i> <i>Cupania oblongifolia</i> <i>Sapindus saponaria</i> <i>Cupania vernalis</i>	chal-chal camboatá sabão-de-soldado camboatá-vernelho
Sapotaceae	<i>Pouteria aff. Dasystyla</i> <i>Pouteria venosa</i>	abiu bapeba
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	negamina
Solanaceae	<i>Solanum inaequale</i> <i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo fumo-bravo-folhão
Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i> <i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba embaúba

Em relação às espécies herbáceas, arbustivas, lianas, epífitas e pteridófitas, os levantamentos realizados foram apenas qualitativos, através de observação em campo nas áreas afetadas pela UHE (sem uso de parcela amostral), objetivando uma melhor caracterização da vegetação amostrada. O quadro a seguir apresenta a lista das espécies não-arbóreas observadas no presente estudo (Quadro 6).

Quadro 6: Lista de espécies não arbóreas encontradas no presente estudo da UHE Itaocara I.

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Hábito
Asteraceae			
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	alecrim-do-campo	Arbustivo
	<i>Bidens pilosa</i> L.	picão-preto	Herbáceo
	<i>Eupatorium sp.</i>	mata-pasto	Herbáceo
	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	vernonia	Arbustivo
	<i>Vernonia sp.</i>	vernonia	Herbáceo
Bignoniaceae			
	<i>Arrabidaea sp.</i>	arrabideia	Liana
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (Jacq.) H.H.Gentry	unha-de-gato	Liana
Bromeliaceae			
	<i>Aechmea sp.</i>	bromelia	Epífito
	<i>Bilbergia zebrina</i> (Herbert) Lindl;	gravatá	Epífito
	<i>Tillandsia spp.</i>	cravo-do-mato	Epífito
Cactaceae			
	<i>Cereus sp.</i>	cacto	Herbáceo
Cyperaceae			
	<i>Cyperus sp.</i>	ciperus	Herbáceo

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Hábito
	<i>Scleria secans</i> (L.) Vran	capim-navalha	Liana
Dilleniaceae			
	<i>Tetracera cf. oblongata</i> DC.	cipó-vermelho	Liana
Dioscoreaceae			
	<i>Dioscorea</i> sp.	dioscorea	Liana
Euphorbiaceae			
	<i>Ricinus communi</i> L.	mamona	Arbustivo
Malpighiaceae			
	<i>Stigmaphyllon</i> sp.	estigmafilo	Liana
	<i>Tetrapterys</i> sp.	tetraptéris	Liana
Malvaceae			
	<i>Malvastrum</i> sp.	malva	Herbáceo
	<i>Triumphetta semitriloba</i> Jacq.	carrapicho	Herbáceo
Menispermaceae			
	<i>Chondodendron</i> sp.	xondodendron	Liana
Moraceae			
	<i>Dorstenia</i> sp.	carapiá	Herbáceo
Piperaceae			
	<i>Piper aduncum</i> L.	falso-jaborandi	Herbáceo
Poaceae			
	<i>Bambusa tuldooides</i> L.	bambú	Arbustivo
	<i>Bambusa vulgaris</i> L.	bambú-brasil	Arbustivo
	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	capim-braquiária	Herbáceo
	<i>Chuschea</i> sp.	bambúzinho	Arbustivo
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitche	canarana	Herbáceo
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	sapé	Herbáceo
	<i>Olyra</i> sp.	olira	Herbáceo
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	capim-colonião	Herbáceo
	<i>Paspalum repens</i> Bergius	grama	Herbáceo
	<i>Pennisectum purpureum</i> Schumach	capim-napier	Herbáceo
Rubiaceae			
	<i>Spermacoce verticillata</i> L.	espermacoce	Herbáceo
Solanaceae			
	<i>Solanum</i> sp.1	fumo	Arbustivo
	<i>Solanum</i> sp.2	fumo	Herbáceo

3.4.3. Espécies ameaçadas de extinção ou com deficiência de dados

O levantamento florestal evidenciou a presença de dez espécies citadas, no mínimo, em uma das quatro listas de espécies ameaçadas consultadas, tendo sido consultadas as listas do MMA (Instrução Normativa nº6, de 23 de Setembro de 2008), Copam (Deliberação COPAM nº85, de 21 de outubro de 1997), IUCN (The IUCN Red List of Threatened Species, 2012) e CITES (Convention on International Trade in Endangered

Species of Wild Fauna and Flora - Appendices I, II and III). O Quadro 7, apresentado a seguir, indica as espécies ameaçadas ou com deficiência de dados e seus respectivos *status* em cada uma destas listas:

Quadro 7: Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção ou com Deficiência de Dados.

Nome Científico	Nome vulgar	MMA	COPAM (MG)	IUCN	CITES
<i>Amburana cearensis</i>	Amburana			Endangered	
<i>Couratari asterotricha</i>	Imbirama	ameaçada		CR	
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá caviuna	ameaçada	vulnerável	VU	ameaçada
<i>Mangifera indica</i>	mangueira			DD	
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoin bravo			LR/NT	
<i>Solanum inaequale</i>	Fumo bravo			LR/CD	
<i>Tabebuia alba</i>	Ipê amarelo		vulnerável		

Legenda: CR: criticamente ameaçada, DD: deficiência de dados, Endangered: ameaçadas de extinção, LR/CD: baixo risco/dependente de conservação, LR/NT: baixo risco e VU: vulnerável.

3.4.4. Estrutura horizontal

Foram aferidas 2754 árvores distribuídas em 68 parcelas alocadas na ADA, AID e AII da UHE Itaocara I, sendo 28 do 1º levantamento e mais 40 do 2º. Cada parcela possuía 500 m² cada, totalizando assim 34.000 m². Nestas 2754 árvores foram identificadas, pertencentes a 137 espécies diferentes, com destaque para a *Anadenanthera macrocarpa*, que ocorreu em 30 das 68 parcelas amostrais, apresentando o maior valor de importância (VI %), 7,95%, seguida por *Croton urucurana* (5,70%), *Peltophorum dubium* (4,64%) e *Inga Afilis* (4,24%) (Quadro 8) (Figura 22).

Considerando as estimativas de densidade, as espécies que apresentam o maior número de indivíduos por hectares foram: *Croton urucurana* (10,68%), *Anadenanthera macrocarpa* (6,39%), *Celfis fluminensis* (5,34 %) e *Peltophorum dubium* (4,94%).

As quinze primeiras espécies presentes no Quadro 8 abaixo representaram mais de 45% do total amostrado, permitindo inferir que esta comunidade caracteriza-se pela existência de espécies dominantes. Grande parte da estrutura comunitária é formada por poucas espécies, de modo que as espécies pouco comuns ou raras apresentam pequena participação na ocupação do espaço.

Em relação aos indivíduos mortos, ocorreram em 33 das 68 parcelas amostrais, com densidade relativa elevada equivalente a 3,45 e o quinto maior VI (3,95%). Segundo Felfili & Silva Júnior (1992), isto pode indicar a ocorrência de recentes distúrbios, um indicativo de perturbações na área amostrada.

Quadro 8: Ordenação das espécies arbóreas presentes no estudo, nível de inclusão CAP > 15,7, em ordem decrescente de VI; Onde: N: N^o. de indivíduos; U: N^o. de unidades amostrais em que a spp ocorre; AB: Área basal; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DoA: Dominância Absoluta DoR: Dominância Relativa ; VI: volume de importância; VI (%): volume de importância em porcentagem.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	176	30	6,3646	51,76 5	6,39	44,12	5,29	1,872	12,17	23,85 6	7,95
<i>Croton urucurana</i>	294	11	2,3372	86,47 1	10,68	16,18	1,94	0,687	4,47	17,08 6	5,70
<i>Peltophorum dubium</i>	136	27	2,2050	40,00 0	4,94	39,71	4,76	0,649	4,22	13,91 8	4,64

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Inga affinis</i>	70	10	4,4038	20,58 8	2,54	14,71	1,76	1,295	8,42	12,72 9	4,24
<i>morta</i>	95	33	1,3519	27,94 1	3,45	48,53	5,82	0,398	2,59	11,85 6	3,95
<i>Celtis fluminensis</i>	147	23	0,8521	43,23 5	5,34	33,82	4,06	0,251	1,63	11,02 4	3,67
<i>Machaerium aculeatum</i>	94	16	1,3003	27,64 7	3,41	23,53	2,82	0,382	2,49	8,722	2,91
<i>Vitex montevidensis</i>	101	14	1,0274	29,70 6	3,67	20,59	2,47	0,302	1,97	8,102	2,70
<i>Sebastiania commersoniana</i>	76	9	1,9170	22,35 3	2,76	13,24	1,59	0,564	3,67	8,014	2,67
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	84	16	0,7236	24,70 6	3,05	23,53	2,82	0,213	1,38	7,256	2,42
<i>Dalbergia nigra</i>	69	8	1,5043	20,29 4	2,51	11,76	1,41	0,442	2,88	6,794	2,26
<i>Celtis iguanaea</i>	86	12	0,7443	25,29 4	3,12	17,65	2,12	0,219	1,42	6,663	2,22
<i>Guarea guidonea</i>	51	11	1,4024	15,00 0	1,85	16,18	1,94	0,412	2,68	6,474	2,16
<i>Piper amalago</i>	100	7	0,7086	29,41 2	3,63	10,29	1,23	0,208	1,36	6,221	2,07
<i>Machaerium vestitum</i>	71	9	0,8604	20,88 2	2,58	13,24	1,59	0,253	1,65	5,811	1,94
<i>Amburana cearensis</i>	47	13	0,8447	13,82 4	1,71	19,12	2,29	0,248	1,62	5,615	1,87
<i>Ficus obtusifolia</i>	10	3	2,4167	2,941	0,36	4,41	0,53	0,711	4,62	5,515	1,84
<i>Banara sp.</i>	56	10	0,8092	16,47 1	2,03	14,71	1,76	0,238	1,55	5,345	1,78
<i>Machaerium hirtum</i>	56	12	0,5376	16,47 1	2,03	17,65	2,12	0,158	1,03	5,178	1,73
<i>Tabernaemontana laeta</i>	51	11	0,6241	15,00 0	1,85	16,18	1,94	0,184	1,19	4,986	1,66
<i>Astronium graveolens</i>	28	13	0,7804	8,235	1,02	19,12	2,29	0,230	1,49	4,802	1,60
<i>Micranda elata</i>	64	9	0,4649	18,82 4	2,32	13,24	1,59	0,137	0,89	4,800	1,60
<i>Ficus sp.</i>	5	3	1,5665	1,471	0,18	4,41	0,53	0,461	3,00	3,707	1,24
<i>Maclura tinctoria</i>	19	13	0,3537	5,588	0,69	19,12	2,29	0,104	0,68	3,659	1,22
<i>Inga vera</i>	14	3	1,3155	4,118	0,51	4,41	0,53	0,387	2,52	3,554	1,18
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	32	7	0,5826	9,412	1,16	10,29	1,23	0,171	1,11	3,511	1,17
<i>Tabebuia alba</i>	49	6	0,3057	14,41 2	1,78	8,82	1,06	0,090	0,58	3,422	1,14
<i>Zygia sp.</i>	6	3	1,3836	1,765	0,22	4,41	0,53	0,407	2,65	3,394	1,13
<i>Erythroxylum deciddum</i>	50	4	0,4299	14,70 6	1,82	5,88	0,71	0,126	0,82	3,343	1,11
<i>Couratari asterotricha</i>	16	2	1,1659	4,706	0,58	2,94	0,35	0,343	2,23	3,164	1,05
<i>Plathymenia foliolosa</i>	13	4	1,0290	3,824	0,47	5,88	0,71	0,303	1,97	3,146	1,05
<i>Anadenanthera</i>	21	5	0,6861	6,176	0,76	7,35	0,88	0,202	1,31	2,957	0,99

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>peregrina</i>											
<i>Trichilia pallida</i>	19	9	0,2536	5,588	0,69	13,24	1,59	0,075	0,49	2,762	0,92
<i>Anadenanthera colubrina</i>	30	2	0,6235	8,824	1,09	2,94	0,35	0,183	1,19	2,635	0,88
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	29	3	0,4863	8,529	1,05	4,41	0,53	0,143	0,93	2,512	0,84
<i>Aloysia virgata</i>	23	8	0,1260	6,765	0,84	11,76	1,41	0,037	0,24	2,487	0,83
<i>Tabebuia ochracea</i>	33	5	0,1533	9,706	1,20	7,35	0,88	0,045	0,29	2,373	0,79
<i>Eugenia sonderiana</i>	14	7	0,2087	4,118	0,51	10,29	1,23	0,061	0,40	2,142	0,71
<i>Myrciaria tenella</i>	31	3	0,2396	9,118	1,13	4,41	0,53	0,070	0,46	2,113	0,70
<i>Syzygium cumini</i>	9	2	0,7488	2,647	0,33	2,94	0,35	0,220	1,43	2,112	0,70
<i>Cnidocolus pubescens</i>	14	5	0,2972	4,118	0,51	7,35	0,88	0,087	0,57	1,959	0,65
<i>Casearia sylvestris</i>	17	6	0,1268	5,000	0,62	8,82	1,06	0,037	0,24	1,918	0,64
<i>Genipa americana</i>	10	4	0,3167	2,941	0,36	5,88	0,71	0,093	0,61	1,674	0,56
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	5	4	0,3857	1,471	0,18	5,88	0,71	0,113	0,74	1,625	0,54
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i>	14	3	0,3056	4,118	0,51	4,41	0,53	0,090	0,58	1,622	0,54
<i>Maytenus robusta</i>	15	4	0,1137	4,412	0,54	5,88	0,71	0,033	0,22	1,468	0,49
<i>Machaerium oblongifolium</i>	13	4	0,1183	3,824	0,47	5,88	0,71	0,035	0,23	1,404	0,47
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	9	4	0,1773	2,647	0,33	5,88	0,71	0,052	0,34	1,371	0,46
<i>Sapindus saponaria</i>	4	2	0,3326	1,176	0,15	2,94	0,35	0,098	0,64	1,134	0,38
<i>Annona sylvatica</i>	13	3	0,0649	3,824	0,47	4,41	0,53	0,019	0,12	1,125	0,38
<i>Ceiba erianthos</i>	7	3	0,1668	2,059	0,25	4,41	0,53	0,049	0,32	1,102	0,37
<i>Clethra scabra</i>	6	3	0,1936	1,765	0,22	4,41	0,53	0,057	0,37	1,117	0,37
<i>Tabebuia roseoalba</i>	9	3	0,1233	2,647	0,33	4,41	0,53	0,036	0,24	1,092	0,36
<i>Apuleia leiocarpa</i>	7	3	0,1467	2,059	0,25	4,41	0,53	0,043	0,28	1,064	0,35
<i>Alseis floribunda</i>	3	3	0,2005	0,882	0,11	4,41	0,53	0,059	0,38	1,022	0,34
<i>Cupania vernalis</i>	7	3	0,1194	2,059	0,25	4,41	0,53	0,035	0,23	1,012	0,34
<i>Machaerium sp.</i>	6	3	0,1214	1,765	0,22	4,41	0,53	0,036	0,23	0,979	0,33
<i>Eugenia florida</i>	5	4	0,0501	1,471	0,18	5,88	0,71	0,015	0,10	0,983	0,33
<i>Swartzia sp.</i>	4	4	0,0563	1,176	0,15	5,88	0,71	0,017	0,11	0,958	0,32
<i>Calliandra cf. parvifolia</i>	16	1	0,1125	4,706	0,58	1,47	0,18	0,033	0,22	0,972	0,32
<i>Acacia polyphylla</i>	5	3	0,0761	1,471	0,18	4,41	0,53	0,022	0,15	0,856	0,29
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	3	2	0,2139	0,882	0,11	2,94	0,35	0,063	0,41	0,871	0,29
<i>Cordia sp. 1</i>	6	3	0,0536	1,765	0,22	4,41	0,53	0,016	0,10	0,849	0,28
<i>Balizia</i>	5	3	0,0690	1,471	0,18	4,41	0,53	0,020	0,13	0,843	0,28

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>pedicellaris</i>											
<i>Joannesia princeps</i>	2	1	0,3150	0,588	0,07	1,47	0,18	0,093	0,60	0,852	0,28
<i>Copaifera langsdorfii</i>	2	1	0,2984	0,588	0,07	1,47	0,18	0,088	0,57	0,820	0,27
<i>Lonchocarpus sp.</i>	5	3	0,0290	1,471	0,18	4,41	0,53	0,009	0,06	0,766	0,26
<i>indeterminada 7</i>	8	2	0,0518	2,353	0,29	2,94	0,35	0,015	0,10	0,742	0,25
<i>Cabrlea canjerana</i>	9	2	0,0380	2,647	0,33	2,94	0,35	0,011	0,07	0,752	0,25
<i>Trichilia elegans</i>	4	3	0,0173	1,176	0,15	4,41	0,53	0,005	0,03	0,707	0,24
<i>Erythrina verna</i>	6	1	0,1518	1,765	0,22	1,47	0,18	0,045	0,29	0,685	0,23
<i>Ramisia brasiliensis</i>	11	1	0,0450	3,235	0,40	1,47	0,18	0,013	0,09	0,662	0,22
<i>Crataeva tapia</i>	3	1	0,1727	0,882	0,11	1,47	0,18	0,051	0,33	0,616	0,21
<i>Zygia latifolia</i>	5	2	0,0294	1,471	0,18	2,94	0,35	0,009	0,06	0,591	0,20
<i>Cecropia pachystachya</i>	6	1	0,1029	1,765	0,22	1,47	0,18	0,030	0,20	0,591	0,20
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	3	2	0,0601	0,882	0,11	2,94	0,35	0,018	0,11	0,577	0,19
<i>Trema micrantha</i>	3	1	0,1528	0,882	0,11	1,47	0,18	0,045	0,29	0,578	0,19
<i>Trichilia cf. richardiana</i>	5	2	0,0154	1,471	0,18	2,94	0,35	0,005	0,03	0,564	0,19
<i>Cydistax antisyphilitica</i>	4	2	0,0212	1,176	0,15	2,94	0,35	0,006	0,04	0,539	0,18
<i>Bougainvillea cf. spectabilis</i>	4	2	0,0186	1,176	0,15	2,94	0,35	0,005	0,04	0,534	0,18
<i>indeterminada 6</i>	2	2	0,0462	0,588	0,07	2,94	0,35	0,014	0,09	0,514	0,17
<i>Cordia superba</i>	2	2	0,0338	0,588	0,07	2,94	0,35	0,010	0,06	0,490	0,16
<i>Ouratea castaneifolia(DC.)</i>	2	2	0,0351	0,588	0,07	2,94	0,35	0,010	0,07	0,492	0,16
<i>indeterminada 1</i>	2	2	0,0052	0,588	0,07	2,94	0,35	0,002	0,01	0,435	0,15
<i>Casearia sp.</i>	2	2	0,0161	0,588	0,07	2,94	0,35	0,005	0,03	0,456	0,15
<i>Gallesia integrifolia</i>	6	1	0,0330	1,765	0,22	1,47	0,18	0,010	0,06	0,457	0,15
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	2	1	0,0844	0,588	0,07	1,47	0,18	0,025	0,16	0,410	0,14
<i>Dalbergia frutescens</i>	2	2	0,0046	0,588	0,07	2,94	0,35	0,001	0,01	0,434	0,14
<i>Platypodium elegans</i>	3	1	0,0591	0,882	0,11	1,47	0,18	0,017	0,11	0,398	0,13
<i>Brosimum guianense</i>	5	1	0,0196	1,471	0,18	1,47	0,18	0,006	0,04	0,395	0,13
<i>Sciadodendron excelsum</i>	3	1	0,0398	0,882	0,11	1,47	0,18	0,012	0,08	0,361	0,12
<i>Cecropia sp.</i>	3	1	0,0379	0,882	0,11	1,47	0,18	0,011	0,07	0,358	0,12
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	4	1	0,0223	1,176	0,15	1,47	0,18	0,007	0,04	0,364	0,12
<i>Peltogyne sp.</i>	3	1	0,0184	0,882	0,11	1,47	0,18	0,005	0,04	0,321	0,11
<i>Guapira aff. tomentosa</i>	3	1	0,0245	0,882	0,11	1,47	0,18	0,007	0,05	0,332	0,11

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>Andira anthelmia</i>	1	1	0,0441	0,294	0,04	1,47	0,18	0,013	0,08	0,297	0,10
<i>Aloisia sp.</i>	3	1	0,0105	0,882	0,11	1,47	0,18	0,003	0,02	0,305	0,10
<i>Eugenia candolleana</i>	3	1	0,0123	0,882	0,11	1,47	0,18	0,004	0,02	0,309	0,10
<i>tabebuia sp.</i>	2	1	0,0304	0,588	0,07	1,47	0,18	0,009	0,06	0,307	0,10
<i>Coutarea sp.</i>	2	1	0,0055	0,588	0,07	1,47	0,18	0,002	0,01	0,259	0,09
<i>Spondias macrocarpa</i>	1	1	0,0286	0,294	0,04	1,47	0,18	0,008	0,05	0,267	0,09
<i>Allophylus edulis</i>	1	1	0,0268	0,294	0,04	1,47	0,18	0,008	0,05	0,264	0,09
<i>indeterminada 8</i>	2	1	0,0141	0,588	0,07	1,47	0,18	0,004	0,03	0,276	0,09
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	2	1	0,0064	0,588	0,07	1,47	0,18	0,002	0,01	0,261	0,09
<i>Rolinia sylvatica</i>	2	1	0,0157	0,588	0,07	1,47	0,18	0,005	0,03	0,279	0,09
<i>Pouteria aff. Dasystyla</i>	1	1	0,0231	0,294	0,04	1,47	0,18	0,007	0,04	0,257	0,09
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	1	0,0306	0,294	0,04	1,47	0,18	0,009	0,06	0,271	0,09
<i>indeterminada 2</i>	1	1	0,0136	0,294	0,04	1,47	0,18	0,004	0,03	0,239	0,08
<i>Trichilia sp. 1</i>	1	1	0,0215	0,294	0,04	1,47	0,18	0,006	0,04	0,254	0,08
<i>Solanum inaequale</i>	1	1	0,0185	0,294	0,04	1,47	0,18	0,005	0,04	0,248	0,08
<i>Cupania oblongifolia</i>	1	1	0,0109	0,294	0,04	1,47	0,18	0,003	0,02	0,234	0,08
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	1	0,0183	0,294	0,04	1,47	0,18	0,005	0,04	0,248	0,08
<i>Siparuna guianensis</i>	1	1	0,0111	0,294	0,04	1,47	0,18	0,003	0,02	0,234	0,08
<i>Piper arboreum</i>	1	1	0,0097	0,294	0,04	1,47	0,18	0,003	0,02	0,231	0,08
<i>Centrolobium cf. scleroxylum</i>	1	1	0,0154	0,294	0,04	1,47	0,18	0,005	0,03	0,242	0,08
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	1	0,0092	0,294	0,04	1,47	0,18	0,003	0,02	0,230	0,08
<i>Poecilanthe falcata</i>	1	1	0,0147	0,294	0,04	1,47	0,18	0,004	0,03	0,241	0,08
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	1	1	0,0097	0,294	0,04	1,47	0,18	0,003	0,02	0,231	0,08
<i>Virola sebifera</i>	1	1	0,0092	0,294	0,04	1,47	0,18	0,003	0,02	0,230	0,08
<i>Pouteria venosa</i>	1	1	0,0147	0,294	0,04	1,47	0,18	0,004	0,03	0,241	0,08
<i>Maytenus aquifolium</i>	1	1	0,0043	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,221	0,07
<i>Randia armata</i>	1	1	0,0050	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,222	0,07
<i>indeterminada 3</i>	1	1	0,0039	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,220	0,07
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	0,0029	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,218	0,07
<i>Picramnia sellowii</i>	1	1	0,0023	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,00	0,217	0,07
<i>Myrtaceae sp. 1</i>	1	1	0,0039	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,220	0,07
<i>Fabaceae sp. 1</i>	1	1	0,0050	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,222	0,07
<i>Solanum mauritianum</i>	1	1	0,0058	0,294	0,04	1,47	0,18	0,002	0,01	0,224	0,07
<i>Mangifera</i>	1	1	0,0050	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,222	0,07

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>indica</i>											
<i>Dalbergia cf. glaziovii</i>	1	1	0,0050	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,222	0,07
<i>Trichilia hirta</i>	1	1	0,0035	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,219	0,07
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0,0054	0,294	0,04	1,47	0,18	0,002	0,01	0,223	0,07
<i>Sebastiania sp.</i>	1	1	0,0023	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,00	0,217	0,07
<i>Myrciaria sp.</i>	1	1	0,0032	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,219	0,07
<i>Eugenia sp.</i>	1	1	0,0062	0,294	0,04	1,47	0,18	0,002	0,01	0,225	0,07
<i>Pachystroma longifolium</i>	1	1	0,0050	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,222	0,07
<i>Machaerium acutifolium</i>	1	1	0,0032	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,01	0,219	0,07
<i>Amaioua guianensis</i>	1	1	0,0023	0,294	0,04	1,47	0,18	0,001	0,00	0,217	0,07
	2754	68	52,2793	810,00	100,00	833,82	100,00	15,376	100,00	300,00	100,00

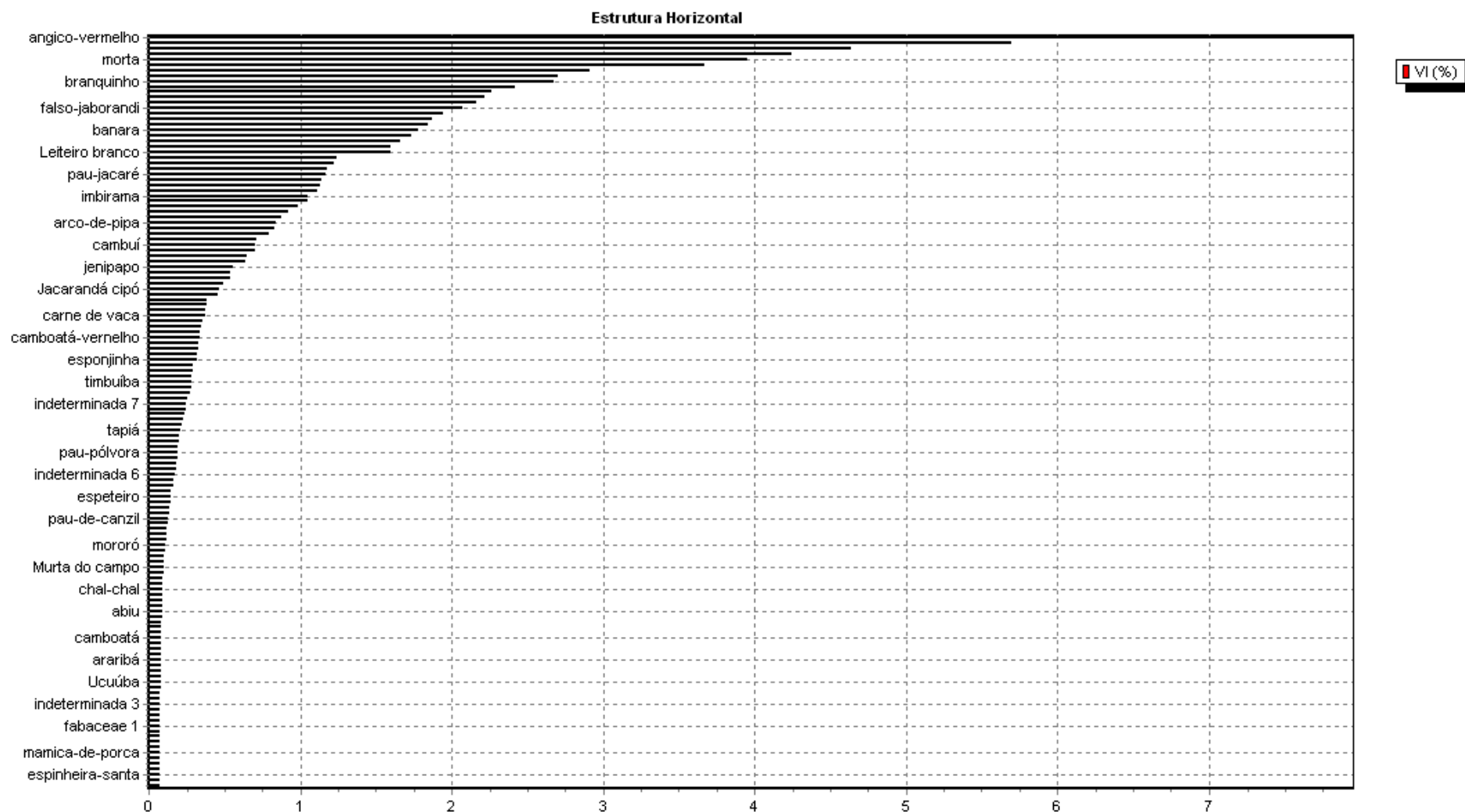


Figura 19: Estrutura horizontal, valores percentuais de Valor de importância (VI) para as espécies de maior VI, ocorrentes na área do estudo.

3.4.5. Estrutura vertical

As estimativas dos parâmetros da estrutura vertical incluem as espécies e suas posições sociológicas, estimadas em função de valores fitossociológicos, por espécies, nas classes de altura total.

Na área inventariada foram encontrados três estratos arbóreos (aspectos fitossociológicos), divididos em estrato inferior, médio e superior, distribuídos conforme o histograma abaixo (Figura 23).

Do número total de indivíduos amostrados, 7,22% das árvores encontram-se no estrato inferior ($H < 3,61$), 79,26% no estrato médio ($3,61 < H < 9,52$) e 13,52% no estrato superior ($H > 9,52$) (Quadro 9). Estes dados mostram que a maioria das árvores encontra-se no estrato médio, seguindo uma distribuição normal, indicando que a floresta se apresenta em estágio de sucessão secundária (Mariscal Flores, 1993).

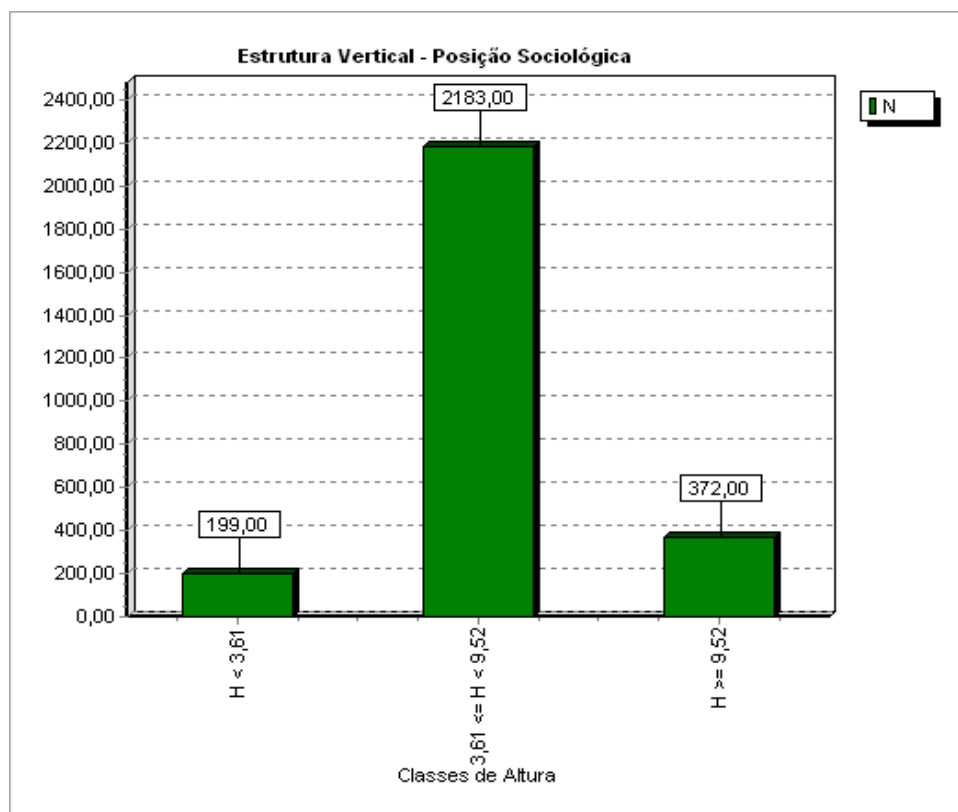


Figura 20: Classes de altura (estrutura vertical) dos indivíduos amostrados.

Quadro 9: Estimativas médias de número de árvores por espécie, por estrato de altura total (H).

Nome Científico	VI	VI %	$H < 3,44$	$3,44 <= H < 9,90$	$H >= 9,90$	Total
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	23,856	7,95	8	94	74	176
<i>Croton urucurana</i>	17,086	5,70	11	265	18	294
<i>Peltophorum dubium</i>	13,918	4,64	15	105	16	136
<i>Inga affinis</i>	12,729	4,24	0	35	35	70
<i>morta</i>	11,856	3,95	20	71	4	95
<i>Celtis fluminensis</i>	11,024	3,67	27	119	1	147
<i>Machaerium aculeatum</i>	8,722	2,91	4	88	2	94
<i>Vitex montevidensis</i>	8,102	2,70	9	91	1	101

Nome Científico	VI	VI %	H < 3,44	3,44 <= H < 9,90	H >= 9,90	Total
<i>Sebastiania commersoniana</i>	8,014	2,67	1	45	30	76
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	7,256	2,42	4	77	3	84
<i>Dalbergia nigra</i>	6,794	2,26	0	51	18	69
<i>Celtis iguanaea</i>	6,663	2,22	5	79	2	86
<i>Guarea guidonea</i>	6,474	2,16	0	47	4	51
<i>Piper amalago</i>	6,221	2,07	10	88	2	100
<i>Machaerium vestitum</i>	5,811	1,94	3	60	8	71
<i>Amburana cearensis</i>	5,615	1,87	4	41	2	47
<i>Ficus obtusifolia</i>	5,515	1,84	0	5	5	10
<i>Banara sp.</i>	5,345	1,78	3	48	5	56
<i>Machaerium hirtum</i>	5,178	1,73	6	48	2	56
<i>Tabernaemontana laeta</i>	4,986	1,66	8	41	2	51
<i>Astronium graveolens</i>	4,802	1,60	0	22	6	28
<i>Micranda elata</i>	4,800	1,60	1	62	1	64
<i>Ficus sp.</i>	3,707	1,24	0	1	4	5
<i>Maclura tinctoria</i>	3,659	1,22	1	17	1	19
<i>Inga vera</i>	3,554	1,18	1	5	8	14
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3,511	1,17	0	31	1	32
<i>Tabebuia alba</i>	3,422	1,14	8	40	1	49
<i>Zygia sp.</i>	3,394	1,13	0	5	1	6
<i>Erythroxylum deciddum</i>	3,343	1,11	1	45	4	50
<i>Couratari asterotricha</i>	3,164	1,05	0	8	8	16
<i>Plathymenia foliolosa</i>	3,146	1,05	0	5	8	13
<i>Anadenanthera peregrina</i>	2,957	0,99	0	10	11	21
<i>Trichilia pallida</i>	2,762	0,92	0	17	2	19
<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,635	0,88	1	18	11	30
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	2,512	0,84	2	15	12	29
<i>Aloysia virgata</i>	2,487	0,83	5	18	0	23
<i>Tabebuia ochracea</i>	2,373	0,79	17	16	0	33
<i>Eugenia sonderiana</i>	2,142	0,71	3	10	1	14
<i>Myrciaria tenella</i>	2,113	0,70	0	31	0	31
<i>Syzygium cumini</i>	2,112	0,70	0	6	3	9
<i>Cnidoscolus pubescens</i>	1,959	0,65	0	14	0	14
<i>Casearia sylvestris</i>	1,918	0,64	5	12	0	17
<i>Genipa americana</i>	1,674	0,56	1	7	2	10
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	1,625	0,54	0	1	4	5
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i>	1,622	0,54	1	8	5	14
<i>Maytenus robusta</i>	1,468	0,49	1	14	0	15
<i>Machaerium oblongifolium</i>	1,404	0,47	0	13	0	13
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	1,371	0,46	0	8	1	9
<i>Sapindus saponaria</i>	1,134	0,38	0	2	2	4
<i>Annona sylvatica</i>	1,125	0,38	0	13	0	13
<i>Clethra scabra</i>	1,117	0,37	1	2	3	6
<i>Ceiba erianthos</i>	1,102	0,37	0	6	1	7
<i>Tabebuia roseoalba</i>	1,092	0,36	0	8	1	9
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1,064	0,35	0	4	3	7
<i>Alseis floribunda</i>	1,022	0,34	0	2	1	3
<i>Cupania vernalis</i>	1,012	0,34	0	5	2	7
<i>Eugenia florida</i>	0,983	0,33	0	3	2	5
<i>Machaerium sp.</i>	0,979	0,33	0	5	1	6
<i>Calliandra cf. parvifolia</i>	0,972	0,32	0	16	0	16

Nome Científico	VI	VI %	H < 3,44	3,44 <= H < 9,90	H >= 9,90	Total
<i>Swartzia sp.</i>	0,958	0,32	0	4	0	4
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	0,871	0,29	0	0	3	3
<i>Acacia polyphylla</i>	0,856	0,29	0	4	1	5
<i>Joannesia princeps</i>	0,852	0,28	0	0	2	2
<i>Cordia sp. 1</i>	0,849	0,28	0	6	0	6
<i>Balizia pedicellaris</i>	0,843	0,28	1	2	2	5
<i>Copaifera langsdorfii</i>	0,820	0,27	0	2	0	2
<i>Lonchocarpus sp.</i>	0,766	0,26	0	5	0	5
<i>Cabralea canjerana</i>	0,752	0,25	0	9	0	9
<i>indeterminada 7</i>	0,742	0,25	0	8	0	8
<i>Trichilia elegans</i>	0,707	0,24	0	4	0	4
<i>Erythrina verna</i>	0,685	0,23	0	4	2	6
<i>Ramisia brasiliensis</i>	0,662	0,22	0	11	0	11
<i>Crataeva tapia</i>	0,616	0,21	0	0	3	3
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,591	0,20	0	4	2	6
<i>Zygia latifolia</i>	0,591	0,20	0	5	0	5
<i>Trema micrantha</i>	0,578	0,19	0	0	3	3
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	0,577	0,19	0	2	1	3
<i>Trichilia cf. richardiana</i>	0,564	0,19	0	5	0	5
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	0,539	0,18	1	3	0	4
<i>Bougainvillea cf. spectabilis</i>	0,534	0,18	1	3	0	4
<i>indeterminada 6</i>	0,514	0,17	0	2	0	2
<i>Ouratea castaneifolia(DC.)</i>	0,492	0,16	0	1	1	2
<i>Cordia superba</i>	0,490	0,16	0	2	0	2
<i>Galesia integrifolia</i>	0,457	0,15	1	5	0	6
<i>Casearia sp.</i>	0,456	0,15	0	2	0	2
<i>indeterminada 1</i>	0,435	0,15	0	2	0	2
<i>Dalbergia frutescens</i>	0,434	0,14	1	1	0	2
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	0,410	0,14	0	2	0	2
<i>Platypodium elegans</i>	0,398	0,13	0	1	2	3
<i>Brosimum guianense</i>	0,395	0,13	0	5	0	5
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0,364	0,12	0	4	0	4
<i>Sciadodendron excelsum</i>	0,361	0,12	0	3	0	3
<i>Cecropia sp.</i>	0,358	0,12	0	2	1	3
<i>Guapira aff. tomentosa</i>	0,332	0,11	0	2	1	3
<i>Peltogyne sp.</i>	0,321	0,11	1	2	0	3
<i>Eugenia candolleana</i>	0,309	0,10	3	0	0	3
<i>tabebuia sp.</i>	0,307	0,10	0	2	0	2
<i>Aloysia sp.</i>	0,305	0,10	1	2	0	3
<i>Andira anthelmia</i>	0,297	0,10	0	1	0	1
<i>Rolinia sylvatica</i>	0,279	0,09	0	2	0	2
<i>indeterminada 8</i>	0,276	0,09	0	2	0	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,271	0,09	0	1	0	1
<i>Spondias macrocarpa</i>	0,267	0,09	0	1	0	1
<i>Allophylus edulis</i>	0,264	0,09	0	1	0	1
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	0,261	0,09	0	2	0	2
<i>Coutarea sp.</i>	0,259	0,09	0	2	0	2
<i>Pouteria aff. Dasystyla</i>	0,257	0,09	0	1	0	1
<i>Trichilia sp. 1</i>	0,254	0,08	0	0	1	1
<i>Solanum inaequale</i>	0,248	0,08	0	1	0	1
<i>Endlicheria paniculata</i>	0,248	0,08	0	0	1	1

Nome Científico	VI	VI %	H < 3,44	3,44 <= H < 9,90	H >= 9,90	Total
<i>Centrolobium cf. scleroxylum</i>	0,242	0,08	0	1	0	1
<i>Poecilanthe falcata</i>	0,241	0,08	0	1	0	1
<i>Pouteria venosa</i>	0,241	0,08	0	1	0	1
<i>indeterminada 2</i>	0,239	0,08	0	1	0	1
<i>Siparuna guianensis</i>	0,234	0,08	0	1	0	1
<i>Cupania oblongifolia</i>	0,234	0,08	0	1	0	1
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	0,231	0,08	0	0	1	1
<i>Piper arboreum</i>	0,231	0,08	0	1	0	1
<i>Machaerium brasiliense</i>	0,230	0,08	0	1	0	1
<i>Virola sebifera</i>	0,230	0,08	0	1	0	1
<i>Eugenia sp.</i>	0,225	0,07	0	1	0	1
<i>Solanum mauritianum</i>	0,224	0,07	0	1	0	1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,223	0,07	0	1	0	1
<i>Randia armata</i>	0,222	0,07	0	1	0	1
<i>Fabaceae sp. 1</i>	0,222	0,07	0	1	0	1
<i>Mangifera indica</i>	0,222	0,07	0	1	0	1
<i>Dalbergia cf. glaziovii</i>	0,222	0,07	1	0	0	1
<i>Pachystroma longifolium</i>	0,222	0,07	0	1	0	1
<i>Maytenus aquifolium</i>	0,221	0,07	0	1	0	1
<i>indeterminada 3</i>	0,220	0,07	0	1	0	1
<i>Myrtaceae sp. 1</i>	0,220	0,07	0	1	0	1
<i>Trichilia hirta</i>	0,219	0,07	0	1	0	1
<i>Myrciaria sp.</i>	0,219	0,07	0	1	0	1
<i>Machaerium acutifolium</i>	0,219	0,07	0	1	0	1
<i>Protium heptaphyllum</i>	0,218	0,07	0	1	0	1
<i>Picramnia sellowii</i>	0,217	0,07	0	1	0	1
<i>Sebastiana sp.</i>	0,217	0,07	0	1	0	1
<i>Amaioua guianensis</i>	0,217	0,07	1	0	0	1
	300,00	100,00	199	2183	372	2754

3.4.6. Classe diamétrica

Os dados da distribuição de diâmetro permitem a análise do estado em que se encontra os fragmentos, assim como fazer inferências sobre a descontinuidade das classes diamétricas e características ecofisiológicas.

Com a coleta dos dados de campo foi considerada uma amplitude de cinco centímetros e um limite inferior também de cinco centímetros, através do qual foi possível determinar o estado em que se encontra a área.

A distribuição de diâmetros mostra que a vegetação da área em estudo segue o padrão “J” invertido, típico de uma floresta inequiana (Figura 24). Observa-se que o maior número de árvores concentra-se nas classes diamétricas iguais ou inferiores a 10 centímetros de DAP, as quais totalizaram 1542 árvores. Isso indica predominância de árvores de pequeno porte, condizente com o estágio secundário de sucessão, de forma que, provavelmente, esta área ainda precisa de tempo para atingir um estoque adequado de biomassa para obter um estágio clímax de sucessão (Quadro 10).



A floresta amostrada apresentou indivíduos para os quais o valor de classe de DAP (diâmetro à altura do peito) variou de cinco a 120 centímetros, sendo este último valor registrado em um exemplar de *Zygia* sp. localizado na parcela 10, com DAP equivalente a 101,8 cm.

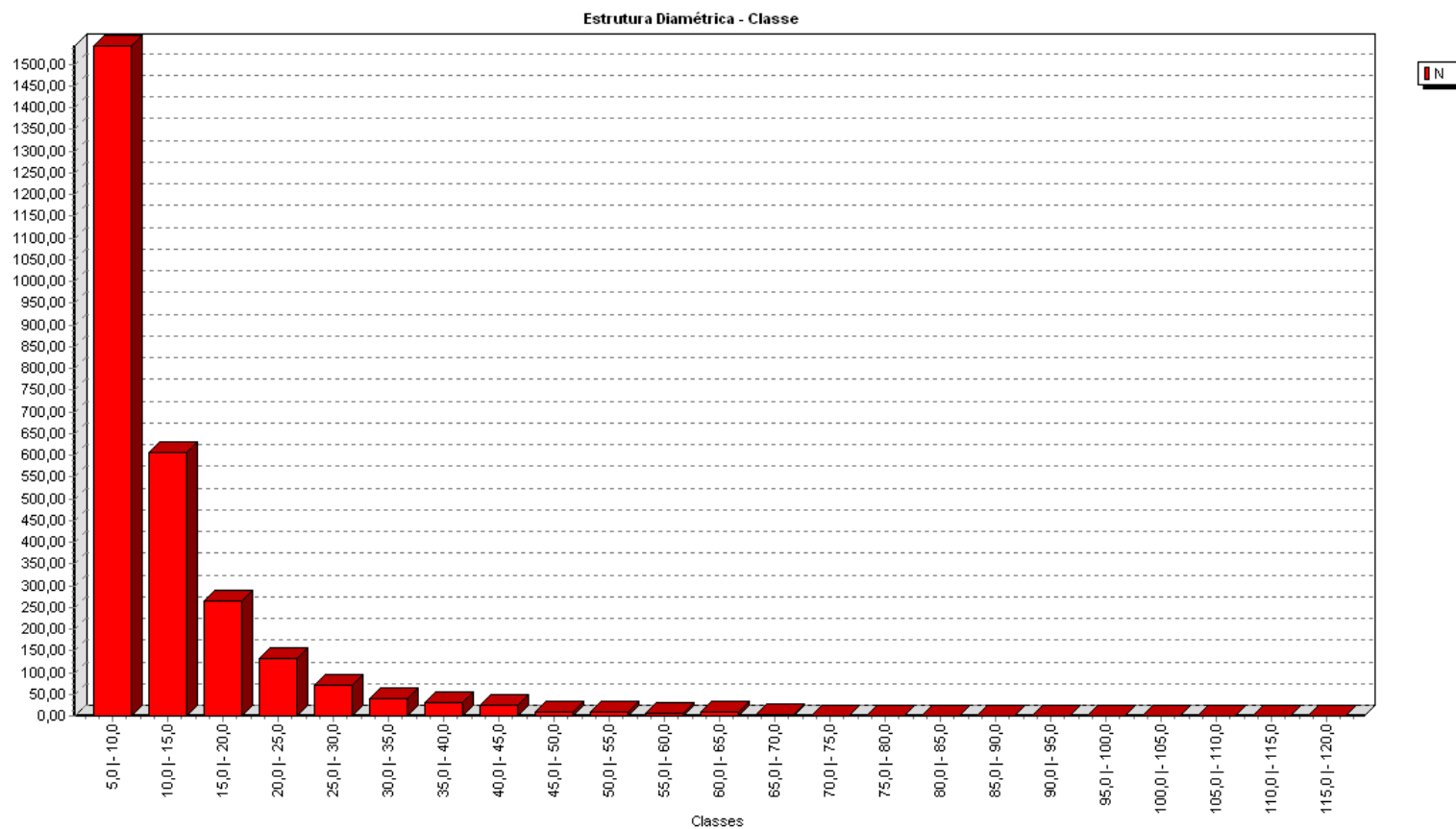


Figura 21: Histograma de classe diamétrica obtido para a área de estudo.

Quadro 10: Dados detalhados por classe diamétrica; Onde : N: número de indivíduos; AB: Área basal; VT: Volume total, em m³; DA: densidade absoluta DoA: Dominância Absoluta e VT/H: volme total por hectare, em m³.

Classe	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
5,0 - 10,0	1542	6,5252	1,3298	453,529	1,919	0,3911
10,0 - 15,0	606	7,0024	1,5425	178,235	2,060	0,4537
15,0 - 20,0	264	6,1075	1,4150	77,647	1,796	0,4162
20,0 - 25,0	133	5,1747	1,2232	39,118	1,522	0,3598
25,0 - 30,0	70	4,1686	1,0058	20,588	1,226	0,2958
30,0 - 35,0	40	3,2475	0,7747	11,765	0,955	0,2279
35,0 - 40,0	30	3,2592	0,7541	8,824	0,959	0,2218
40,0 - 45,0	24	3,4303	0,7564	7,059	1,009	0,2225
45,0 - 50,0	10	1,7609	0,3933	2,941	0,518	0,1157
50,0 - 55,0	10	2,0769	0,4900	2,941	0,611	0,1441
55,0 - 60,0	7	1,7935	0,3483	2,059	0,528	0,1024
60,0 - 65,0	9	2,7265	0,5760	2,647	0,802	0,1694
65,0 - 70,0	4	1,4441	0,2789	1,176	0,425	0,0820
70,0 - 75,0	1	0,4172	0,0634	0,294	0,123	0,0186
75,0 - 80,0	1	0,4622	0,1048	0,294	0,136	0,0308
80,0 - 85,0	0	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,0000
85,0 - 90,0	1	0,6015	0,1561	0,294	0,177	0,0459
90,0 - 95,0	0	0,0000	0,0000	0,000	0,000	0,0000
95,0 - 100,0	1	0,9524	0,2601	0,294	0,280	0,0765
100,0 - 105,0	1	1,1287	0,2489	0,294	0,332	0,0732
*** Total	2754	52,2793	11,7213	810,000	15,376	3,4475
*** Média	119,7391	2,2730	0,5096	35,2173	0,6686	0,1499
*** Desv. Pad.	337,8374	2,2386	0,5009	99,3639	0,6584	0,1473

3.4.7. Diversidade florística

Para avaliar a diversidade florística entre as comunidades e compará-las entre si foi utilizado o Índice de Shannon-Weaver (H'). Este índice varia de 0 a valores positivos, os quais são determinados pelo número de espécies presentes na comunidade e pela base de escala logarítmica escolhida. Geralmente ocupa a faixa entre 1,5-4,5, em raríssimos casos, ultrapassando 5 (Margurran, 1988). Para a uniformidade (equabilidade) utilizou-se o índice de Pielou (J), que se refere à distribuição dos indivíduos dentro da amostra ou a relação dos indivíduos por espécies. A equabilidade é uma medida da uniformidade da distribuição de abundância entre as espécies de uma comunidade. Este índice se insere no intervalo de 0 a 1, onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes (Magurran, 1988). Entretanto, de acordo com o que foi observado por Marimon (2005) e Silva *et al.* (2000), é necessário muita cautela para comparação entre índices de diversidade, devido, principalmente, aos métodos de amostragem empregados que podem interferir nos valores.

Este estudo apresentou um valor de diversidade e equabilidade de $H' = 3,86$ nats. indivíduo⁻¹ e $J' = 0,78$ respectivamente. O valor do Índice de Shannon apresentou valores dentro da variação de 3,5 a 4,35 nats.ind⁻¹ encontrado em cerrados do Brasil, assim como o Índice de Equabilidade que sugere uma diversidade com cerca de 78% foi contemplada na amostragem realizada. São representados, a seguir, os valores de diversidade florística da área de estudo, contendo as 68 parcelas amostrais (Quadro 11).

Quadro 11: Análise da diversidade de espécies; Onde: S: Número de espécies amostradas, Ln(S): Diversidade máxima, H': Índices de diversidade de Shannon-Weaver e J: equabilidade de Pielou (J), QM: Coeficiente de mistura de Jentsch.

1° Levantamento florestal							
Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
1.1	47	12	2,48	1,53	0,66	0,62	1 : 3,92
2.2	52	8	2,08	1,43	0,69	0,69	1 : 6,50
3.1	32	8	2,08	1,59	0,74	0,76	1 : 4,00
4.1	53	7	1,95	1,34	0,66	0,69	1 : 7,57
5.1	50	6	1,79	1,23	0,61	0,69	1 : 8,33
6.1	53	9	2,20	1,13	0,48	0,51	1 : 5,89
7.1	31	9	2,20	1,49	0,65	0,68	1 : 3,44
8.1	16	5	1,61	0,91	0,45	0,57	1 : 3,20
9.2	2	1	0,00	0,00	0,00	-	1 : 2,00
10.2	15	6	1,79	1,71	0,87	0,96	1 : 2,50
11.2	31	8	2,08	1,73	0,81	0,83	1 : 3,88
12.1	45	7	1,95	1,44	0,67	0,74	1 : 6,43
13.1	21	4	1,39	0,89	0,48	0,64	1 : 5,25
14.2	26	3	1,10	0,52	0,28	0,47	1 : 8,67
15.1	28	9	2,20	1,96	0,87	0,89	1 : 3,11
16.2	24	6	1,79	0,95	0,44	0,53	1 : 4,00
17.1	17	2	0,69	0,68	0,51	0,99	1 : 8,50
18.2	35	14	2,64	2,13	0,84	0,81	1 : 2,50
19.1	13	5	1,61	1,26	0,69	0,78	1 : 2,60
24.2	16	9	2,20	1,83	0,82	0,83	1 : 1,78
27.1	17	5	1,61	1,31	0,70	0,81	1 : 3,40
28.1	28	5	1,61	0,90	0,47	0,56	1 : 5,60
30.1	35	10	2,30	1,63	0,70	0,71	1 : 3,50
32.1	49	11	2,40	2,19	0,89	0,91	1 : 4,45
33.1	47	10	2,30	1,68	0,72	0,73	1 : 4,70
34.1	27	11	2,40	1,86	0,77	0,78	1 : 2,45
35.2	39	11	2,40	2,07	0,87	0,86	1 : 3,55
38.1	68	27	3,30	2,88	0,92	0,87	1 : 2,52
2° Levantamento florestal							
1	46	5	1,61	1,52	0,78	0,94	1 : 9,20
2	36	6	1,79	1,77	0,85	0,99	1 : 6,00
3	14	2	0,69	0,26	0,14	0,38	1 : 7,00
4	65	11	2,40	1,90	0,83	0,79	1 : 5,91
5	29	8	2,08	1,75	0,80	0,84	1 : 3,63
6	32	10	2,30	2,03	0,87	0,88	1 : 3,20
7	35	4	1,39	0,74	0,39	0,53	1 : 8,75
8	37	11	2,40	1,99	0,83	0,83	1 : 3,36
9	45	10	2,30	1,91	0,81	0,83	1 : 4,50
10	50	6	1,79	0,80	0,36	0,45	1 : 8,33
11	54	8	2,08	1,51	0,70	0,73	1 : 6,75
12	33	11	2,40	2,03	0,85	0,85	1 : 3,00
13	24	7	1,95	1,56	0,78	0,80	1 : 3,43
14	42	10	2,30	1,63	0,72	0,71	1 : 4,20
15	56	14	2,64	2,00	0,81	0,76	1 : 4,00
16	54	6	1,79	1,35	0,69	0,75	1 : 9,00
17	46	7	1,95	1,67	0,80	0,86	1 : 6,57
18	56	12	2,48	2,23	0,89	0,90	1 : 4,67

1° Levantamento florestal							
Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
19	36	9	2,20	1,66	0,74	0,75	1 : 4,00
20	29	9	2,20	1,92	0,85	0,87	1 : 3,22
21	53	12	2,48	1,70	0,74	0,69	1 : 4,42
22	47	18	2,89	2,60	0,93	0,90	1 : 2,61
23	55	11	2,40	1,76	0,76	0,73	1 : 5,00
24	19	9	2,20	1,95	0,87	0,89	1 : 2,11
25	62	9	2,20	2,01	0,87	0,91	1 : 6,89
26	43	7	1,95	1,48	0,75	0,76	1 : 6,14
27	55	7	1,95	1,63	0,78	0,84	1 : 7,86
28	63	2	0,69	0,35	0,20	0,51	1 : 31,50
29	47	4	1,39	0,80	0,43	0,58	1 : 11,75
30	59	8	2,08	1,51	0,68	0,73	1 : 7,38
31	46	7	1,95	1,66	0,80	0,85	1 : 6,57
32	42	7	1,95	1,57	0,78	0,81	1 : 6,00
33	53	11	2,40	2,09	0,86	0,87	1 : 4,82
34	29	8	2,08	1,74	0,81	0,84	1 : 3,63
35	33	18	2,89	2,72	0,95	0,94	1 : 1,83
36	48	18	2,89	2,56	0,92	0,89	1 : 2,67
37	43	4	1,39	1,13	0,67	0,81	1 : 10,75
38	52	9	2,20	1,99	0,86	0,90	1 : 5,78
39	54	3	1,10	0,37	0,18	0,34	1 : 18,00
40	115	1	0,00	0,00	0,00	-	1 : 115,00
Geral	2754	138	4,93	3,86	0,97	0,78	1 : 19,96
*** Jackknife	T (95%) = 2,00			3,80 a 4,28			

3.4.8. Relação espécies amostradas/curva do coletor

A suficiência amostral é um conceito quantitativo utilizado em estudos para informar se a amostra utilizada é “representativa” da comunidade vegetal em foco. A ideia de representatividade nesse caso está relacionada à indicação de que a composição florística e a densidade de árvores por espécie estejam adequadamente amostradas.

A curva do coletor, por sua vez, é uma técnica que surgiu da relação espécie-área, considerada de grande importância na caracterização de comunidades vegetais, e que vem sendo extensivamente utilizada em estudos de fitossociologia, particularmente no Brasil.

De acordo com a curva espécie-área obtida para a amostra o número de espécies amostradas apresentou forte tendência de incremento inicialmente e, à medida que a área amostral aumentou, o acréscimo de novas espécies diminuiu. A metade do número de parcelas mensuradas foi suficiente para amostrar 90% das 137 espécies amostradas. A inclusão de outras parcelas representou a adição de 17 (10%) novos registros de espécies.

A curva espécie-área amostrada do conjunto da população inventariada demonstra tendência a estabilizar-se, denotando que a intensidade de amostragem empenhada praticamente cobriu a variação florística da área trabalhada, conforme ilustra a Figura 25, a seguir.

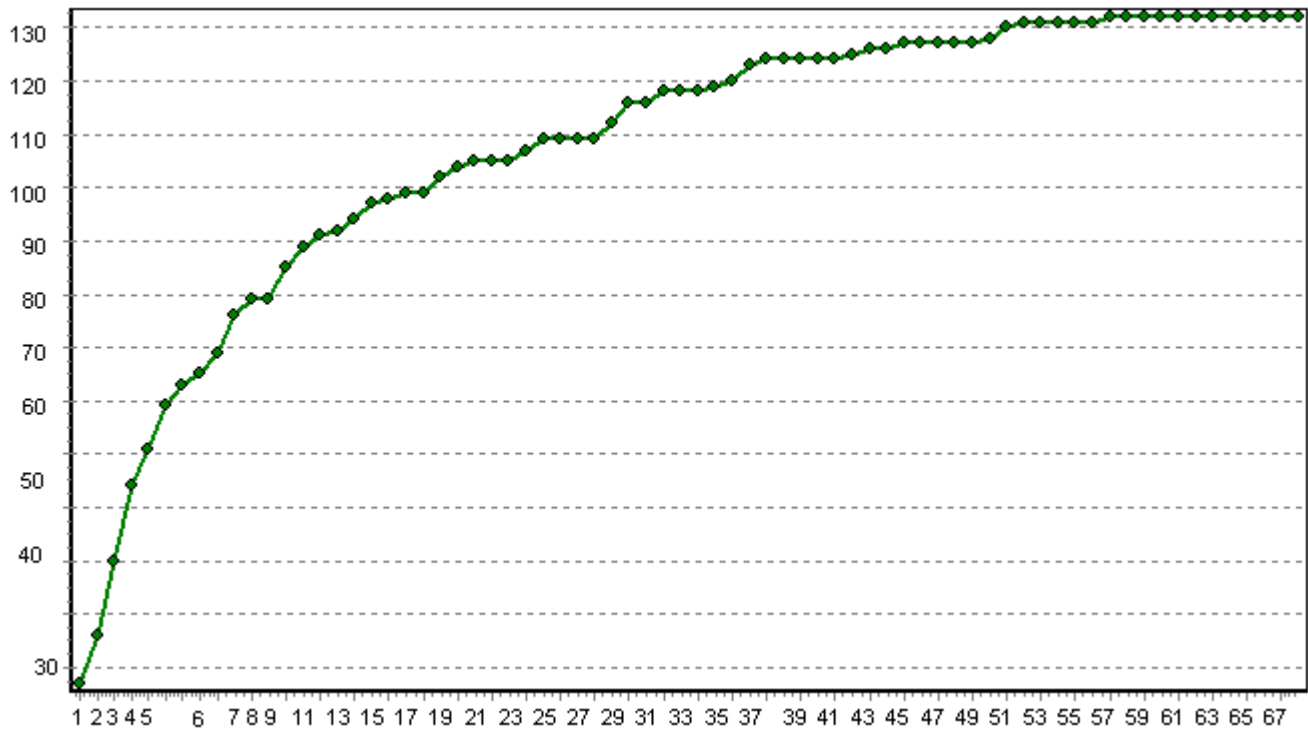


Figura 22: Curva do coletor obtida para a amostra realizada (Número de espécies por número de parcelas amostrais).

4. ESTRUTURAÇÃO DO INVENTÁRIO FLORESTAL

4.1. RESULTADOS - MAPEAMENTO DO USO ATUAL DO SOLO

4.1.1. Vegetação passível de supressão

4.1.1.1. Reservatório de cota 89,6m

Em relação à área de supressão de vegetação, o Quadro 12 apresenta o quantitativo de vegetação a ser suprimida, por tipo, totalizando aproximadamente 102,75 hectares, que se referem à área passível de supressão total (corte raso). A classe de vegetação de maior representatividade na supressão de vegetação para o reservatório é a “Vegetação secundária”, contribuindo com cerca de 41% do total a ser suprimido.

Quadro 12: Área (ha) de vegetação a ser suprimida por classe de uso do solo.

Uso do Solo / Reservatório	Área (ha) para cota 89,6m	%
Mata Ciliar	32,03	31
Pasto Sujo	28,34	28
Vegetação Secundária	42,38	41
Total	102,75	100

4.1.1.2. Alojamento, canteiro e demais estruturas

Em relação à área de intervenção para as estruturas, o quadro abaixo apresenta o quantitativo do total por tipo de vegetação, totalizando aproximadamente 31,43 ha para as áreas de alojamento, canteiro de obras e demais estruturas.

Quadro 13: Área (ha) de vegetação por classe de uso do solo para os alojamento, canteiro e demais estruturas.

Classe de Uso do Solo / Reservatório	Área (ha) das estruturas próximas à cota 89,6m	%
Pasto Sujo	4,30	13,68
Vegetação Secundária	27,13	86,32
Total	31,43*	100
*Toda área destinada para alojamento, canteiro e demais estruturas se encontra fora de APP.		

4.1.2. Intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Como o empreendimento em questão será implantado sobre o rio Paraíba do Sul, grande parte das áreas sujeitas a intervenções estão localizadas na área de preservação permanente deste rio, porém, a vegetação natural presente na sua APP no trecho de inserção da UHE Itaocara I está altamente antropizada, sendo composta, basicamente, por pastagens. Entretanto, das classes de uso do solo passíveis de supressão, a que apresentou maior representatividade em Áreas de Preservação Permanente foi a classe “Mata Ciliar” (cerca de 32 ha em APP), como pode ser observado a seguir no item 4.1.2.1.

4.1.2.1. Reservatório de cota 89,6m

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 14, no mapeamento das áreas do reservatório de cota 89,6m, a classe de uso passível de supressão com maior porcentagem na área do projeto foi a classe “Vegetação Secundária”, contemplando cerca de 42,38% do total das classes passíveis de supressão para este reservatório. Em comparação com o total das áreas inundadas por tal reservatório (todas as classes incluindo as classes não passíveis de supressão), as supressões em APP somaram cerca de 2% da área total.

Quadro 14: Área (ha e%) das classes de uso do solo de acordo com o enquadramento legal (APP) para o reservatório de cota 89,6m

Classe de Uso do Solo	APP (ha)	Fora de APP (ha)
Mata Ciliar	32,03	0,00
Pasto Sujo	15,10	13,24
Vegetação Secundária	21,09	21,29
Total Geral	68,22	34,53

Em relação às áreas de preservação permanente (APP's), aproximadamente 68,22 ha estão inclusas neste enquadramento legal. Isso representa pouco mais de 66% da área total relativa às classes passíveis de supressão deste reservatório.

Com base no resultado do mapeamento, a área considerada para a realização do inventário florestal, referente às classes de uso do solo “Vegetação Secundária, Mata Ciliar e Pasto Sujo”, é de 134,18 ha, o que corresponde, aproximadamente, a 3% da área total do empreendimento. Este total de vegetação nativa a

ser suprimida (134,18 ha), subdividido entre as classes de uso do solo, pode ser observado no Quadro 15, a seguir.

Quadro 15: Áreas consideradas como população para o inventário florestal.

Classe de Cobertura	Área (ha)
Mata Ciliar	32,03
Pasto Sujo	32,64
Vegetação Secundária	69,51
Total	134,18

4.2. EQUAÇÃO VOLUMÉTRICA UTILIZADA

Para os cálculos volumétricos foi utilizada uma equação volumétrica, criada a partir de dados de cubagens realizadas no primeiro levantamento florestal pela empresa Ecology Brasil. A metodologia utilizada e a fórmula gerada encontram-se apresentadas a seguir.

4.2.1. Metodologia

Para aferição do volume, realizou-se a cubagem de 207 árvores das espécies de maior representatividade dos fragmentos estudados, obedecendo-se uma proporção da distribuição diamétrica verificada em campo para as populações estudadas. As árvores foram medidas em pé, utilizando-se equipamentos de escalada, quando necessário. Os diâmetros foram medidos com fita métrica em seções de altura de 0,2m; 0,5m; 1,3m; e a cada metro metro até a altura comercial; Para o cálculo dos volumes reais de cada seção, seguiu-se o procedimento de Smalian (Husch *et al.*, 1972).

Para a determinação da equação volumétrica, utilizaram-se funções $V = f(d)$, $V = f(d, hc)$, onde V = volume comercial, d = DAP (diâmetro a altura do peito) e hc = altura comercial. As equações de volume existentes na literatura (Loetsch *et al.*, 1973), e expostas no Quadro 16, a seguir, foram ajustadas para melhor acurácia da predição.

Quadro 16: Equações volumétricas testadas para definição da que melhor se ajusta aos dados coletados em campo.

Equação	Modelo	Equação Volumétrica
1	Variável combinada de Spurr	$V=b_0+b_1D^2H$
2	Kopezky & Gehrhardt	$V=b_0+b_1D^2$
3	Logaritmico de Schumacher & Hall	$\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)+b_2\ln(H)$
4	Husch	$\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)$
5	Meyer	$V=b_0+b_1D+b_2D^2+b_3DH+b_4D^2H+b_5H$
6	Stoate	$V=b_0+b_1D^2+b_2D^2H+b_3H$
7	Hohenald & Krenn	$V=b_0+b_1D+b_2D^2$

Onde:

V é o volume total, com casca (m^3); DAP é o diâmetro (cm); H é a altura comercial; b_k são os coeficientes de regressão, estimados por quadrados mínimos independentes e identicamente distribuídos segundo a distribuição Normal, com média zero e variância constante.

A seleção do melhor modelo de regressão foi baseada nas seguintes estatísticas: alto Coeficiente de Determinação Ajustado ($R^2_{Aj.}$), baixo Erro-Padrão da Estimativa (S_{yx}), baixo Coeficiente de Variação (CV%), alto Valor de F, baixo valor para a soma de quadrados do resíduo. A avaliação para os coeficientes das regressões foi realizada através dos testes “t” para o nível de probabilidade de 5%.

Concomitantemente ao ajuste das equações de volume, foi realizada a análise gráfica dos valores estimados e dos resíduos, para verificar a ocorrência ou não de tendenciosidade nas estimativas da variável dependente, o volume.

4.2.2. Equação volumétrica

Para a determinação das equações de volume os dados das árvores cubadas foram armazenados e processados em planilhas eletrônicas para posteriores análises. Foram utilizados os dados de 207 árvores representantes de 23 espécies botânicas, como pode ser observado no Quadro 17, a seguir:

Quadro 17: Espécies e número de fustes da cubagem rigorosa.

Família	Nome Científico	Nº de fustes
Anacardiaceae	<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	3
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	10
Araliaceae	<i>Sciadodendron excelsum</i> Griseb.	2
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	2
	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	10
	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol.	1
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp. 1	1
	<i>Cordia</i> sp. 2	2
	<i>Cordia</i> sp. 2	1
Cannabaceae	<i>Celtis fluminensis</i> Carauta	17
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	21
Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	5
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	6
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Macbr.	2
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	2
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	1
	Fabaceae sp. 3	1
	<i>Inga affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	25
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelf.	6
	<i>Peltogyne</i> sp.	2
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	6
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1
Samanea sp.	1	
<i>Zygia</i> sp.	2	
Lamiaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	2
	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	1
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	1

Família	Nome Científico	Nº de fustes
Lecythidaceae	<i>Couratari asterotricha</i> Prance	3
Malvaceae	<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum.	2
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	12
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1
	<i>Trichilia pallida</i> SW.	2
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	1
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	1
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.	7
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	1
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1
Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	1
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	17
Rubiaceae	<i>Coutarea</i> sp.	5
	<i>Genipa americana</i> L.	2
Salicaceae	<i>Banara</i> sp.	10
	<i>Casearia</i> sp.	1
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	1
Solanaceae	<i>Solanum inaequale</i> Vell.	1
Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	1
Total geral	-	207

A tabulação dos dados em planilhas eletrônicas permitiu testar os modelos de equação de volume, apresentados no Quadro 18, a seguir:

Quadro 18: Equações volumétricas testadas para a estimativa de volume.

Variável combinada de Spurr	$V=b_0+b_1D^2H$
Kopezky & Gehhardt	$V=b_0+b_1D^2$
Logaritmico de Schumacher & Hall	$\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)+b_2\ln(H)$
Husch	$\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)$
Meyer	$V=b_0+b_1D+b_2D^2+b_3DH+b_4D^2H+b_5H$
Stoate	$V=b_0+b_1D^2+b_2D^2H+b_3H$
Hohenald & Krenn	$V=b_0+b_1D+b_2D^2$

Onde:

V é o volume total, com casca (m³); D: DAP (cm); β_k são os coeficientes de regressão, estimados por quadrados mínimos independentes e identicamente distribuídos segundo a distribuição Normal, com média zero e variância constante. A seguir são apresentados os resultados das determinações (Quadro 19) e o gráfico do volume estimado comparado ao volume real cubado de acordo com o modelo logarítmico proposto por Schumacher & Hall (1933).

Quadro 19: Resultados da regressão linear de cada equação, onde b (0,1,2,3,4 e 5 : parâmetros da regressão, R²: Coeficiente de correlação, D: Diâmetro e H: Altura total.

Equação Volumétrica	b0	b1	b2	b3	b4	b5	R ² ajustado	Erro Padrão
$V=b_0+b_1D^2H$	0,004358	3,5E-06					0,935520	0,015722
$V=b_0+b_1D^2$	0,000108	1,8E-05					0,945242	0,014488
$\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)+b_2\ln(H)$	11,266465	1,9E+00	0,475253174				0,999878	0,010894
$\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)$	11,357772	2,1E+00					0,999765	0,015216
$V=b_0+b_1D+b_2D^2+b_3DH+b_4D^2H+b_5H$	0,010346	-5,5E-04	1,36E-05	0,000131	7,13E-07	-2,30E-03	0,977717	0,009242
$V=b_0+b_1D^2+b_2D^2H+b_3H$	0,003299	1,0E-05	1,54E-06	0,001232			0,977233	0,009342
$V=b_0+b_1D+b_2D^2$	0,007005	2,9E-04	1,56E-05				0,946412	0,014333

A análise estatística, juntamente com a observação gráfica das estimativas resultantes do ajuste de equações de volume, permite concluir que para o conjunto de dados utilizados, o modelo $\ln(V)=b_0+b_1\ln(D)+b_2\ln(H)$ apresenta o melhor desempenho nas estimativas de volume total, para dados oriundos de cubagem das 207 árvores, visto que apresenta o menor R² ajustado e o menor erro padrão. Abaixo segue a fórmula escolhida para o cálculo do volume:

$$\ln(V) = -11,266465 + 1,9 \ln(Dap) + 0,475253174 \ln(H)$$

4.2.3. Análise estatística volumétrica

Uma amostragem representativa de uma determinada área deve abranger uma porção significativa de sua composição florística e apresentar uma variação pequena para os parâmetros estruturais como densidade, área basal e volume. Para a presente análise, a suficiência da amostragem foi avaliada por meio do cálculo do erro padrão e do intervalo de confiança dos parâmetros fitossociológicos de densidade e área basal (dominância) para um limite de erro de 10% a 95% de probabilidade (Netto& Brenda, 1997).

Foi estimado um volume total de 503,35 m³ com erro amostral de 9,74%, valor inferior a 10%, o que sugere precisão suficiente da amostra para subsidiar a tomada de decisões quanto ao manejo do material lenhoso das áreas de estudo e quanto à representabilidade das espécies amostradas (Quadros 23 a 25).

Quadro 20: Resultados do processamento do Inventário Florestal nas parcelas alocadas nas Áreas de Influência da UHE Itaocara I (Variável – Volume).

Parâmetro Estrato	Mata Ciliar	Vegetação Secundária	Pasto sujo	Geral
Área Total (ha)	32,03	69,51	32,64	134,18
Parcelas	14	31	23	68
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	14	29	14	55
Total - Volume	3,6667	6,4948	1,5598	11,7213
Média	0,2619	0,2095	0,0678	0,1875
Desvio Padrão	0,0971	0,0688	0,0330	0,0668
Variância	0,0094	0,0047	0,0011	0,0049
Variância da Média	0,0007	0,0001	0,0000	0,0001
Erro Padrão da Média	0,0257	0,0122	0,0068	0,0090
Coefficiente de Variação %	37,0624	32,8579	48,6522	35,6451
Teste T	2,1604	2,0423	2,0739	2,0211
Erro de Amostragem	0,0554	0,0250	0,0140	0,0183
Erro de Amostragem %	21,1642	11,9172	20,6650	9,7463
IC para a Média (95%)	0,2065 <= X <= 0,3173	0,1845 <= X <= 0,2345	0,0538 <= X <= 0,0818	0,1693 <= X <= 0,2058
IC para a Média por ha (95%)	4,1295 <= X <= 6,3467	3,6908 <= X <= 4,6896	1,0761 <= X <= 1,6367	3,3852 <= X <= 4,1164
Total da População	167,8818	291,2192	44,2859	503,3563
IC para o Total (95%)	132,3509 <= X <= 203,4126	256,5140 <= X <= 325,9244	35,1342 <= X <= 53,4376	454,2979 <= X <= 552,4147
EMC	0,2165	0,1888	0,0562	0,1723

Quadro 21: Resultados do processamento do Inventário Florestal nas parcelas alocadas nas Áreas de Influência da UHE Itaocara (Variável – Área basal).

Parâmetro Estrato	Mata Ciliar	Vegetação Secundária	Pasto sujo	Geral
Área Total (ha)	32,03	69,51	32,64	134,18
Parcelas	14	31	23	68
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	12	26	13	50
Total - AB	17,5871	27,3075	7,3846	52,2792
Média	1,2562	0,8809	0,3211	0,8343
Desvio Padrão	0,4078	0,2935	0,1421	0,2840
Variância	0,1663	0,0861	0,0202	0,0892
Variância da Média	0,0116	0,0027	0,0008	0,0015
Erro Padrão da Média	0,1078	0,0521	0,0291	0,0384
Coefficiente de Variação %	32,4658	33,3177	44,2684	34,0346
Teste T	2,1604	2,0423	2,0739	2,0197
Erro de Amostragem	0,2329	0,1064	0,0604	0,0776
Erro de Amostragem %	18,5393	12,0840	18,8030	9,2950
IC para a Média (95%)	1,0233 <= X <= 1,4891	0,7744 <= X <= 0,9873	0,2607 <= X <= 0,3814	0,7568 <= X <= 0,9119
IC para a Média por ha (95%)	20,4665 <= X <= 29,7823	15,4888 <= X <= 19,7467	5,2140 <= X <= 7,6288	15,1357 <= X <= 18,2377
Total da População	805,2382	1224,4353	209,6585	2239,3535
IC para o Total (95%)	655,9523 <= X <= 954,5241	1076,4749 <= X <= 1372,3956	170,2364 <= X <= 249,0807	2031,2050 <= X <= 2447,5020
EMC	1,0653	0,7924	0,2711	0,7697
Área Total (ha)	32,03	69,51	32,64	134,18

Quadro 22: Resultados do processamento do Inventário Florestal nas parcelas alocadas nas Áreas de Influência da UHE Itaocara (Variável – Número).

Parâmetro Estrato	Mata Ciliar	Vegetação Secundária	Pasto sujo	Geral
Área Total (ha)	32,03	69,51	32,64	134,18
Parcelas	14	31	23	68
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	15	32	15	61
Total - N	473	1380	901	2754
Média	33,7857	44,5161	39,1739	40,6537
Desvio Padrão	15,7928	11,3281	23,2431	15,2932
Variância	249,4121	128,3247	540,2411	257,4597
Variância da Média	17,4261	4,0472	22,6614	3,5167
Erro Padrão da Média	4,1745	2,0118	4,7604	1,8753
Coefficiente de Variação %	46,7440	25,4471	59,3331	37,6182
Teste T	2,1604	2,0423	2,0739	2,0003
Erro de Amostragem	9,0184	4,1086	9,8725	3,7511
Erro de Amostragem %	26,6928	9,2294	25,2017	9,2270
IC para a Média (95%)	24,7674 <= X <= 42,8041	40,4076 <= X <= 48,6247	29,3014 <= X <= 49,0464	36,9026 <= X <= 44,4048
IC para a Média por ha (95%)	495,3471 <= X <= 856,0815	808,1513 <= X <= 972,4938	586,0282 <= X <= 980,9283	738,0518 <= X <= 888,0968
Total da População	21656,6429	61877,4194	25580,5652	109114,5694
IC para o Total (95%)	15875,8733 <= X <= 27437,4124	56166,5185 <= X <= 67588,3202	19133,8218 <= X <= 32027,3086	99046,5489 <= X <= 119182,5899
EMC	26,3931	41,1016	30,9996	37,5208

4.2.4. Estimativas

As estimativas a seguir apresentam valores relacionado as parcelas amostrais e espécies em relação ao número de indivíduos, área basal, volume total, dominância absoluta e relativa e volume total por hectares (Quadros 23 e 24). Todos os dados brutos estão apresentados no Anexo I.

4.2.4.1. Parcelas amostrais

Quadro 23: Número de indivíduos, área basal, volume total, dominância absoluta, dominância relativa e volume total por parcela na área inventariada nos dois levantamentos.

Parcela	1° Levantamento florestal					
	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
1.1	47	0,5009	0,1311	940,000	10,018	2,6222
2.2	52	0,9940	0,2007	1040,000	19,881	4,0137
3.1	32	1,4694	0,3047	640,000	29,387	6,0942
4.1	53	1,2720	0,2325	1060,000	25,440	4,6502
5.1	50	1,6919	0,4215	1000,000	33,839	8,4294
6.1	53	0,2834	0,0587	1060,000	5,668	1,1749
7.1	31	1,5462	0,2449	620,000	30,923	4,8988
8.1	16	0,5188	0,0900	320,000	10,375	1,7994
9.2	2	0,1276	0,0272	40,000	2,552	0,5445
10.2	15	1,4738	0,3037	300,000	29,475	6,0733
11.2	31	0,7393	0,1481	620,000	14,785	2,9618

12.1	45	0,6351	0,1320	900,000	12,703	2,6401
13.1	21	0,2003	0,0340	420,000	4,006	0,6790
14.2	26	0,2277	0,0437	520,000	4,553	0,8732
15.1	28	0,2722	0,0661	560,000	5,444	1,3216
16.2	24	0,1907	0,0340	480,000	3,815	0,6807
17.1	17	0,1802	0,0344	340,000	3,605	0,6890
18.2	35	0,2567	0,0478	700,000	5,134	0,9562
19.1	13	1,6019	0,2621	260,000	32,039	5,2425
24.2	16	1,2283	0,2909	320,000	24,566	5,8183
27.1	17	0,7763	0,1513	340,000	15,526	3,0253
28.1	28	0,9396	0,1758	560,000	18,792	3,5154
30.1	35	0,7509	0,1828	700,000	15,019	3,6569
32.1	49	0,9266	0,2401	980,000	18,533	4,8028
33.1	47	0,9677	0,2293	940,000	19,355	4,5869
34.1	27	0,5297	0,1349	540,000	10,595	2,6973
35.2	39	0,4799	0,1170	780,000	9,599	2,3392
38.1	68	1,0527	0,2761	1360,000	21,054	5,5220
2º Levantamento florestal						
1	46	0,8634	0,2033	920,000	17,268	4,0666
2	36	1,1839	0,2746	720,000	23,678	5,4915
3	14	0,1007	0,0199	280,000	2,013	0,3975
4	65	1,1447	0,2886	1300,000	22,893	5,7719
5	29	0,6703	0,1908	580,000	13,407	3,8159
6	32	0,9096	0,2271	640,000	18,193	4,5420
7	35	1,1397	0,2855	700,000	22,795	5,7093
8	37	1,0909	0,2630	740,000	21,817	5,2608
9	45	1,2136	0,3051	900,000	24,271	6,1020
10	50	1,1950	0,2850	1000,000	23,900	5,7000
11	54	0,6934	0,1553	1080,000	13,868	3,1069
12	33	0,4876	0,1126	660,000	9,751	2,2522
13	24	0,5147	0,1139	480,000	10,294	2,2780
14	42	0,5106	0,1243	840,000	10,212	2,4853
15	56	0,4789	0,1033	1120,000	9,577	2,0663
16	54	0,3198	0,0674	1080,000	6,396	1,3487
17	46	0,4530	0,1063	920,000	9,060	2,1253
18	56	0,3968	0,0912	1120,000	7,935	1,8232
19	36	1,1003	0,2579	720,000	22,006	5,1582
20	29	1,6862	0,3765	580,000	33,724	7,5294
21	53	0,9154	0,2257	1060,000	18,309	4,5144
22	47	1,1368	0,2759	940,000	22,736	5,5190
23	55	0,3537	0,0759	1100,000	7,074	1,5171
24	19	0,2796	0,0707	380,000	5,591	1,4144
25	62	0,5597	0,1253	1240,000	11,195	2,5067
26	43	0,6175	0,1372	860,000	12,349	2,7443
27	55	0,2499	0,0513	1100,000	4,998	1,0258
28	63	1,7413	0,3774	1260,000	34,825	7,5476
29	47	1,5043	0,3672	940,000	30,086	7,3446
30	59	1,2895	0,2728	1180,000	25,789	5,4561
31	46	0,7223	0,1663	920,000	14,447	3,3254
32	42	0,5593	0,1227	840,000	11,185	2,4544
33	53	0,3707	0,0798	1060,000	7,414	1,5952
34	29	0,2720	0,0599	580,000	5,441	1,1977

35	33	0,9720	0,2382	660,000	19,441	4,7633
36	48	1,0583	0,2472	960,000	21,165	4,9439
37	43	0,2171	0,0415	860,000	4,341	0,8309
38	52	0,6660	0,1561	1040,000	13,320	3,1224
39	54	0,3251	0,0688	1080,000	6,502	1,3763
40	115	0,4820	0,0944	2300,000	9,639	1,8872
*** Total	2754	52,2793	11,7213	810,000	15,376	3,4475
*** Média	40,5000	0,7688	0,1724	810,0000	15,3763	3,4474
*** Desv. Pad.	17,3416	0,4492	0,1018	346,8321	8,9833	2,0370

Quadro 24: Número de indivíduos, área basal, volume total, dominância absoluta, dominância relativa e volume total por espécies na área inventariada nos dois levantamentos.

Nome Científico	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
<i>Myrciaria tenella</i>	31	0,2396	0,0486	9,118	0,070	0,0143
<i>Coutarea sp.</i>	2	0,0055	0,0010	0,588	0,002	0,0003
<i>Banara sp.</i>	56	0,8092	0,1506	16,471	0,238	0,0443
<i>Trichilia elegans</i>	4	0,0173	0,0032	1,176	0,005	0,0009
<i>Tabernaemontana laeta</i>	51	0,6241	0,1281	15,000	0,184	0,0377
<i>Maytenus aquifolium</i>	1	0,0043	0,0009	0,294	0,001	0,0003
<i>indeterminada 1</i>	2	0,0052	0,0012	0,588	0,002	0,0004
<i>Machaerium hirtum</i>	56	0,5376	0,1194	16,471	0,158	0,0351
<i>Maclura tinctoria</i>	19	0,3537	0,0696	5,588	0,104	0,0205
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	5	0,3857	0,1204	1,471	0,113	0,0354
<i>indeterminada 2</i>	1	0,0136	0,0027	0,294	0,004	0,0008
<i>Randia armata</i>	1	0,0050	0,0014	0,294	0,001	0,0004
<i>Cordia superba</i>	2	0,0338	0,0079	0,588	0,010	0,0023
<i>Cnidoscolus pubescens</i>	14	0,2972	0,0625	4,118	0,087	0,0184
<i>Anadenanthera colubrina</i>	30	0,6235	0,1352	8,824	0,183	0,0398
<i>Casearia sp.</i>	2	0,0161	0,0033	0,588	0,005	0,0010
<i>Ceiba erianthos</i>	7	0,1668	0,0324	2,059	0,049	0,0095
<i>Amburana cearensis</i>	47	0,8447	0,1877	13,824	0,248	0,0552
<i>Machaerium sp.</i>	6	0,1214	0,0218	1,765	0,036	0,0064
<i>Alseis floribunda</i>	3	0,2005	0,0350	0,882	0,059	0,0103
<i>Dalbergia nigra</i>	69	1,5043	0,3509	20,294	0,442	0,1032
<i>Couratari asterotricha</i>	16	1,1659	0,2346	4,706	0,343	0,0690
<i>Spondias macrocarpa</i>	1	0,0286	0,0059	0,294	0,008	0,0017
<i>Peltophorum dubium</i>	136	2,2050	0,5188	40,000	0,649	0,1526
<i>morta</i>	95	1,3519	0,2586	27,941	0,398	0,0761
<i>Syzygium cumini</i>	9	0,7488	0,1144	2,647	0,220	0,0337
<i>Guarea guidonea</i>	51	1,4024	0,2549	15,000	0,412	0,0750
<i>Inga affinis</i>	70	4,4038	0,7970	20,588	1,295	0,2344
<i>Piper amalago</i>	100	0,7086	0,1198	29,412	0,208	0,0352
<i>Eugenia florida</i>	5	0,0501	0,0123	1,471	0,015	0,0036
<i>Croton urucurana</i>	294	2,3372	0,5007	86,471	0,687	0,1473
<i>Ficus sp.</i>	5	1,5665	0,3784	1,471	0,461	0,1113
<i>Trichilia sp. 1</i>	1	0,0215	0,0051	0,294	0,006	0,0015
<i>Genipa americana</i>	10	0,3167	0,0964	2,941	0,093	0,0283
<i>Tabebuia alba</i>	49	0,3057	0,0645	14,412	0,090	0,0190
<i>indeterminada 3</i>	1	0,0039	0,0011	0,294	0,001	0,0003
<i>Celtis fluminensis</i>	147	0,8521	0,1623	43,235	0,251	0,0477
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	0,0029	0,0007	0,294	0,001	0,0002
<i>Cordia sp. 1</i>	6	0,0536	0,0105	1,765	0,016	0,0031

Nome Científico	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
<i>Zygia sp.</i>	6	1,3836	0,2887	1,765	0,407	0,0849
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	29	0,4863	0,1007	8,529	0,143	0,0296
<i>Picramnia sellowii</i>	1	0,0023	0,0004	0,294	0,001	0,0001
<i>Myrtaceae sp. 1</i>	1	0,0039	0,0006	0,294	0,001	0,0002
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	176	6,3646	1,6436	51,765	1,872	0,4834
<i>Andira antheimia</i>	1	0,0441	0,0079	0,294	0,013	0,0023
<i>Peltogyne sp.</i>	3	0,0184	0,0031	0,882	0,005	0,0009
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	2	0,0844	0,0161	0,588	0,025	0,0047
<i>Solanum inaequale</i>	1	0,0185	0,0034	0,294	0,005	0,0010
<i>Casearia sylvestris</i>	17	0,1268	0,0289	5,000	0,037	0,0085
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	4	0,0212	0,0039	1,176	0,006	0,0011
<i>Dalbergia frutescens</i>	2	0,0046	0,0009	0,588	0,001	0,0003
<i>Swartzia sp.</i>	4	0,0563	0,0125	1,176	0,017	0,0037
<i>Fabaceae sp. 1</i>	1	0,0050	0,0014	0,294	0,001	0,0004
<i>Sciadodendron excelsum</i>	3	0,0398	0,0081	0,882	0,012	0,0024
<i>Allophylus edulis</i>	1	0,0268	0,0045	0,294	0,008	0,0013
<i>Solanum mauritianum</i>	1	0,0058	0,0011	0,294	0,002	0,0003
<i>Aloysia sp.</i>	3	0,0105	0,0018	0,882	0,003	0,0005
<i>Crataeva tapia</i>	3	0,1727	0,0425	0,882	0,051	0,0125
<i>Aloysia virgata</i>	23	0,1260	0,0250	6,765	0,037	0,0074
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	3	0,0601	0,0160	0,882	0,018	0,0047
<i>Cupania oblongifolia</i>	1	0,0109	0,0027	0,294	0,003	0,0008
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	0,0183	0,0074	0,294	0,005	0,0022
<i>Lonchocarpus sp.</i>	5	0,0290	0,0053	1,471	0,009	0,0016
<i>Gallesia integrifolia</i>	6	0,0330	0,0061	1,765	0,010	0,0018
<i>Apuleia leiocarpa</i>	7	0,1467	0,0446	2,059	0,043	0,0131
<i>Ficus obtusifolia</i>	10	2,4167	0,5357	2,941	0,711	0,1576
<i>indeterminada 8</i>	2	0,0141	0,0031	0,588	0,004	0,0009
<i>Erythrina verna</i>	6	0,1518	0,0305	1,765	0,045	0,0090
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	32	0,5826	0,1391	9,412	0,171	0,0409
<i>Cecropia sp.</i>	3	0,0379	0,0117	0,882	0,011	0,0034
<i>Mangifera indica</i>	1	0,0050	0,0009	0,294	0,001	0,0003
<i>Vitex montevidensis</i>	101	1,0274	0,2281	29,706	0,302	0,0671
<i>Acacia polyphyla</i>	5	0,0761	0,0204	1,471	0,022	0,0060
<i>Trema micrantha</i>	3	0,1528	0,0278	0,882	0,045	0,0082
<i>Siparuna guianensis</i>	1	0,0111	0,0021	0,294	0,003	0,0006
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i>	14	0,3056	0,0807	4,118	0,090	0,0237
<i>Piper arboreum</i>	1	0,0097	0,0016	0,294	0,003	0,0005
<i>Ramisia brasiliensis</i>	11	0,0450	0,0083	3,235	0,013	0,0024
<i>Sapindus saponaria</i>	4	0,3326	0,0801	1,176	0,098	0,0235
<i>Zygia latifolia</i>	5	0,0294	0,0061	1,471	0,009	0,0018
<i>Trichilia cf. richardiana</i>	5	0,0154	0,0027	1,471	0,005	0,0008
<i>Balizia pedicellaris</i>	5	0,0690	0,0173	1,471	0,020	0,0051
<i>Guapira aff. tomentosa</i>	3	0,0245	0,0060	0,882	0,007	0,0018
<i>Platypodium elegans</i>	3	0,0591	0,0151	0,882	0,017	0,0045
<i>Dalbergia cf. glaziovii</i>	1	0,0050	0,0009	0,294	0,001	0,0003
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	2	0,0064	0,0012	0,588	0,002	0,0004
<i>Bougainvillea cf. spectabilis</i>	4	0,0186	0,0041	1,176	0,005	0,0012
<i>Astronium graveolens</i>	28	0,7804	0,1848	8,235	0,230	0,0544
<i>Celtis iguanaea</i>	86	0,7443	0,1702	25,294	0,219	0,0500
<i>Centrolobium cf. scleroxyllum</i>	1	0,0154	0,0049	0,294	0,005	0,0014

Nome Científico	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
<i>Brosimum guianense</i>	5	0,0196	0,0043	1,471	0,006	0,0013
<i>Rolinia sylvatica</i>	2	0,0157	0,0029	0,588	0,005	0,0009
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	0,0092	0,0023	0,294	0,003	0,0007
<i>Poecilanthè falcata</i>	1	0,0147	0,0036	0,294	0,004	0,0010
<i>Calliandra cf. parvifolia</i>	16	0,1125	0,0215	4,706	0,033	0,0063
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	3	0,2139	0,0633	0,882	0,063	0,0186
<i>indeterminada 6</i>	2	0,0462	0,0103	0,588	0,014	0,0030
<i>Trichilia hirta</i>	1	0,0035	0,0009	0,294	0,001	0,0003
<i>indeterminada 7</i>	8	0,0518	0,0100	2,353	0,015	0,0030
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	0,0054	0,0012	0,294	0,002	0,0004
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	1	0,0097	0,0031	0,294	0,003	0,0009
<i>Pouteria aff. Dasystyla</i>	1	0,0231	0,0074	0,294	0,007	0,0022
<i>Sebastiania sp.</i>	1	0,0023	0,0004	0,294	0,001	0,0001
<i>Tabebuia rosealba</i>	9	0,1233	0,0304	2,647	0,036	0,0089
<i>Sebastiania commersoniana</i>	76	1,9170	0,4834	22,353	0,564	0,1422
<i>Anadenanthera peregrina</i>	21	0,6861	0,1756	6,176	0,202	0,0516
<i>Machaerium vestitum</i>	71	0,8604	0,2036	20,882	0,253	0,0599
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	84	0,7236	0,1649	24,706	0,213	0,0485
<i>Trichilia pallida</i>	19	0,2536	0,0593	5,588	0,075	0,0175
<i>Maytenus robusta</i>	15	0,1137	0,0269	4,412	0,033	0,0079
<i>Plathymenia foliolosa</i>	13	1,0290	0,2706	3,824	0,303	0,0796
<i>Eugenia candolleana</i>	3	0,0123	0,0018	0,882	0,004	0,0005
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	9	0,1773	0,0432	2,647	0,052	0,0127
<i>Virola sebifera</i>	1	0,0092	0,0016	0,294	0,003	0,0005
<i>Ouratea castaneifolia(DC.)</i>	2	0,0351	0,0086	0,588	0,010	0,0025
<i>Machaerium aculeatum</i>	94	1,3003	0,2939	27,647	0,382	0,0864
<i>Clethra scabra</i>	6	0,1936	0,0491	1,765	0,057	0,0144
<i>Cupania vernalis</i>	7	0,1194	0,0294	2,059	0,035	0,0087
<i>Cecropia pachystachya</i>	6	0,1029	0,0246	1,765	0,030	0,0072
<i>Machaerium oblongifolium</i>	13	0,1183	0,0283	3,824	0,035	0,0083
<i>Micranda elata</i>	64	0,4649	0,1048	18,824	0,137	0,0308
<i>Eugenia sonderiana</i>	14	0,2087	0,0479	4,118	0,061	0,0141
<i>Tabebuia ochracea</i>	33	0,1533	0,0287	9,706	0,045	0,0084
<i>Erythroxylum deciddum</i>	50	0,4299	0,1010	14,706	0,126	0,0297
<i>Myrciaria sp.</i>	1	0,0032	0,0006	0,294	0,001	0,0002
<i>Copaifera langsdorfii</i>	2	0,2984	0,0693	0,588	0,088	0,0204
<i>Inga vera</i>	14	1,3155	0,3334	4,118	0,387	0,0981
<i>Annona sylvatica</i>	13	0,0649	0,0150	3,824	0,019	0,0044
<i>Joannesia princeps</i>	2	0,3150	0,0817	0,588	0,093	0,0240
<i>Eugenia sp.</i>	1	0,0062	0,0016	0,294	0,002	0,0005
<i>Pachystroma longifolium</i>	1	0,0050	0,0009	0,294	0,001	0,0003
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	0,0306	0,0062	0,294	0,009	0,0018
<i>Machaerium acutifolium</i>	1	0,0032	0,0007	0,294	0,001	0,0002
<i>Cabranea canjerana</i>	9	0,0380	0,0067	2,647	0,011	0,0020
<i>tabebuia sp.</i>	2	0,0304	0,0082	0,588	0,009	0,0024
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	4	0,0223	0,0052	1,176	0,007	0,0015
<i>Pouteria venosa</i>	1	0,0147	0,0026	0,294	0,004	0,0008
<i>Amaloua guianensis</i>	1	0,0023	0,0004	0,294	0,001	0,0001
*** Total	2754	52,2793	11,7213	810,000	15,376	3,4475
*** Média	19,9565	0,3788	0,0849	5,8695	0,1114	0,0250
*** Total	39,1018	0,7967	0,1854	11,5006	0,2343	0,0545

5. RESULTADOS VOLUMÉTRICOS FINAIS

5.1. VALORES DA ÁREA TOTAL (134,18 HECTARES)

A seguir esta apresentado os valores volumétricos de cada estrato, espécies protegidas e quadro geral de volume considerando toda área inventariada.

Quadro 25: Volume final de madeira (m³) / inventário quantitativo.

Estrato	Área (ha)	Total(m ³)
Mata Ciliar	32,03	167,8818
Veg. Secundária	69,51	291,2192
Pasto sujo	32,64	44,2859
Total	134,18	503,3563

Quadro 26: Árvores imunes de corte/supressão proibida por força de Lei.

Nome Vulgar	N	AB	VT	VT/ha	VT/134,18ha
<i>Pterogyne nitens</i>	2	0,0446	0,0134	0,0023	0,308614
<i>Amburana cearensis</i>	67	2,1879	0,4718	0,08	10,7344
<i>Dalbergia nigra</i>	81	1,6222	0,3778	0,064	8,58752
<i>Couratari asterotricha</i>	35	4,4216	0,8485	0,1438	19,29508
<i>Tabebuia alba</i>	70	0,4604	0,0981	0,0166	2,227388
<i>Solanum inaequale</i>	2	0,022	0,0039	0,0007	0,093926
<i>Mangifera indica</i>	1	0,005	0,0009	0,0002	0,026836
Total	258	8,7637	1,8144	0,3076	41,273764

Quadro 27: Síntese geral dos volumes totais encontrados no inventário.

Área 134,18ha	Espécies remanescentes (não ameaçadas de extinção)	Espécies ameaçadas de extinção	Volume total (m ³)
Volume total (m ³)	462,0826	41,2737	503,3563

6. GEORREFERENCIAMENTO DAS PARCELAS DO INVENTÁRIO

Foram realizadas amostragens em pontos nos quais a vegetação apresentava maior representatividade face ao mapeamento executado. As áreas que constituem objeto deste inventário florestal referem-se àquelas de cobertura natural, mapeadas na área contida dentro da cota de inundação do reservatório que compõe a UHE Itaocara I, além das áreas destinadas ao canteiro de obras e demais estruturas associadas a este reservatório.

No total dos dois levantamentos foram alocados 68 pontos de amostragem, mediante 28 parcelas na amostragem 1 e outras 40 na segunda, localizados na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, bem como em remanescentes próximos, que estavam inseridos em outro aproveitamento hidrelétrico, denominado UHE Itaocara II. O Quadro 28, a seguir, apresenta a localização (em UTM) dos pontos visitados.

Quadro 28: Localização dos pontos de amostragem para o presente estudo.

1° LEVANTAMENTO FLORESTAL (ECOLOGY BRASIL)			
N° da Parcela	Estrato	UTM Sad_69 (zona 23K)	
		L	S
1	Pasto Sujo	793115	7598481
2	Vegetação Secundária	790861	7598678
3	Vegetação Secundária	787781	7597650
4	Mata Ciliar	783427	7596600
5	Mata Ciliar	783559	7596665
6	Pasto Sujo	793560	7597539
7	Mata Ciliar	781727	7595752
8	Pasto Sujo	781915	7595583
9	Pasto Sujo	787858	7597687
10	Mata Ciliar	778117	7593822
11	Mata Ciliar	778768	7594138
12	Mata Ciliar	779015	7594310
13	Pasto Sujo	778717	7594358
14	Pasto Sujo	795434	7599328
15	Pasto Sujo	795310	7599336
16	Pasto Sujo	787030	7599212
17	Pasto Sujo	786997	7599280
18	Pasto Sujo	786978	7601499
19	Mata Ciliar	794864	7598702
24	Mata Ciliar	761947	7588708
27	Mata Ciliar	748619	7582713
28	Mata Ciliar	748370	7582614
32	Vegetação Secundária	774139	7592417
33	Vegetação Secundária	795495	7598551
34	Vegetação Secundária	794505	7599290
35	Vegetação Secundária	789588	7600436
38	Vegetação Secundária	761043	7588239
2° LEVANTAMENTO FLORESTAL			
N° da Parcela	Estrato	UTM Sad_69 (zona 23K)	
		L	S
1	Vegetação Secundária	795894	7598425
2	Vegetação Secundária	794901	7599087
3	Pasto Sujo	794873	7599665
4	Vegetação Secundária	795734	7598674
5	Vegetação Secundária	795658	7598544
6	Vegetação Secundária	796108	7598478
7	Vegetação Secundária	796220	7598333
8	Vegetação Secundária	796110	7598298
9	Vegetação Secundária	795595	7598618
10	Vegetação Secundária	796313	7598129
11	Vegetação Secundária	790401	7602552
12	Vegetação Secundária	790159	7602373
13	Vegetação Secundária	787074	7600233
14	Vegetação Secundária	789834	7600513
15	Pasto Sujo	787783	7602421
16	Pasto Sujo	786942	7601797

17	Vegetação Secundária	786850	7599962
18	Vegetação Secundária	787106	7599774
19	Vegetação Secundária	782858	7599277
20	Mata Ciliar	782752	7599179
21	Vegetação Secundária	786480	7598935
22	Vegetação Secundária	786317	7599037
23	Pasto Sujo	782022	7597833
24	Pasto Sujo	778896	7595044
25	Vegetação Secundária	780136	7596336
26	Pasto Sujo	782265	7597326
27	Pasto Sujo	795427	7599468
28	Mata Ciliar	772961	7593075
29	Mata Ciliar	773837	7593086
30	Vegetação Secundária	773455	7592769
31	Vegetação Secundária	787966	7597775
32	Pasto Sujo	792503	7597372
33	Pasto Sujo	792935	7597449
34	Pasto Sujo	793376	7597697
35	Vegetação Secundária	794244	7600830
36	Vegetação Secundária	789994	7600380
37	Pasto Sujo	794941	7599621
38	Vegetação Secundária	794517	7599837
39	Pasto Sujo	793567	7598920
40	Pasto Sujo	793671	7598787

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asquith, N. M., Wright, S. J. & Clauss, M. J. 1997. **Does mammal community composition control recruitment in neotropical forests?** Evidence from Panama. *Ecology*

Ayres, J. M.; Fonseca, G. A. B.; Rylands, A.B.; Queiroz, H.L.; Pinto, L. P.; Masterson, D.; Cavalcanti, R. B. 2005. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil.** Belém: Sociedade Civil Maminaurá. 256p

Bencke, G.A., G.N. Mauricio, P.F. Develey and J.M. Goerck. 2006. **Áreas Importantes Para a Conservação das Aves no Brasil: Parte 1 – Estados do Domínio da Mata Atlântica.** São Paulo: SAVE Brasil. 494 p.

Bergallo, H.G., Fidalgo, E.C., Rocha, C.F.D., 2009. Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. Instituto Biomas.

Bonvicino, C.R., Lindbergh, S.M. & Maroja, L.S. 2002. **Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic Rain Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment.** Braz. J. Biol. 62(4):765-774.

Cáceres, N. C. & Araujo Monteiro-Filho, E. L.2000. **The common opossum *Didelphis aurita*, as a seed disperser of several plants in the southern Brazil.** *Ciência e Cultura*.



Campos, João Carlos Chagas, **Mensuração florestal: perguntas e respostas / 2.ed.ver.e ampl.-** Viçosa: ED. UFV, 2006.

Carvalho, J.O. P.de. **Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal.** Curso de Manejo Florestal Sustentável. Curitiba: EMBRAPA Florestas, 1997. 256p.

CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, **Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte** - MG, 1983.

Cientec. Software Mata Nativa 2: **Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas.** Versão 2.0X. Viçosa - MG: Cientec Ltda., 2006.

Costa, C. M. R. et. al **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1998.

Eiten, G. 1983. **Classificação da vegetação do Brasil.** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasília.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

Fonseca, G.A.B. 2005. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions,** 2. ed. University of Chicago Press, Boston.

Furness, R.W.; Greenwood, J.J. 1993. **Birds as monitors of environmental change.** Chapman & Hall, London.

Giulietti, A. M., Harley, R.M., Queiroz, L. P., Wanderley, M. G., & Van den Berg, C. 2005. **Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil.** Megadiversidade 1.

Heilbron M., Pedrosa-Soares A.C., Campos Neto M., Silva L.C., Trouw R.A.J., Janasi V.C. 2004a. **A Província Mantiqueira.** In: V. Mantesso-Neto, A. Bartorelli, C.D.R. Carneiro, B.B. Brito Neves (eds.) *O Desvendar de um Continente: A Moderna Geologia da América do Sul e o Legado da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida.* São Paulo, Ed. Beca, cap. XIII, p. 203-234. hotspots for conservation priorities. Nature.

Joly, C.A., Leitão Filho, H.F. & Silva, S.M. 1991. **O patrimônio florístico - The floristic heritage.** In Mata Atlântica - atlantic rain forest (G.I. Câmara, coord.). Ed. Index Ltda. e Fundação S.O.S. Mata Atlântica, São Paulo.

Leitão Filho, H. de F. **Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo.** In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1982, Campos do Jordão. São Paulo: UNIPRESS, 1982.(, São Paulo, v. 16-A, pt. 1, Edição Especial).

Leitão Filho, H.F. **Considerações sobre a florística de florestas trópicas e subtropicais do Brasil.** IPEF, n.45, 1987.

- Lewinsohn, T.M. & Prado, P.I. 2005. **Quantas espécies há no Brasil?** Megadiversidade 1(1).
- Loyola, R.D., U. Kubota, & T.M. Lewinsohn 2007. **Endemic vertebrates are the most effective surrogates for identifying conservation priorities among Brazilian ecoregions.** Diversity and Distributions.
- Marimon, B.S. 2005. **Dinâmica de uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e comparação com uma floresta mista em Nova Xavantina-MT.** Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília
- Martins, M. & Molina, F.B. 2008. **Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção** (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, A.P. Paglia, ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.327-334.
- Mendonça, M. P; LINS, L.V. **Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais.** Belo Horizonte: Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte e Fundação Biodiversitas, 2000. 157p.
- Mittermeier, R. A., Robles Gil, P. & Mittermeier, C. G. 1997. **Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations.** Cidade do México: CEMEX, Conservation International e Agrupación Sierra Madre.
- Mittermeier, R.A., GIL, R.P., Hoffman, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. & Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J. 2000. **Biodiversity.**
- Netto, S. P.; Brena, D. A. **Inventário florestal.** Curitiba: Ed. dos autores, 1997. 316 p.
- Oliveira-Filho, A.T. & Machado, J.N.M. 1993. **Composição florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes, MG.** Acta Botânica Brasílica 7: 71-88.
- Pardini, R. 2004. **Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape.** Biodivers. Conserv.
- Péllico Neto, S.; Brena, D.A. **Inventário Florestal.** Curitiba PR. Editorado pelos autores, 1997. 136p.
- Pielou, E. C. **Mathematical Ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1977. 385 p.
- Reis, EG, PC Vieira & VS Duarte. 1994. **A pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul.** *Atlântica.*
- Rizzini, C. T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil. v.2. Aspectos ecológicos.** Hucitec / Edusp, São Paulo.
- Rocha, F.E.M.; Heineck, L.F.M.; Rodrigues, I.T.P. & Pereira, P.E. **Logística e lógica na construção lean.** Fortaleza- Ce, Brasil, Fibra, 2004
- Sazima, M.; Buzato, S.; Sazima, I. **Bat-pollinated flower assemblages and bat visitors at two Atlantic forest sites in Brazil.** Annals of Botany, v. 83, n. 6, p. 705-712, 1999.



Schumacher, F. X.; Hall, F. S. **Logarithmic expression of timber-tree volume**. Journal of Agricultural Research, v.47, n.9, p.719-734, 1933.

Silva-Junior, M.G. **100 Árvores do Cerrado: Guia de Campo**. Editora Rede de Sementes. Brasília. 2005. 278 pgs.

Soares, Carlos Pedro Boechat, **Dendrometria e inventario florestal** - Viçosa: ED. UFV 2006. 276 pgs.

Tonhasca JR., A. 2005. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Ed. Interciência, Rio de Janeiro.

Veloso, H. P. **Os grandes climaxes do Brasil**. , Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, 1962.

Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. & Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro.

Viana, V.M.; Tabanez, A.A.J. **Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest**. In: *Forest patches in tropical landscapes*. Washington: Island Press, 1996. p. 151-167.

8. ANEXOS

Anexo 01: Planilhas de campo

Anexo 02: Anotação de Responsabilidade Técnica

Anexo 03: Mapa da Área de Estudo



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 5.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço
 Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201200000000877784

1. Responsável Técnico

ROBERTO DAYRELL RIBEIRO DA GLORIA

Título profissional:

ENGENHEIRO FLORESTAL:

RNP: 1404315748

Registro: 04.0.0000095568

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSORCIO UHE ITAOCARA**

Logradouro: **AVENIDA MARECHAL FLORIANO**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

Cópias:

Valor: **100,00**

Bairro: **CENTRO**
 UF: **RJ**

Contratado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

CNPJ: **10.532.493/0001-64**

Nº: **000168**

CEP: **20080002**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA MARECHAL FLORIANO**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

Data de início: **30/11/2012** Previsto de término: **29/11/2013**

Finalidade: **FLORESTAL**

Proprietário: **CONSORCIO UHE ITAOCARA**

Bairro: **CENTRO**
 UF: **RJ**

Nº: **000000**

CEP: **20080002**

CNPJ: **10.532.493/0001-64**

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

PROJETO, AGRONOMIA, INVENTARIO FLORESTAL

Quantidade: Unidade:

134.18 **ha**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. CENTRO MINEIRA DOS PROFISSIONAIS DA ENG*

8. Assinaturas

Dados serem verdadeiras as informações acima

CLONADO 01 de Outubro de 2012

ROBERTO DAYRELL RIBEIRO DA GLORIA RNP: 1404315748

CONSORCIO UHE ITAOCARA

CNPJ: 10.532.493/0001-64

9. Informações

- A ART é válida somente quando emitida, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou confissão no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.crea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 05103,00. ÁGUA DE ATIVAÇÃO: FLORESTAL.



www.crea-mg.org.br | 0800 0512732

Valor da ART: 40,00

Registrado em: 30/11/2012

Valor Pago: 40,00

Nosso Número: 0000000000851887



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.3.4.2

Modelagem Matemática para Avaliação da Qualidade das Águas



MMA/IBAMA/RJ/COAG
OF 02022.012729/2014-19
Origem: CONSÓRCIO UHE
ITAOCARA
Data: 13/11/2014



Itaocara, 11 de novembro de 2014

Nossa correspondência: 081 / IT / 2014 - AMB

Ao

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Praça XV de Novembro, 42 / 7º Andar,
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.010-010

At. Sr. Roberto Huet
Coordenação da NLA

Referências: - Licença de Instalação N° 954/2013
- Processo 02001-000175/2008-06

Assunto: Entrega da Modelagem para Avaliação da Qualidade das Águas e Estratificação do Futuro Reservatório da UHE Itaocara I

Prezado Senhor,

Em atendimento a Condicionante 2.6 da Licença de Instalação N° 954/2013 - 2ª Retificação, a qual tem seu texto transcrito a seguir:

"2.6 - Apresentar, previamente ao requerimento de supressão de vegetação da área do reservatório, nova modelagem matemática da qualidade da água contemplando a área do reservatório e a jusante da barragem. Apresentar, juntamente, um plano de amostragem específico para o período de enchimento."

O Consórcio UHE Itaocara vem, por meio desta, encaminhar a Modelagem para Avaliação da Qualidade das Águas e Estratificação do Futuro Reservatório da UHE Itaocara I.

Agradecendo antecipadamente a atenção despendida por V.Sa., colocamo-nos a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Atenciosamente,

Luiz Carlos Amarilho
Diretor
Consórcio UHE Itaocara



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.3.4.3

Projeto Executivo de Supressão Vegetal



MMA/IBAMA/COAD/RJ
OF 02022.010236/2015-71
Origem: CONSÓRCIO UHE
ITAOCARA
Data: 19/10/2015



Itaipava, 16 de outubro de 2015
Nossa correspondência: 189 / IT / 2015 - AMB

Ao

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Praça XV de Novembro, 42 / 9º Andar,
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.010-010

At Sr. Roberto Huet
Coordenação da NLA

Referências: - Licença Prévia nº 428/2011
- Licença de Instalação nº 954/2013 – 2º Retificação
- Processo 02001-000175/2008-06

Assunto: Projeto Executivo de Supressão Vegetal

Prezado Senhor,

- Em anexo enviamos, em arquivo eletrônico e físico o Projeto Executivo de Supressão Vegetal, com vistas à solicitação de Autorização de Supressão Vegetal, para áreas de canteiro e reservatório.

Agradecendo antecipadamente a atenção despendida por V.Sa., colocamo-nos a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Atenciosamente,

Luiz Carlos Amarilho
Diretor
Consórcio UHE Itaipava

Planilha3



Serviço Público Federal
Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Tel.: (61) 3316.1282/1745 e Fax: (61) 3316.1952

Processo:	02001.000175/2008-06
Empreendimento:	Usina Hidrelétrica Itaocara
CNPJ:	02.819.221/0001-78
Destinatário:	Itaocara Energia Ltda
Telefone:	(21) 22118907
Fax:	(21) 22112799
E-mail:	
Data:	
Nº de Páginas:	3

No âmbito do processo de Licenciamento Ambiental Federal, informo que a Portaria Interministerial MF/MMA nº 812, de 30 de setembro de 2015, definiu os custos operacionais dos serviços fornecidos pelo IBAMA. Sendo assim, o empreendedor deverá efetuar o pagamento referente à Autorização de Supressão de Vegetação, utilizando o boleto em anexo, conforme cálculo abaixo. ASV 1126/2016

Valor da Análise =	[K	+	[(A x B x C)	+	(D x A x E)]
	96,05	+	1.920,98	+	0,00

Onde:

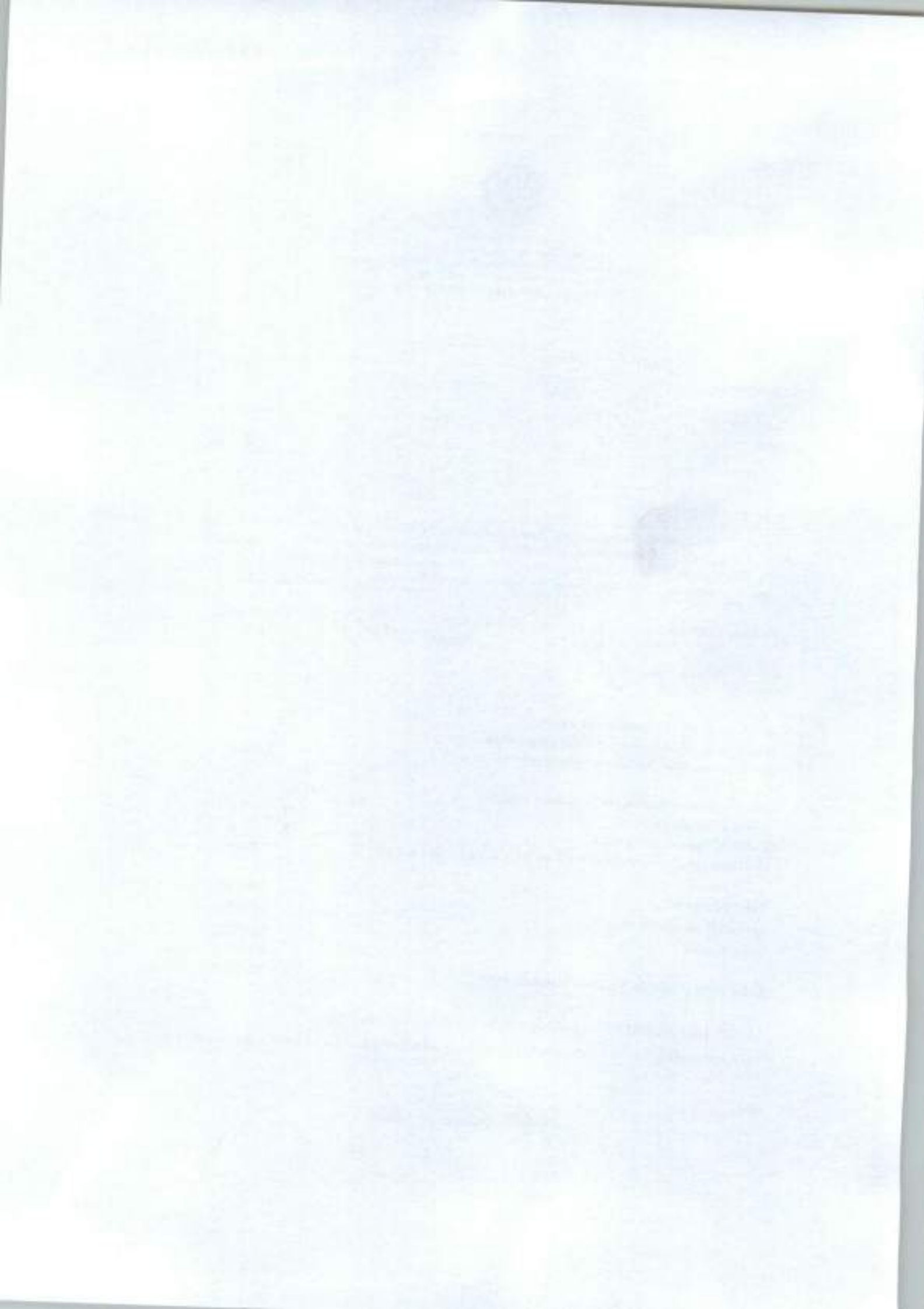
A = Nº de técnicos envolvidos na análise	1
B = Nº de horas/homem necessárias para análise	20
C = Valor em Reais da hora/homem + OS	96,05
Hora/homem	52,00
OS - Obrigações Sociais (84,71 % hora/homem)	44,05
D = Despesas com viagem	0,00
E = Nº de viagens necessárias	0
K = Despesas administrativas = 5% de [(A x B x C) + (D x E x F)]	96,05
Valor da Análise	2.017,03
Área a ser suprimida em APP (ha)	145,76
Valor da ASV	23.455,25
Valor Total (Valor da Análise + Valor da ASV)	25.472,28

LOCAL DE PAGAMENTO: Qualquer agência da rede bancária autorizada.

Após o pagamento, enviar o comprovante para o e-mail: dific.sede@ibama.gov.br e, ou para o Fax: (61) 3316.1952.

Atenciosamente,

Frederico Queiroga do Amaral





GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 24/11/2016	Nº do documento	Nosso Número 0000000025804858	Banco 001	Data do Processamento 24/11/2016	Vencimento 24/12/2016
(=) Valor do documento 23.455,25	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(+) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 23.455,25
Nome: Itaocara Energia Ltda CPF/CNPJ: 02.619.221/0001-78 Endereço: Av. Marechal Floriano, 168, parte 2º and Corredor C RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20080-002			Informações: Receita: 5035 - 0 - 953410 - Autorização p/supressão de vegetação em APP Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Emissão de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) nº 1126/2016, em Área de Preservação Permanente (APP) do empreendimento Usina Hidrelétrica de Itaocara. Processo nº 02001.000175/2008-06.		

LD: 00199.58412 00000.000000 25804.858212 3 70180002345525

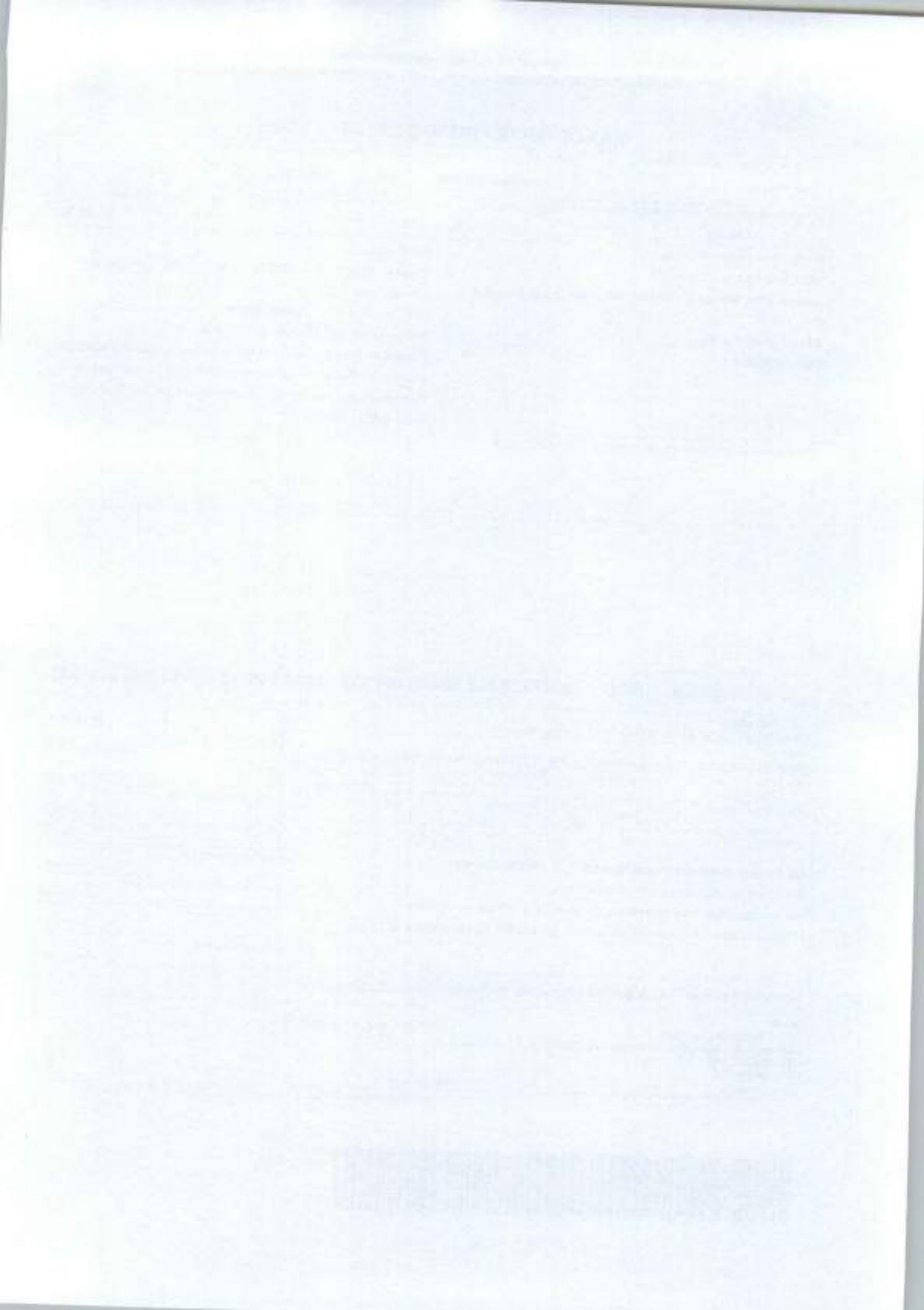
Autenticação mecânica

		[001] 00199.58412 00000.000000 25804.858212 3 70180002345525	
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO			Vencimento 24/12/2016
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA			Agência / Código do cedente 1907-1 333118-0
Data do documento 24/11/2016	Nº do documento	Espécie DOC	Acerte
		Data de processamento 24/11/2016	
Nosso Número 0000000025804858			(=) Valor do documento 23.455,25
Nº da conta / Respon.	Carteira	Espécie	Quantidade
	18	R\$	Valor
Instruções: Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO. Não conceder desconto neste documento. Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento. ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.			(-) Desconto / Abatimento *****
			(-) Outras deduções *****
			(+) Mora / Multa / Correção *****
			(+) Outros Acréscimos *****
			(=) Valor cobrado 23.455,25
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança			
Sacado Nome: Itaocara Energia Ltda Endereço: Av. Marechal Floriano, 168, parte 2º and Corredor C RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20080-002		CPF/CNPJ: 02.619.221/0001-78	
Sacado / Avalista		Código de taxa	

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO







GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO - GRU

Data do documento 24/11/2016	Nº do documento	Nosso Número 0000000025804864	Banco 001	Data do Processamento 24/11/2016	Vencimento 24/12/2016
(=) Valor do documento 2.017,03	(-) Desconto / Abatimento *****	(-) Outras deduções *****	(+) Mora / Multa / Correção *****	(+) Outros Acréscimos *****	(=) Valor cobrado 2.017,03
Nome: Itaocara Energia Ltda CPF/CNPJ: 02.619.221/0001-78 Endereço: Av. Marechal Floriano, 168, parte 2º and Corredor C RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20080-002			Informações: Receita: 5027 - 0 - 958410 - Avaliação/analise - Controle ambiental Unid. Arrecadação: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Finalidade: Análise de Documentos referentes à Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) nº 1126/2016, do empreendimento Usina Hidrelétrica Itaocara. Processo nº 02001.000175/2008-06.		

LD: 00199.58412 00000.000000 25804.864210 8 70180000201703

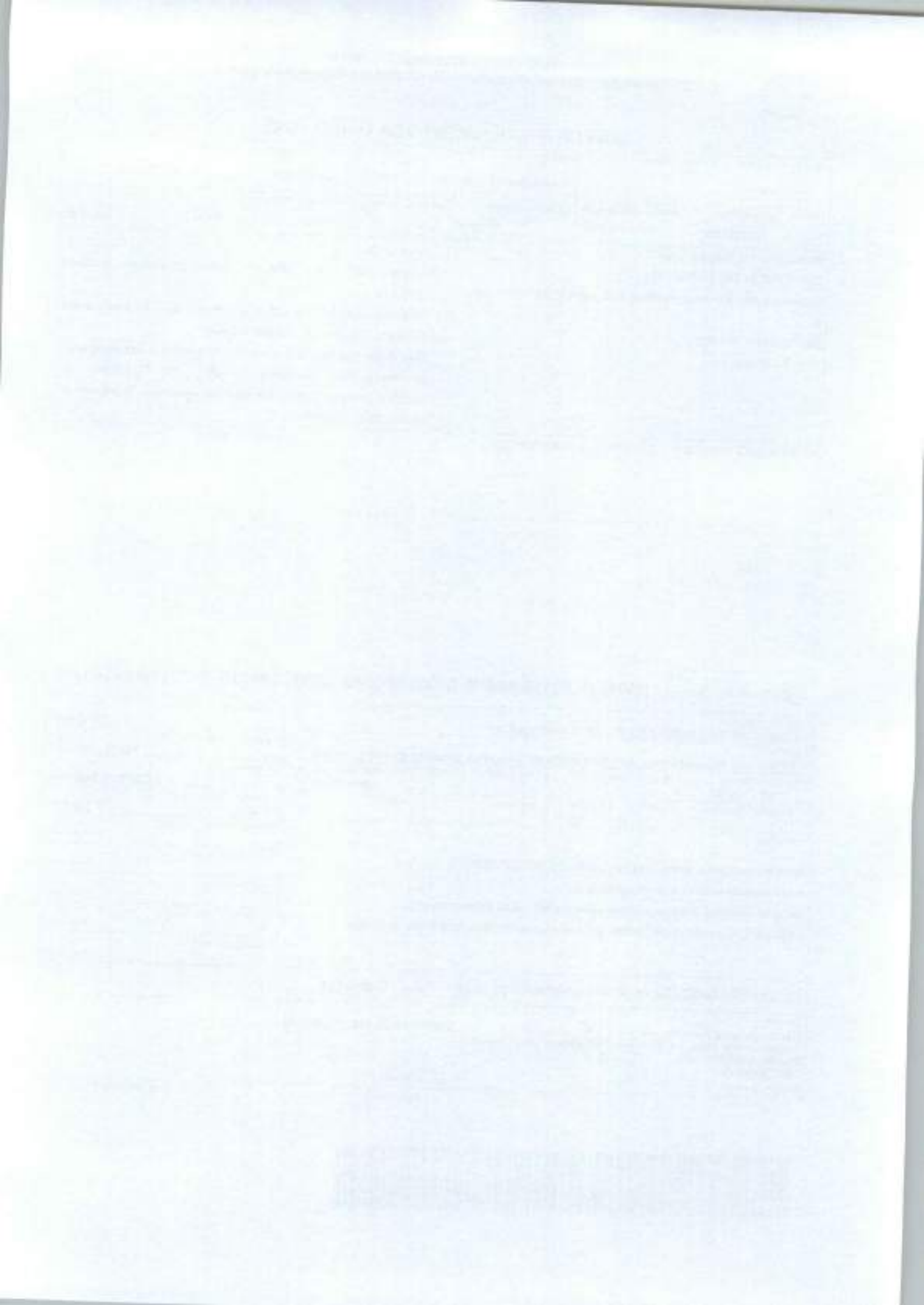
Autenticação mecânica

		[001] 00199.58412 00000.000000 25804.864210 8 70180000201703	
Local de pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO			Vencimento 24/12/2016
Cedente INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA			Agência / Código do cedente 1807-1 333118-0
Data do documento 24/11/2016	Nº do documento	Espécie DOC	Acerto
		Data de processamento 24/11/2016	
Nosso Número 0000000025804864			
Nº da conta / Respons.	Carteira 18	Espécie R\$	Quantidade
			Valor
			(=) Valor do documento 2.017,03
Instruções			(-) Desconto / Abatimento *****
Após o vencimento emitir uma nova GUIA DE RECOLHIMENTO.			(-) Outras deduções *****
Não conceder desconto neste documento.			(+) Mora / Multa / Correção *****
Documento válido para pagamento somente até a data de vencimento.			(+) Outros Acréscimos *****
ATENÇÃO: Nosso Número distinto p/ cada pagamento. Não faça cópia do boleto.			(=) Valor cobrado 2.017,03
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União - GRU - Cobrança			
Sacado		CPF/CNPJ: 02.619.221/0001-78	
Nome: Itaocara Energia Ltda		Endereço: Av. Marechal Floriano, 168, parte 2º and Corredor C	
RIO DE JANEIRO - RJ		CEP: 20080-002	
Sacado / Avalista		Código de baixa	

Autenticação mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO







UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.3.4.4

Laudo técnico quanto a inexistência de alternativa locacional



Itaocara, 29 de agosto de 2016
Nossa correspondência: 147 / IT / 2016 - AMB

Ao

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Praça XV de novembro, 42 / 9º Andar.
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.010-010

At. Sr. Roberto Huet
Coordenação – NLA

Sr. Daniel Santos Pinho
Analista Ambiental do NLA/RJ/IBAMA



MMA/IBAMA/COAD/RJ
OF 02022.006643/2016-18
Origem: CONSÓRCIO UHE
ITAOCARA
Data: 29/08/2016

Referências: - Inventário Florestal para fins de Autorização de Supressão Vegetal - ASV
Protocolo nº 02001.000175/2008-06

Assunto: Entrega do Laudo de Inexistência de Alternativa Locacional

Prezado Senhor,

Em atendimento ao Parecer PAR. 02022.000200/2016-13 NLA/RJ/IBAMA, encaminhamos o Laudo complementar de Inexistência de Alternativa Locacional com vistas a subsidiar a Autorização de Supressão Vegetal - ASV para utilização de áreas necessárias ao fornecimento de materiais naturais essenciais a implantação da UHE Itaocara I: Jazidas de material rochoso e terroso.

Agradecendo antecipadamente a atenção despendida por V.Sa. e colocamo-nos a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que sejam necessários.

Atenciosamente,

Luiz Carlos Amarilho
Diretor
Consórcio UHE Itaocara



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.4.4.1

Relatório consolidado

1ª fase - SENAI_RJ



RGE – 11/11/2016

Diretoria Socioambiental

**RELATÓRIO GERENCIAL DA EXECUTORA – RGE
PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO - PAC
SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA
TRABALHADORES - PEAT**

UHE ITAOCARA I

EMPRESA

USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A.

Nº 001

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL



NOVEMBRO/2016



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	2
2. OBJETIVOS.....	2
3. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO.....	2
3.1. Definição dos polos de qualificação	4
3.2. Definição dos cursos por polos	6
3.3. Cronograma de execução dos cursos.....	8
3.4. Capacitação e processo de matrícula dos alunos.....	9
3.5. Equipe do SENAI Pádua.....	10
4. RESULTADOS E AVALIAÇÕES	10
4.1. Cursos de qualificação realizados.....	11
4.2. Vagas x Matrículas realizadas	12
4.3. Quantidade de fichas de membros da AII selecionados para participação nos cursos de capacitação	18
4.4. Número de habitantes das áreas de influência do empreendimento matriculados nos cursos	19
4.5. Número de concluintes e certificados de formação emitidos.....	20
4.6. Carga horária do Curso de Formação Ambiental realizada por turma dos cursos de formação da mão de obra	27
4.7. Percentual de participantes no Curso de Formação Ambiental.....	28
4.8. Avaliações positivas que demonstre grau de satisfação do público participante com o curso oferecido.....	29
4.9. Avaliações positivas dos participantes que reflitam a satisfação com a infraestrutura do curso	33
5. ANEXOS.....	35
Anexo I - Planos de Cursos do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra.....	35
Anexo II - Ordem de Serviço do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra	55
Anexo III - Infraestruturas do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra.....	56
Anexo IV – Cronograma de Turmas VS1	76
Anexo V – Cronograma de Turmas VS14.....	77
Anexo VI – Relação de Certificados Emitidos (Digital).....	78
Anexo VII – Currículos (Digital).....	79
Anexo VIII – Motivos de Desistências (Digital).....	80



1. APRESENTAÇÃO

O SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, é uma instituição brasileira privada, que atua formando e qualificando profissionais para atender às necessidades da indústria, em diversos segmentos, há mais de 70 anos. O SENAI oferece cursos de iniciação, aprendizagem, aperfeiçoamento, qualificação, técnico, especialização, graduação tecnológica, pós-graduação e extensão. Todos desenvolvidos por comitês técnicos, compostos por representantes de empresas e sindicatos, além de técnicos e especialistas de cada segmento, para atender às reais necessidades da indústria.

O SENAI une a teoria da sala de aula com a prática profissional, que visam simular o ambiente de trabalho e para facilitar o aprendizado. O resultado é excelente para o aluno, que se forma preparado para os desafios do mercado de trabalho.

O Projeto Básico Ambiental (PBA) da Usina Hidrelétrica Itaocara I (UHE Itaocara I) contém 43 programas ambientais que devem ser executados antes, durante e após a implantação do empreendimento. Entre esses programas, destacam-se o Subprograma de Formação de Mão de Obra (SFMO) e o Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

A execução desses programas visa diminuir a magnitude dos efeitos negativos e propiciar a potencialização de determinados efeitos positivos, como o preenchimento de postos de trabalho pela população regional a partir de vagas oferecidas durante a construção da usina.

O preenchimento de tais vagas exigem qualificações específicas e, neste sentido, a contratação de mão de obra local é parcialmente condicionada à existência de pessoas qualificadas nos municípios da Área de Influência Indireta (AII).

A parceria entre o SENAI do município de Santo Antônio de Pádua (SENAI Pádua) e a UHE Itaocara S.A. (empreendedor) visa qualificar a mão de obra regional para o empreendimento e atender as metas traçadas no PMFO e no PEAT, conforme apontado no PBA da UHE Itaocara I.

Em função do adiamento do início das obras da UHE Itaocara I, foi decidido pela paralização momentânea dos SFMO e PEAT, dessa forma, os resultados obtidos até o momento foram compilados no que foi chamado de "1ª Fase". A continuação dos programas será atrelada a nova data de início das obras, ainda não definida.

2. OBJETIVOS

Este documento tem o objetivo de apresentar à UHE Itaocara S.A. e ao IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento do empreendimento, as ações da 1ª Fase do SFMO e do PEAT desenvolvidas através da parceria entre empreendedor e SENAI Pádua.

3. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO



Em 21 de maio de 2015 aconteceu a primeira reunião entre as equipes do então Consórcio UHE Itaocara (posteriormente transformado em Usina Hidrelétrica Itaocara S.A.) e SENAI Pádua onde foi apresentado o Subprograma de Formação de Mão de Obra, suas diretrizes e obrigações. Foram tratados também assuntos referentes a contratação do SENAI Pádua como executora do projeto, prazos para execução, cursos a serem oferecidos, cidades de realização dos cursos, quantidade de atendimentos, entre outros.

Os cursos definidos pela UHE Itaocara S.A. para realização do Subprograma de Formação de Mão de Obra – SFMO foram baseados nas funções que mais absorverão mão de obra no canteiro durante a execução da obra, são eles:

- Mecânica de Máquinas Pesadas;
- Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG;
- Técnicas de Apoio de Serviços em Obras;
- Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto;
- Técnicas de Instalações Elétricas em Obras;
- Técnicas de Montagem de Andaimos;
- Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto;
- Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto;
- Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto.

Os conteúdos programáticos de cada curso podem ser visualizados no **Anexo I – Planos de Cursos do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra.**

Em 28 de julho de 2015, conforme **Anexo II – Ordem de Serviço do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra**, o então Consórcio UHE Itaocara autoriza o SENAI Pádua a iniciar as atividades para execução do Subprograma de Formação de Mão de Obra.

No dia 03 de setembro de 2015, conforme registro a seguir, foi assinado o contrato entre as partes para execução do Subprograma de Formação de Mão de Obra.



*Assinatura do Contrato - Rodolfo Martins (SENAI),
Luiz Amarilho e Antônio Batista (UHE Itaocara S.A. – antigo Consórcio UHE Itaocara)*

3.1. Definição dos polos de qualificação

Foram realizadas várias visitas técnicas aos municípios da Área de Influência Indireta (AII) com representantes do empreendedor e do SENAI Pádua para definição dos locais onde os cursos aconteceriam.

O problema encontrado nesta etapa foi o fato do SENAI Pádua não poder atuar no estado de Minas Gerais o que levou a escolha de um local no distrito de Chalé (Santo Antônio de Pádua) para atender a população de Pirapitinga por ficar a poucos metros da sede do município.

Os locais dos polos de ensino ficaram definidos da seguinte maneira:

- Chalé (distrito de Santo Antônio de Pádua) – Escola Estadual Pedro Batista de Souza. Km 0 Rodovia RJ 186. Bairro Santa Luzia.
- Santo Antônio de Pádua – SENAI. Tv. João Jasbick. Bairro Farol, Santo Antônio de Pádua – RJ
- Aperibé – Escola Municipal Oliveiros Pereira dos Santos. R. Aníbal Cortês, 46 - Centro, Aperibé – RJ.
- Itaocara – CETEP (Centro de Educação Tecnológica e Profissional). Rua Armindo Coelho Ornelas - s/n, Itaocara – RJ. Secretaria de Obras e Transportes. Rua José Ivo Ribeiro da Silva - B.n.h, Itaocara – RJ
- Cantagalo – CEDERJ. Rua: Chapot Prevost, 157, Centro – Cantagalo - RJ. Escola Municipal Lameiras de Andrade. Rua Dr. Osório Barreto, 111 - Centro, Cantagalo – RJ.

Houve a necessidade de adequações dos espaços físicos dos polos de ensino, exceto o polo de ensino no distrito de Chalé onde foi utilizado a unidade móvel de mecânica pesadas do SENAI. As adequações dos espaços físicos ficaram sob responsabilidade da UHE Itaocara S.A.



Instalação de cuba e espelho nos banheiros, instalação de cremonas nas janelas e revisão da parte elétrica e instalação de quadro geral de energia no polo de ensino em Cantagalo RJ



Reforma geral dos banheiros e revisão da parte elétrica e instalação de quadro geral de energia no polo de ensino em Itaocara RJ



Instalação de ventiladores, alambrado e revisão da parte elétrica e instalação de quadro geral de energia elétrica no polo de ensino em Aperibé RJ



Instalação de tenda de 10 x 10 metros e instalação de quadro geral de energia elétrica no polo de ensino em Santo Antônio de Pádua RJ

3.2. Definição dos cursos por polos

Nesta etapa o maior problema encontrado foi a falta de infraestrutura e locais adequados disponível para as aulas práticas e teóricas o que influenciou diretamente na definição dos cursos a serem realizados em cada polo. São apresentados no quadro a seguir a relação de cursos oferecidos em cada Polo:

POLO	CURSO OFERECIDO
Santo Antônio de Pádua	Técnicas de Instalações Elétricas em Obras
	Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto
Aperibé	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto
	Técnicas de Montagem de Andaimés
Itaocara	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação / Estrutural em Blocos de Concreto

POLO	CURSO OFERECIDO
Pirapetinga	Mecânica de Máquinas Pesadas
Cantagalo	Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto
	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação / Estrutural em Blocos de Concreto

Para realização dos cursos de **Mecânica de Máquinas Pesadas**, **Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG** e do módulo de **Elaboração de Currículos** o SENAI Pádua disponibilizou Unidades Móveis de Ensino com a infraestrutura necessária para realização da prática.



SENAI – Unidade Móvel de Mecânica Diesel



SENAI – Unidade Móvel de Soldagem



SENAI – Unidade Móvel de Inclusão Digital

Para os demais cursos fez-se necessário a aquisição dos equipamentos, mobiliários e ferramentas necessárias para adequação da infraestrutura conforme apresentado no **Anexo III – Infraestruturas do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra**. A aquisição dos equipamentos necessários e as adequações dos polos de qualificação selecionados ficou sob responsabilidade do empreendedor.

3.3. Cronograma de execução dos cursos

Com o objetivo de dar continuidade ao andamento e planejamento de ações do Subprograma de Formação de Mão de Obra, no dia 16 de setembro de 2015 foi realizada uma reunião na sede da Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. com representantes do empreendedor, do SENAI Pádua e dos municípios de Aperibé – RJ, Cantagalo – RJ, Itaocara – RJ, Pirapitinga – MG e Santo Antônio de Pádua – RJ. Na ocasião foram tratados os assuntos referentes ao cronograma de execução das turmas, distribuição de vagas por municípios, capacitação de alunos, documentos e escolaridade necessários para inscrição nos cursos.



Reunião – 16/09/2015

A 1ª versão do cronograma de execução dos cursos foi concluída em 30/09/2015 e pode ser visualizada no **Anexo IV – Cronograma de Turmas VS1**.

Desde o início da execução até a finalização desta 1ª fase o cronograma já passou por 14 atualizações. A alteração mais expressiva foi a realização de alguns cursos em polos que não estavam previsto anteriormente.

No Polo de Santo Antônio de Pádua foi realizado, além dos cursos já previstos, o curso de Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto e no Polo de Cantagalo foi incluído o curso de Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação / Estrutural em Blocos de Concreto. Tais alterações



se deram devido a demanda de alunos no local, disponibilidade de instrutor e otimização dos recursos materiais e logísticos.

A versão 14 do Cronograma de Execução dos Cursos pode ser visualizada no **Anexo V – Cronograma de Turmas VS14**.

3.4. Capitação e processo de matrícula dos alunos.

Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. definiu postos de coletas de fichas de inscrição e documentação de interessados em realizar os cursos. Os postos funcionam nas Secretarias de Ação Social dos 5 municípios, além da sede do Usina Hidrelétrica Itaocara S.A., localizado à Rua Marechal Floriano Peixoto, 152 - Bairro Jardim da Aldeia - Itaocara/RJ.

A Usina Hidrelétrica Itaocara S.A. recolhe estas fichas junto com a documentação do interessado e encaminha para o SENAI Pádua que realiza seleção dos candidatos levando em consideração a ordem de chegada das fichas, o curso de interesse, a documentação completa e os pré-requisitos que cada curso exige conforme quadro a seguir:

CURSO	PRÉ-REQUISITO NECESSÁRIO
Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	5º ano do Ensino Fundamental
Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	Ter 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental
Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação	5º ano do Ensino Fundamental
Técnicas de Reparo de Estrutura e Lançamento de Concreto	Ter 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental
Técnicas de Apoio Serviços em Obras	5º ano do Ensino Fundamental
Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	Ter 18 anos e Ensino Fundamental Completo
Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	5º ano do Ensino Fundamental
Mecânica de Máquinas Pesadas	Ensino Fundamental Completo
Técnica de Montagem de Andaimés	5º ano do Ensino Fundamental

Se o candidato é selecionado, o SENAI entra em contato e orienta-o como proceder para realização da matrícula. A matrícula é realizada na sede do SENAI Pádua à Avenida João Jasbik, nº 740 - Aeroporto - Santo Antônio de Pádua/RJ.

Diversas vezes o número de fichas enviadas/interessados em realizar o curso foi menor do que o número de vagas ofertadas o que ocasionou no início de turma com o quantitativo menor de alunos do que o planejado, mesmo com a colaboração do SENAI Pádua que utilizou seu banco de dados para convidar ex-alunos da região à realizar os cursos.

Estes dados poderão ser analisados mais adiante no demonstrativo de resultados do SFMO.



3.5. Equipe do SENAI Pádua

A equipe do SENAI Pádua é composta por um (01) Coordenador Operacional, **Rodolfo Lima Martins**, responsável pela coordenação geral do Projeto de Formação da Mão de Obra, considerando-se a execução das atividades educacionais pedagógicas teóricas, práticas, de planejamento e relacionamento com a Usina Hidrelétrica Itaipava S.A., bem como os recursos materiais, humanos, financeiros e logísticos relacionados à atividade do SENAI, além do acompanhamento e análise da execução do Projeto de Formação da Mão de Obra. Um (01) Coordenador Técnico, o técnico de educação **Maurício de Oliveira Rocha**, responsável pela coordenação técnica do Projeto de Formação da Mão de Obra, considerando-se a execução das atividades educacionais pedagógicas práticas, de planejamento e relacionamento com a Usina Hidrelétrica Itaipava S.A., bem como os recursos materiais, humanos e logísticos relacionados à atividade do SENAI, além do acompanhamento dos instrutores contratados para as turmas. Uma (01) Coordenadora Pedagógica, a pedagoga **Ayrleuza Souto Teixeira**, responsável pela coordenação das atividades educacionais pedagógicas do Projeto de Formação da Mão de Obra, considerando-se a execução das atividades pedagógicas teóricas, de planejamento e relacionamento com a Usina Hidrelétrica Itaipava S.A., bem como os recursos materiais pedagógicos e humanos, relacionados à atividade do SENAI, além do acompanhamento dos instrutores contratados para as turmas, tendo o apoio da estagiária de pedagogia **Daniele da Silva Custodio**. Uma (01) Secretária, a secretária escolar **Valéria Gesualdi Castro Souza**, responsável pelos registros diversos do Projeto de Formação da Mão de Obra, considerando-se a execução das atividades de matrículas, documentações e certificação relacionados à atividade do SENAI. Três (03) Auxiliares, a assistente administrativo **Márcia Lage Andrade**, o auxiliar administrativo **Delson Cezario Eccard** e o inspetor de escola **Alex Sandro Souza Bonadiman**, responsáveis pelos apoios diversos necessários a execução do Projeto de Formação da Mão de Obra, considerando-se o contato com os candidatos, relatórios, a movimentação de recursos materiais, logísticas e outros relacionados à atividade do SENAI e os instrutores **Welliton Werneck de Moraes**, que ministrou os cursos de Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto, Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto e Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto no Polo 05 – Cantagalo; o instrutor **Valdinei Constâncio de Oliveira**, que ministrou os cursos de Técnicas de Apoio de Serviços em Obras e Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto; **Alexander Arruda Ferreira**, que ministrou o curso de Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG; **Fernando Belchior Azevedo Soares**, que ministrou o curso de Técnicas de Instalações Elétricas em Obras no Polo 01 – Pádua; **Rosilane Pinto Cardozo** e **Marlen Valério da Silva Tinoco**, que ministraram o módulo de Formação Ambiental em todos os cursos e turmas.

Com exceção do Instrutor **Fernando Belchior Azevedo Soares**, que já fazia parte do quadro de instrutores do SENAI Pádua, todos os demais foram contratados exclusivamente para o atendimento ao Projeto de Formação da Mão de Obra e passaram por rigoroso processo de seleção composto por entrevista técnica, prova e avaliação prática, onde planejaram e ministraram uma aula e puderam ser avaliados pelo Supervisor Técnico **Francisco Alberto Ferreira da Silva**, Especialista do Centro de Referência de Construção Civil do SENAI Rio.

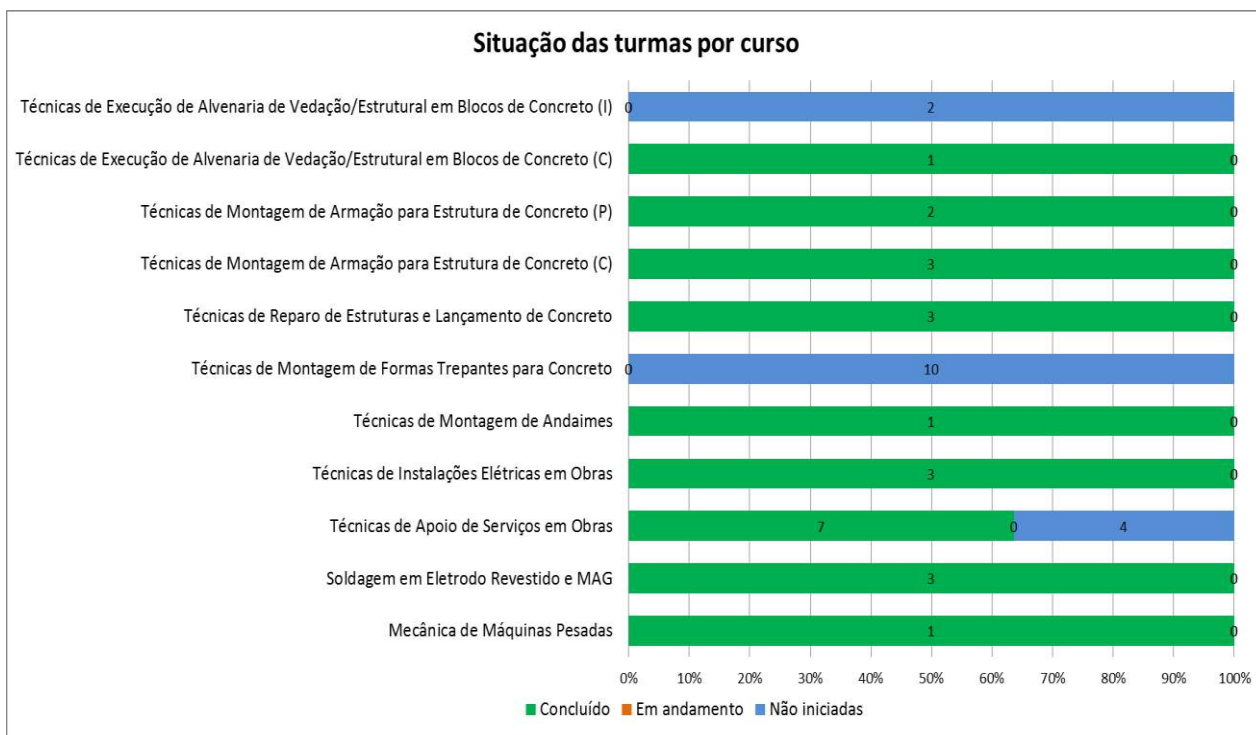
4. RESULTADOS E AVALIAÇÕES



4.1. Cursos de qualificação realizados

Na primeira fase do projeto, das **40** turmas de capacitação previstas, **24** já tiveram o curso concluído e **16** ainda não iniciaram conforme demonstrado a baixo:

POLO	QTD DE TURMAS	CURSOS	CONCLUÍDO	NÃO INICIADAS
Pirapetinga	1	Mecânica de Máquinas Pesadas	1	0
Pádua	3	Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	3	0
Pádua	11	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	7	4
Pádua	3	Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	3	0
Aperibé	1	Técnicas de Montagem de Andaimos	1	0
Aperibé	10	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	0	10
Cantagalo	3	Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto	3	0
Cantagalo	3	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto (C)	3	0
Pádua	2	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto (P)	2	0
Cantagalo	1	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto (C)	1	0
Itaocara	2	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto (I)	0	2
	40	TOTAIS	24	16



4.2. Vagas x Matrículas realizadas

Foram realizadas diversas ações para divulgação da parceria entre a Usina Hidrelétrica Itacara S.A. e para capacitação de interessados em realizar os cursos.

A UHE Itacara S.A. elaborou cartazes de divulgação e colocou em diversos pontos estratégicos das cidades integrantes da AII.

Outra estratégia da UHE Itacara S.A. para divulgação dos cursos foi a elaboração de *Release* desenvolvido e encaminhado aos veículos da mídia regional pela Print Comunicação, empresa responsável pelo Programa de Comunicação Social (PCS).

CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL GRATUITA

Vagas limitadas!

UHE Itaocara I e SENAI Pádua oferecem

CURSOS:

- Técnica de Montagem de Andaimés
- Técnica de Apoio de Serviços em Obras
- Técnica de Montagem de Formas Trepantes para Concreto
- Técnica de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto
- Técnica de Montagem de Armação para Estruturas de Concreto
- Técnica de Alvenaria de Vedação / Estrutural em Blocos de Concreto

INSCRIÇÕES:

- Nas secretarias de Assistência Social de Araribá, Cantagalo, Itacara, São João de Pádua e Própria
- Na sede da UHE Itaocara I: Rua Marechal Floriano Peixoto, 152, Jardim da Aldeia, Itacara/RJ
- No Salão de Dirigentes Coletivos (CDL) em Itacara

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:

- Documentos pessoais (CPF e RG)
- Comprovantes de escolaridade e residência

INFORMAÇÕES:
 (21) 3861-2800 / 0800 282 2974



CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

UHE Itaocara I e SENAI não oferecem

CURSOS:

- Soldagem de Eletrodo Revestido em MAG
- Mecânica de Máquinas Pesadas
- Técnica de Apoio de Serviços em Obras
- Técnica de Montagem de Andaimés
- Técnica de Instalações Elétricas em Obras
- Técnica de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto
- Técnica de Montagem de Formas Trepantes para Concreto
- Técnica de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto
- Técnicas de Alvenaria de Vedação / Estrutural em Blocos de Concreto

INSCRIÇÕES:

- Secretarias de Assistência Social de Araribá, Cantagalo, Itacara, Própria e São João de Pádua
- Sede da UHE Itaocara I: Rua Marechal Floriano Peixoto, 152, Jardim da Aldeia - Itacara/RJ
- CDL (Câmara de Dirigentes Coletivos) em Itacara

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:

- Documentos pessoais (CPF e RG)
- Currículo atualizado
- Comprovantes de escolaridade e residência

INFORMAÇÕES:
 (21) 3861-2800 / 0800 282 2974



Cartazes de divulgação dos cursos

A parceria entre SENAI Pádua e a UHE Itaocara S.A. também foi publicada, em novembro de 2015, no Informativo nº 17 do PCS. Além da lista de cursos e vagas oferecidos, também foi noticiada a aula inaugural do Curso de Instalações Elétricas em Obras.

UHE Itaocara I traz capacitação profissional para a região

A aula inaugural da primeira turma de curso de Técnico de Instalações Elétricas em Obras, no dia 26 de outubro, às 18 horas, marcou o início do programa de capacitação profissional oferecido pela Uhe Hidrelétrica Itaocara I em parceria com o Senai Itapicuru, na Unidade Santa Anácio de Pádua. "A nossa proposta é oferecer um profissional, no mercado de trabalho mais qualificado", explicou Agnêcia Cristina, coordenadora de Senai de Pádua.

Do olho no candidato
Aos 18 anos, João Pedro Neves, formado recentemente no curso de Técnico de Costuras, também pelo Senai, observa que a nova capacitação é bastante interessante. "Sempre quis ser técnico e quando soube que havia aqui uma grande oportunidade, comecei a estudar e preparei tudo para o empastamento", Haroldo Roberto de Sá, 20, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, diz que não tinha um empastamento que fosse assim. "Como aqui estava tudo melhor, é preciso que meu curso seja o melhor".

Outro candidato
São 100 vagas em 10 turmas de nível técnico para as modalidades Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Eletromecânica e Técnico em Eletroeletrônica. As inscrições vão até o dia 25 de outubro, no site de 100 Vagas Uhe Itaocara I (100vagas.itaocara.com.br) ou pessoalmente, no endereço Rua São José, 152 - Jardim do Anjo - Itapicuru - PA, entre as 8h e 17h, de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h, de sábado a domingo, das 9h às 17h.

Relação dos cursos

Cursos	Turmas	Requisitos	Carga horária
Técnico de Montagem de Instalação Elétrica em Obras em Concreto	02 turmas de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	100 horas
Técnico de Montagem de Torres Transmissoras em Concreto	17 turmas de 24 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	100 horas
Técnico de Instalação de Armários e Quadro de Distribuição de Energia em Concreto	01 turma de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	100 horas
Técnico de Apoio de Instalação e Lançamento de Cabos	02 turmas de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	100 horas
Técnico de Apoio de Serragem em Obras	01 turma de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	100 horas
Técnico de Montagem de Concretos	01 turma de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	100 horas
Técnico de Instalação Elétrica em Obras	01 turma de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	220 horas
Instalação em Armários e Quadros em Concreto	01 turma de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	240 horas
Técnico de Serragem em Obras	01 turma de 20 alunos	18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III	220 horas

Expediente | **Contato UHE Itaocara**
Avenida Itapicuru, 152 - Jardim do Anjo - Itapicuru - PA, CEP: 01000-000
Telefone: (14) 3222-1111 | E-mail: 100vagas@itaocara.com.br

Informativo nº 17

As informações também foram divulgadas no site da UHE Itaocara S.A.

Capacitação profissional começa dia 26 de outubro

A Uhe Hidrelétrica de Itaocara (UHE Itaocara I) em parceria com o SENAI/PA - Unidade de Santa Anácio de Pádua, oferece capacitação profissional para a região. A primeira turma dos cursos técnicos em Eletrotécnica, Eletromecânica e Eletroeletrônica, Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Eletromecânica e Técnico em Eletroeletrônica, em concreto, no dia 26 de outubro, às 18 horas, marcou o início do programa de capacitação profissional oferecido pela Uhe Hidrelétrica Itaocara I em parceria com o Senai Itapicuru, na Unidade Santa Anácio de Pádua. "A nossa proposta é oferecer um profissional, no mercado de trabalho mais qualificado", explicou Agnêcia Cristina, coordenadora de Senai de Pádua.

Centro e relação dos cursos, carga horária e requisitos:

- Técnico de Montagem de Instalação para Estrutura de Concreto (100 horas) - duas turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Montagem de Torres Transmissoras em Concreto (100 horas) - 17 turmas de 24 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Instalação de Armários e Quadro de Distribuição de Energia em Concreto (100 horas) - 01 turma de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Apoio de Instalação e Lançamento de Cabos (100 horas) - 02 turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Apoio de Serragem em Obras (100 horas) - 01 turma de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Montagem de Concretos (100 horas) - 01 turma de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Instalação Elétrica em Obras (220 horas) - 01 turma de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Instalação em Armários e Quadros em Concreto (240 horas) - 01 turma de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.
- Técnico de Serragem em Obras (220 horas) - 01 turma de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 1º ano do Ensino Fundamental III.

Link: <http://www.uheitaocara.com.br/site/capacitacao-profissional-comeca-dia-26-de-outubro/>



UHE Itaocara e Senai Rio iniciam curso dia 25

Participando no aniversário de 25 de janeiro e tanto de Medicina de Minas nos Pésitos, deslocou através do porto entre a Usina Hidroelétrica Itaocara I e Senai Rio – Unidade Santo Antônio de Pádua. A festa contou com a presença de autoridades locais, entre os convidados dos cinco municípios da abrangência do empreendimento: Aperibé, Cantagalo, Itaocara, Pirapetinga e Santo Antônio de Pádua. A carga horária prevista é de 200 horas, e as turmas ocorrerão de janeiro a março.

Os cursos de capacitação profissional de curta duração (100 horas) / Senai Rio integrará o Programa de Formação de Mão de Obra, uma iniciativa conjunta ambiental aprovada no Plano Social Ambiental (PSA) no licenciamento da Usina, através do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). No total, serão oferecidos cursos, com 300 vagas distribuídas em 40 turmas. O programa de capacitação profissional integrado ao sistema, com a primeira turma do curso de Técnicas de Instalações Elétricas em Obras, que termina em fevereiro.

Os inscrições serão abertas e poderão ser feitas nos municípios de Santo Antônio de Pádua, Cantagalo, Itaocara, Pirapetinga, no site da UHE Itaocara I (Rua Marechal Floriano Peixoto, 152 – Jardim de Azeite – Itaocara) ou na sede do IBAMA (Rua das Ilhéguas, Lote 15) de Itaocara, à partir das 8h30h, quando serão passadas as últimas inscrições.

CURSOS OFERECIDOS:

- Técnicas de Montagem de Armazém para Estrutura de Concreto (100 horas) – cinco turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnicas de Montagem de Formas Temporárias para Concreto (100 horas) – dez turmas de 20 alunos;
- Técnicas de Escorço de Alvenaria e Instalação Estrutural em Blocos de Concreto (100) – 305 turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concretos (100 horas) – três turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnicas de Apoio de Serviços em Obras (100 horas) – 11 turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnicas de Montagem de Andares (100 horas) – seis turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnicas de Instalações Elétricas em Obras (200 horas) – duas turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Soluções de Fiação Elétrica em UMG (240 horas) – três turmas de 20 alunos. Requisitos mínimos: 18 Anos e Ensino Fundamental completo.

Link: <http://www.uheitaocara.com.br/site/uhe-itaocara-e-senai-rio-iniciam-curso-dia-25/>

Publicações no site da UHE Itaocara sobre o início cursos

Outra ferramenta utilizada para divulgação dos cursos de qualificação foi a mala direta. Foram enviados texto, conforme modelo a seguir, para os e-mails cadastrados no banco de dados de currículos da UHE Itaocara S.A. para as pessoas residentes nos 05 municípios abrangidos pelo empreendimento (Cantagalo-RJ, Itaocara-RJ, Aperibé-RJ, Santo Antônio de Pádua-RJ e Pirapetinga-MG):



UMA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ SE QUALIFICAR

As inscrições para os cursos de capacitação profissional oferecidos pela parceria Consórcio UHE Itaocara e Senai Rio – Unidade Santo Antônio de Pádua estão abertas desde outubro de 2015 e continuarão até março de 2016.

Destinados aos moradores dos cinco municípios da área de influência do empreendimento – Aperibé, Cantagalo, Itaocara, Pirapetinga e Santo Antônio de Pádua – os cursos têm em média carga horária de 100 horas e os candidatos deverão comprovar ter mais de 18 anos e escolaridade mínima até o 5º ano do Ensino Fundamental. Não há prova de seleção, mas será levada em consideração a documentação necessária para o preenchimento da ficha de inscrição (cópia do CPF,



cópia do RG, comprovante de escolaridade, comprovante de residência e 02 fotos 3x4), além da disponibilidade do candidato.

Para se inscrever a uma vaga, basta procurar a Secretaria de Assistência Social do município onde reside ou a Sede do Consórcio UHE Itaocara (Rua Marechal Floriano Peixoto, 152 – Jardim da Aldeia – Itaocara), com documentos pessoais e currículo. A Câmara dos Diretores Lojista (CDL) em Itaocara também está recebendo inscrições.

Os cursos de capacitação profissional integram o Subprograma de Formação de Mão de Obra, uma das 43 ações ambientais previstas no Projeto Básico Ambiental (PBA) no licenciamento da Usina, fiscalizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Se você ainda não fez sua inscrição, confira aqui a relação dos cursos com vagas disponíveis:

- Técnica de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto (100 horas) – cinco turmas de 24 alunos. Requisito mínimo: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnica de Montagem de Formas Trepantes para Concreto (100 horas) – dez turmas de 24 alunos; (*)
- Técnica de Execução de Alvenaria e Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto (100) – três turmas de 21 alunos. Requisito mínimo: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto (100 horas) – três turmas de 20 alunos. Requisito mínimo: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental; (*)
- Técnicas de Apoio de Serviços em Obras (100 horas) – 11 turmas de 25 alunos. Requisito mínimo: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnica de Montagem de Andaimés (100 horas) – uma turma de 26 alunos. Requisito mínimo: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Técnica de Instalações Elétricas em Obras (220 horas) – duas turmas de 20 alunos. Requisito mínimo: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental;
- Soldagem de Eletrodo Revestido em MAG (248 horas) – três turmas de 12 alunos. Requisito mínimo: 18 Anos e Ensino Fundamental completo.

(*) O curso de Técnicas de Montagem de Formas para Concreto é pré-requisito para o curso de Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto.

Informações: 3861-2800 / 0800 282 2974

UHE Itaocara I
Programa de Comunicação Social
Subprograma de Formação de Mão de Obra

O SENAI também divulgou as informações para os alunos dos cursos regulares e em suas mídias digitais.

Do total de **518** vagas ofertadas nesta 1ª fase, foram realizadas **455** matrículas e **63** vagas ficaram ociosas por falta de demanda/interessados. Estas informações estão detalhadas no quadro a seguir:

VAGAS X MATRÍCULAS REALIZADAS				
CURSOS	STATUS DA TURMA	VAGAS	MATRÍCULAS	
			PLANEJADAS	REALIZADAS
Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	Concluída	20	20	20
	Concluída	20	20	20
	Concluída	20	20	20
Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	Concluída	12	12	12
	Concluída	12	12	12
	Concluída	12	12	12
Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	Concluída	25	25	16
	Concluída	25	25	23
	Concluída	25	25	17
	Concluída	25	25	20
	Concluída	25	25	21
	Concluída	25	25	14
	Concluída	25	25	13
	Não Iniciada	25	0	0
	Não Iniciada	25	0	0
	Não Iniciada	25	0	0
	Não Iniciada	25	0	0
Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
	Não Iniciada	24	0	0
Técnicas de Montagem de Andaimés	Concluída	26	26	26
Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	Concluída	21	21	21
	Não Iniciada	21	0	0
	Não Iniciada	21	0	0
Mecânica de Máquinas Pesadas	Concluída	20	20	19
Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto	Concluída	20	20	20
	Concluída	20	20	18
	Concluída	20	20	19

VAGAS X MATRÍCULAS REALIZADAS				
CURSOS	STATUS DA TURMA	VAGAS	MATRÍCULAS	
			PLANEJADAS	REALIZADAS
Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	Concluída	24	24	23
	Concluída	24	24	21
	Concluída	24	24	23
	Concluída	24	24	21
	Concluída	24	24	24
TOTAL:		900	518	455

4.3. Quantidade de fichas de membros da All selecionados para participação nos cursos de capacitação

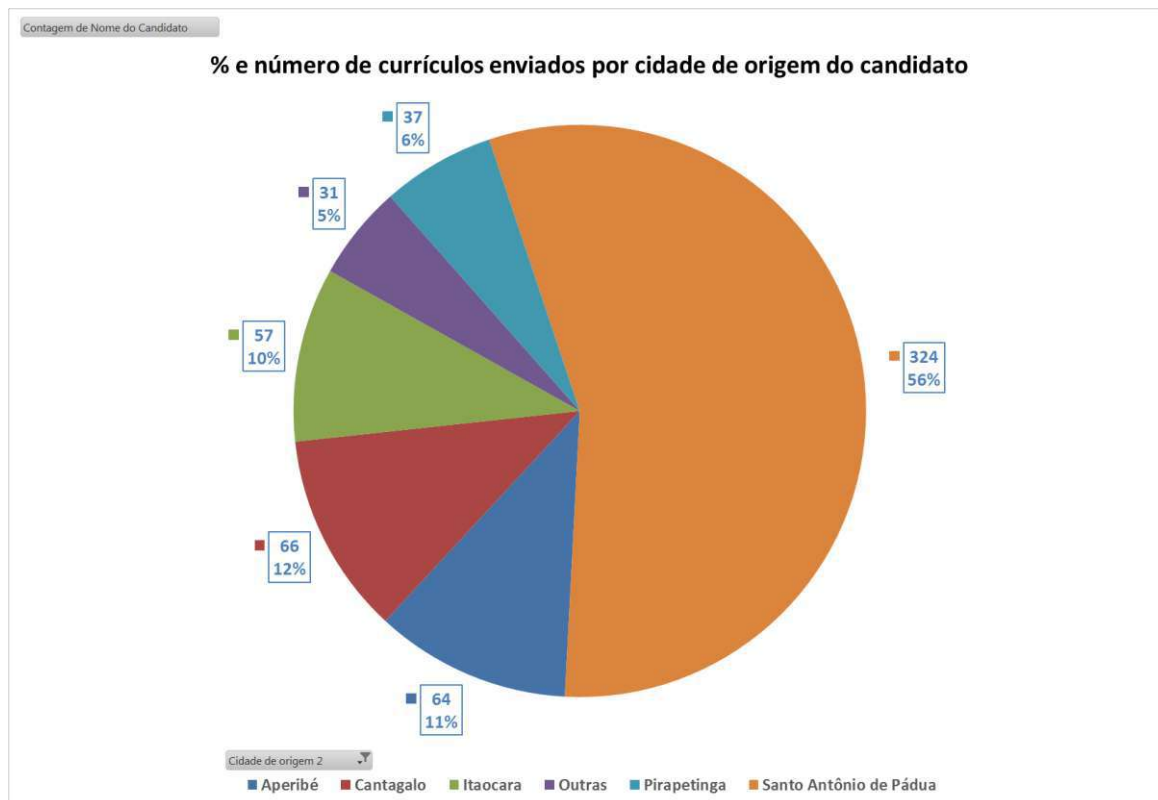
Até o momento a UHE Itaocara S.A. selecionou e encaminhou para o SENAI **579** fichas de inscrição, deste total **195 (33,68%)** foram convertidas em matrículas. As demais matrículas, **260 (66,32%)** foram realizadas através de interessados que procuram diretamente no SENAI.

Desse montante total (579), **548** fichas seccionadas são de membros da All e **186** já foram matriculados (**33,94%**).

Conclui-se assim, que **95,38%** de alunos matriculados durante a 1ª fase dos cursos, são de membros da All que tiveram sua ficha selecionada e enviada ao SENAI.

O percentual geral de aproveitamento de currículos encaminhados para o SENAI para matrícula ainda são baixos, devido a desistência dos interessados no contato realizado pelo SENAI ou a grande procura por cursos com a oferta menor de vagas.

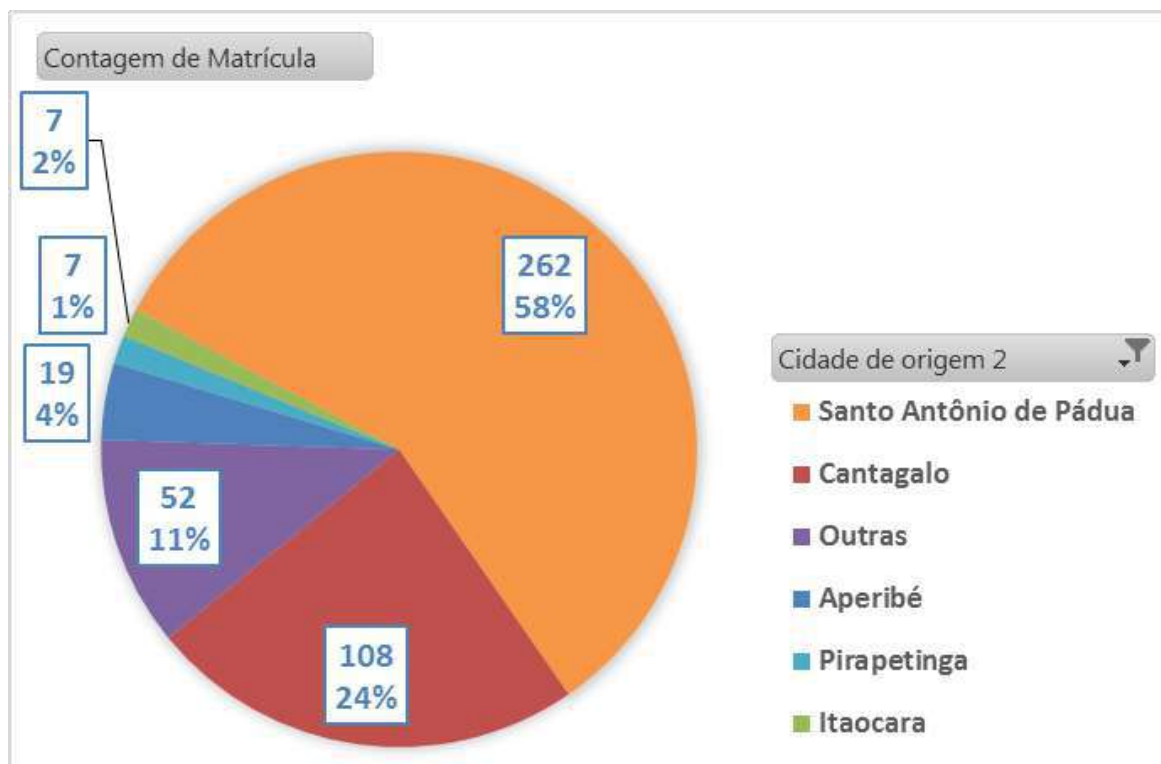
Observa-se que do total de fichas selecionadas, **56%** são do município de Santo Antônio de Pádua. Esse percentual possivelmente deve-se ao fato do SENAI ter sua sede neste município e das turmas que foram concluídas (15 no total) terem seus cursos ministradas no Polo de Pádua.



4.4. Número de habitantes das áreas de influência do empreendimento matriculados nos cursos

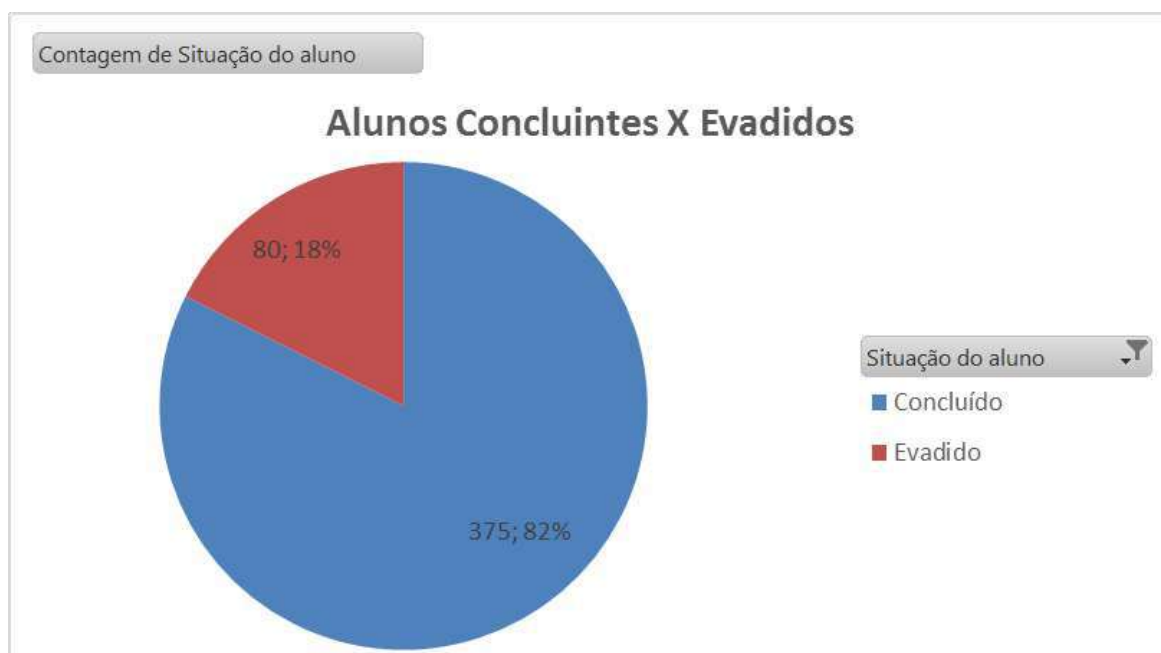
Do total de **455** matrículas realizadas, **403 (89%)** são de habitantes de um dos municípios da All, com destaque para Santo Antônio de Pádua que tem **262** matrículas, compreendendo **58%** do total.

O quantitativo maior de habitantes de Pádua, deve-se ao fato de que a maioria dos cursos concluídos até o momento terem sido ministrados nesse município.



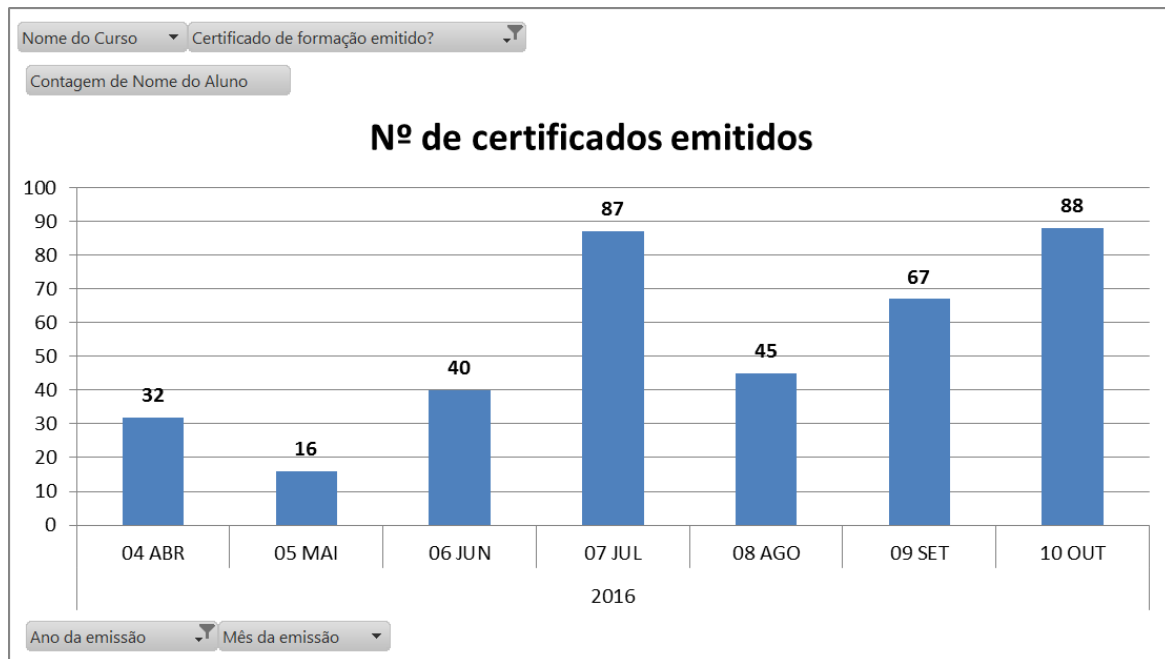
4.5. Número de concluintes e certificados de formação emitidos

Dos **455** alunos matriculados, **375** concluíram seus cursos e **80** evadiram ou foram reprovados dos mesmos. A relação com os motivos das desistências pode ser visualizada no **Anexo IX – Motivos de Desistências**.



Todos os **375** certificados dos alunos que concluíram os cursos já foram emitidos, sendo o mês de outubro/16 com maior número de certificados emitidos, com **88** certificados.

A relação dos certificados emitidos pode ser visualizada no **Anexo VI – Relação de Certificados Emitidos**, juntamente com as assinaturas dos alunos que já fizeram a retirada dos mesmos até o momento.



Foram realizadas cerimônias para entrega dos certificados nas cidades de Santo Antônio de Pádua, Cantagalo, Monerat (Duas Barras) e Aperibé.



Entrega de certificados em Pádua.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



Entrega de certificados em Pádua.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



Entrega de certificados em Pádua.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



Entrega de certificados em Cantagalo.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



Entrega de certificados em Cantagalo.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



Entrega de certificados em Cantagalo.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



*Entrega de certificados em Monerat – Duas Barras.
Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A*



*Entrega de certificados em Monerat – Duas Barras.
Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A*



Entrega de certificados em Aperibé.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



Entrega de certificados em Aperibé.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A



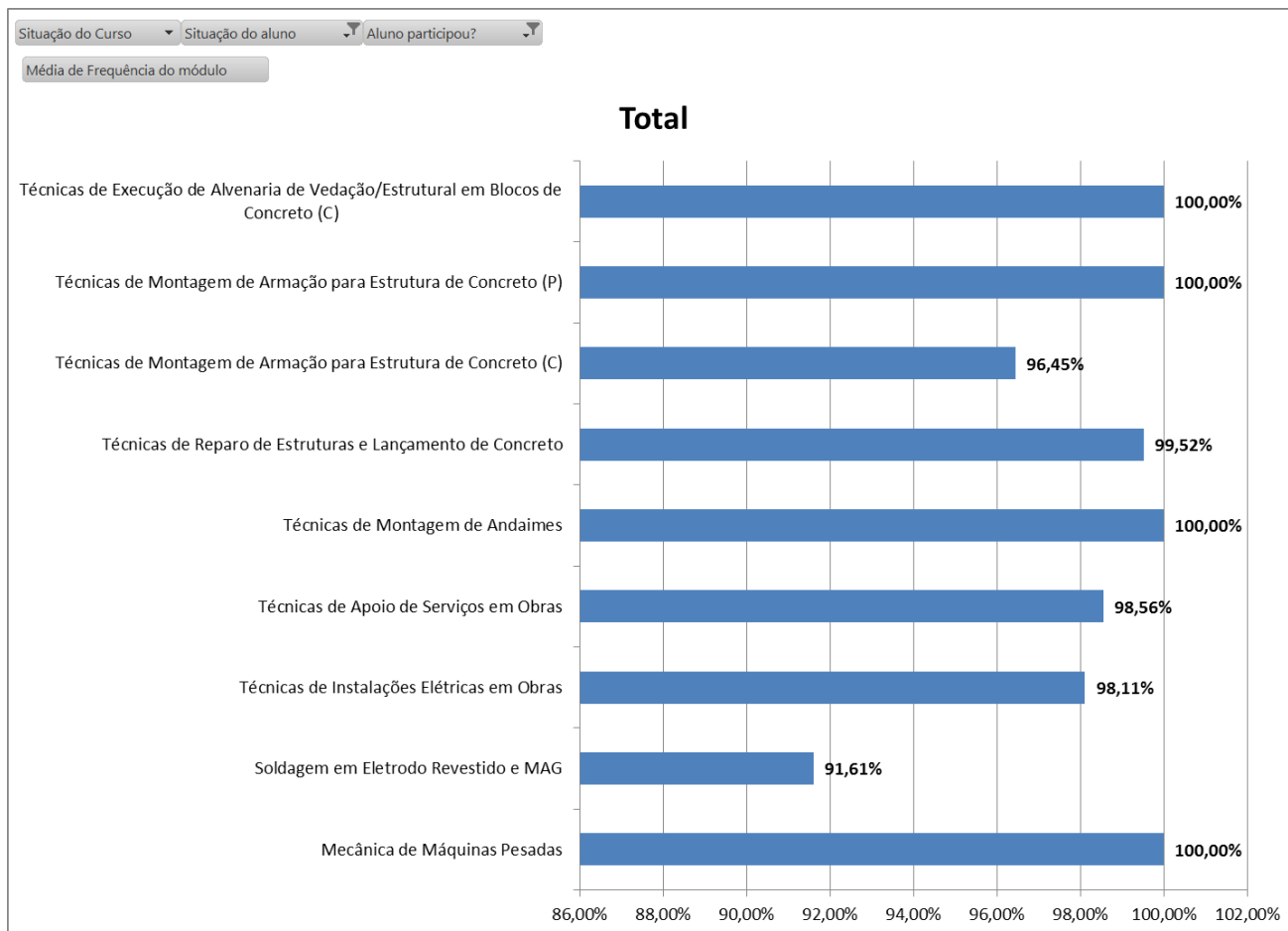
Entrega de certificados em Aperibé.

Foto: PRINT Comunicação – Equipe de Comunicação Social da UHE Itaocara S.A

4.6. Carga horária do Curso de Formação Ambiental realizada por turma dos cursos de formação da mão de obra

A carga horária do módulo de formação é de **20h** para todos os cursos.

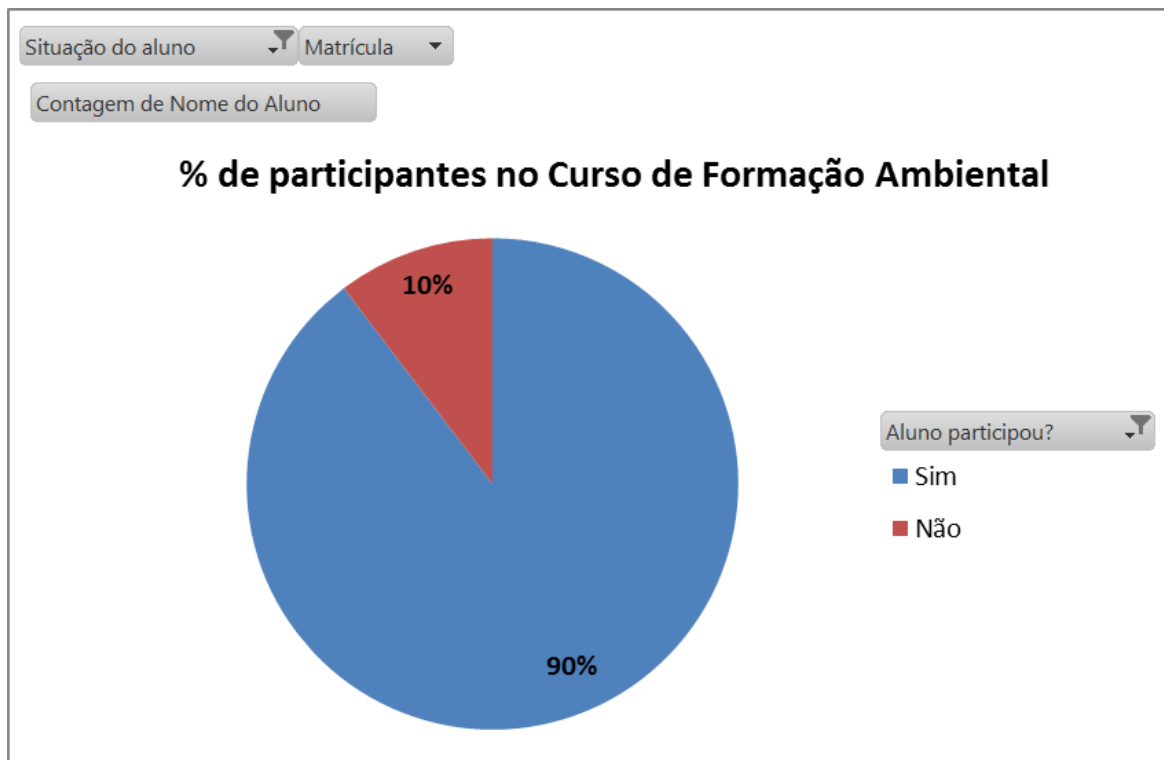
A média geral de frequência por turma já concluídas até o momento, considerando os alunos que não desistiram do curso é de **97,77%**. o gráfico a seguir apresenta a frequência por turma dos módulos de Formação Ambiental.



(C) = Polo Cantagalo (P) = Polo Pádua

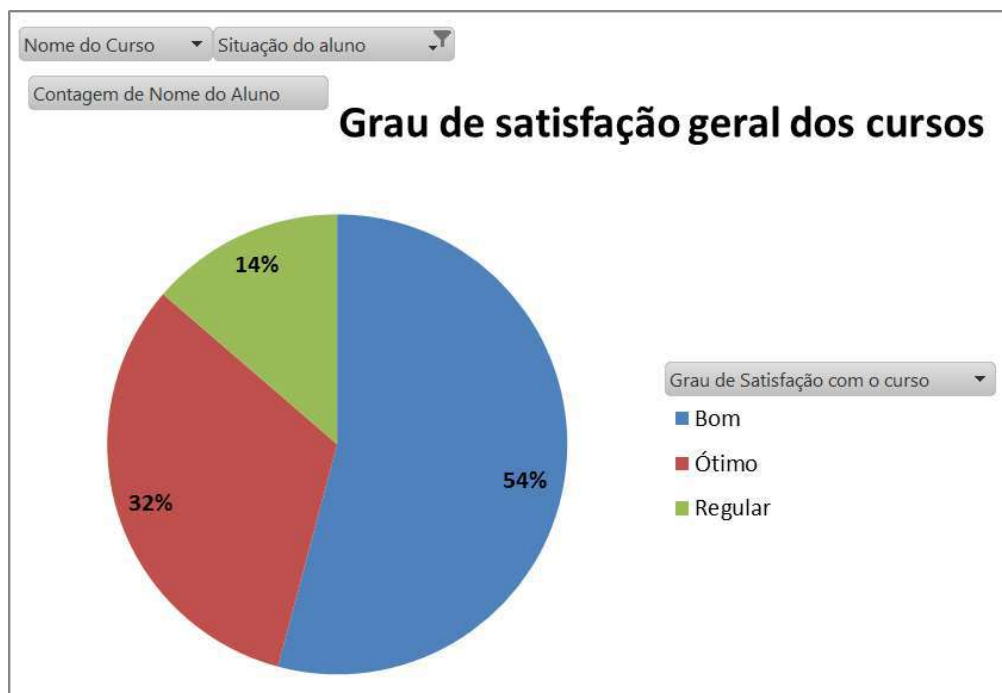
4.7. Percentual de participantes no Curso de Formação Ambiental

Do total de **455** alunos matriculados de turmas já concluídas, **90%** participam do módulo de Formação Ambiental e **10%** não participaram por que evadiram do curso de capacitação.

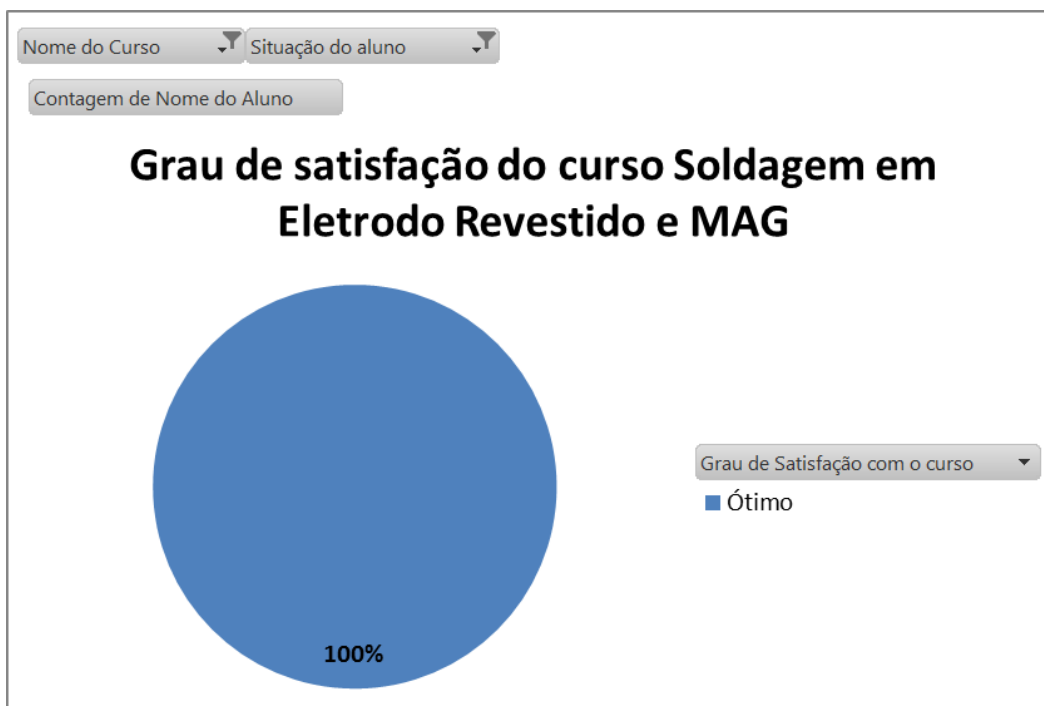
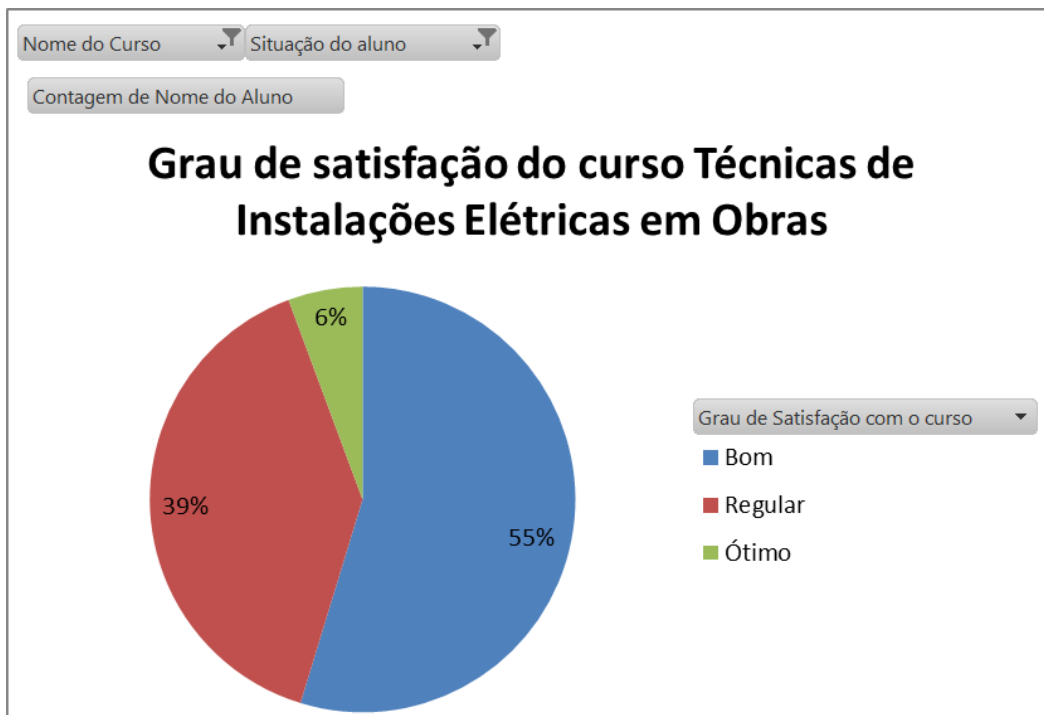


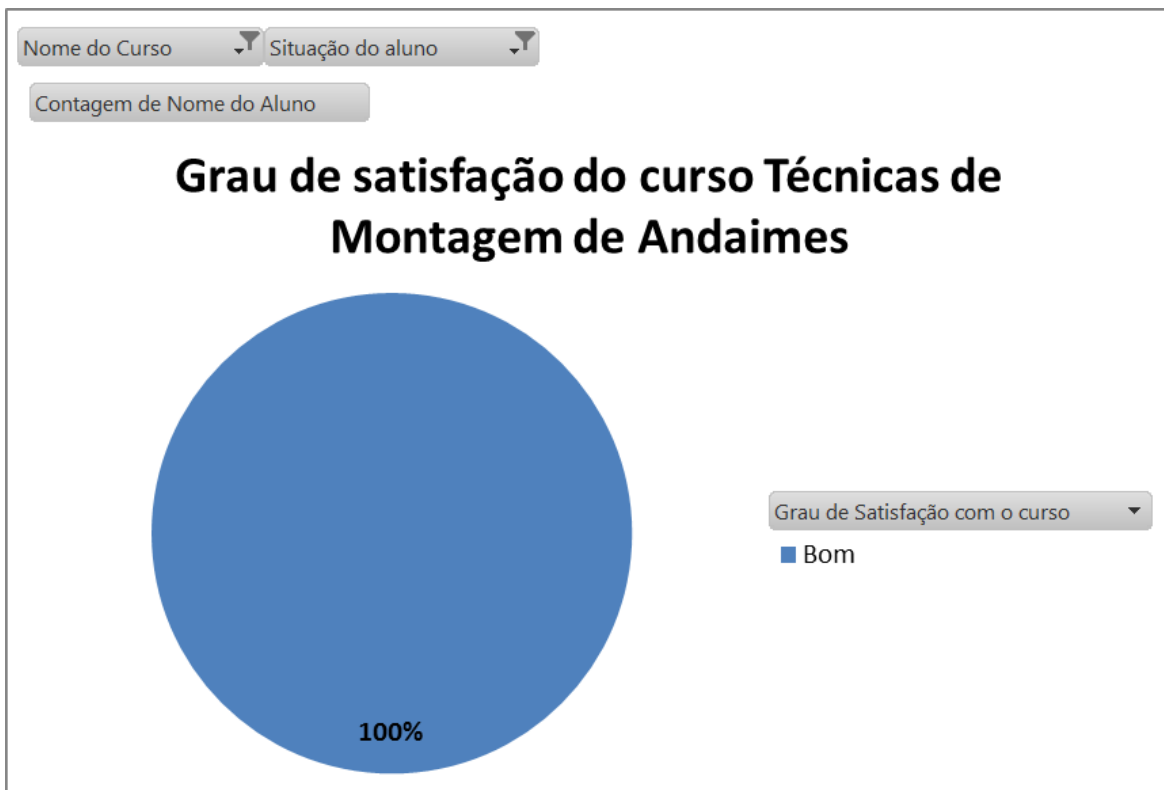
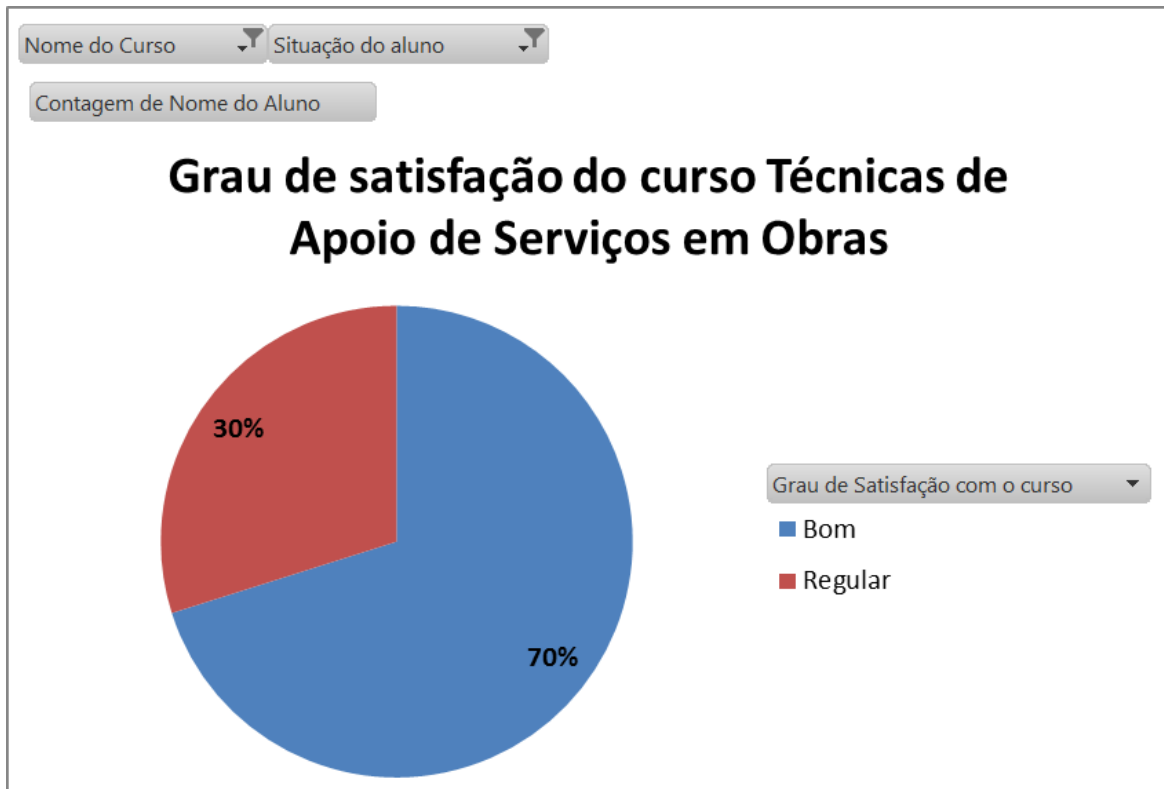
4.8. Avaliações positivas que demonstre grau de satisfação do público participante com o curso oferecido

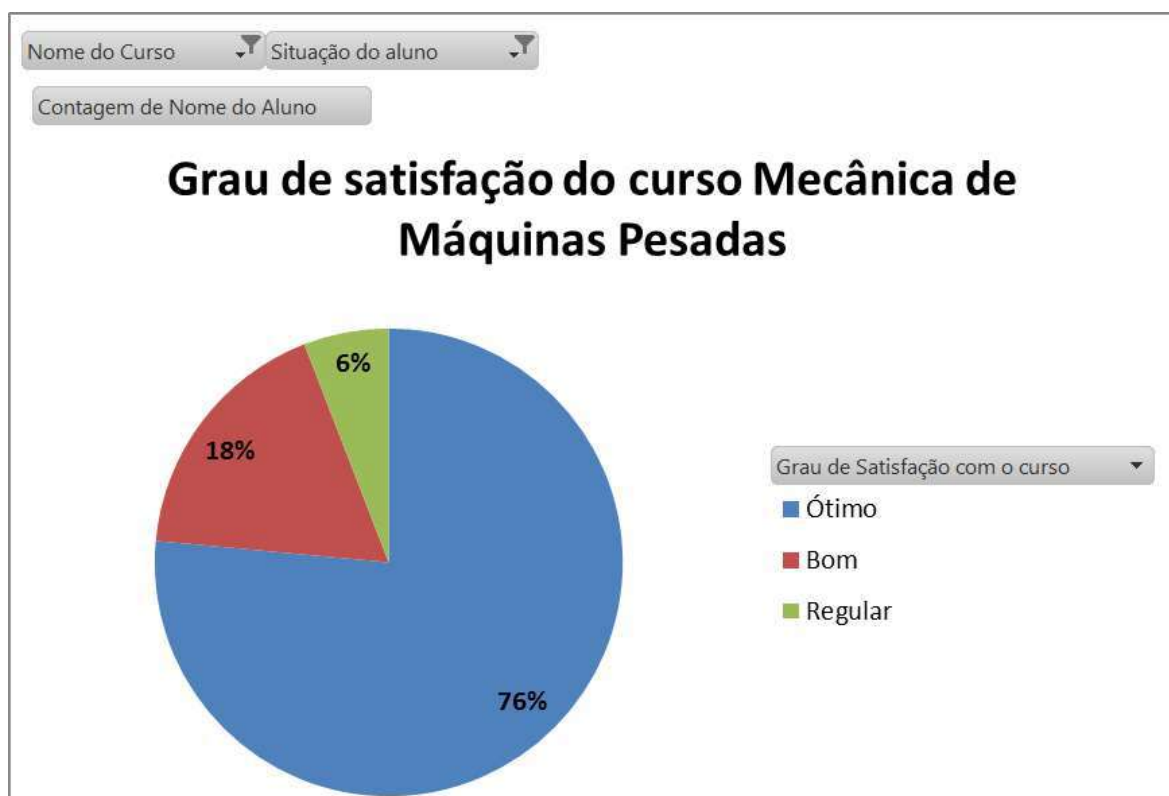
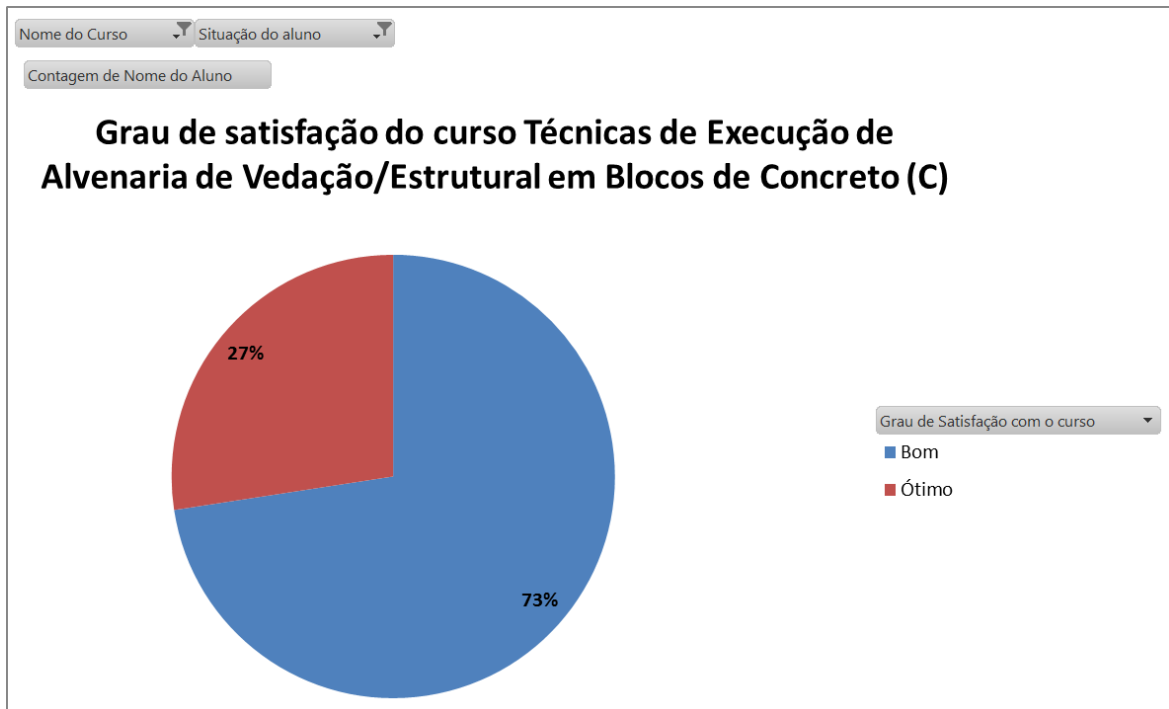
A avaliação geral dos alunos demonstra que do total de **375** alunos que responderam o questionário, **32%** avaliaram como Ótimo, **54%** avaliaram como Bom e **14%** avaliaram como Regular.

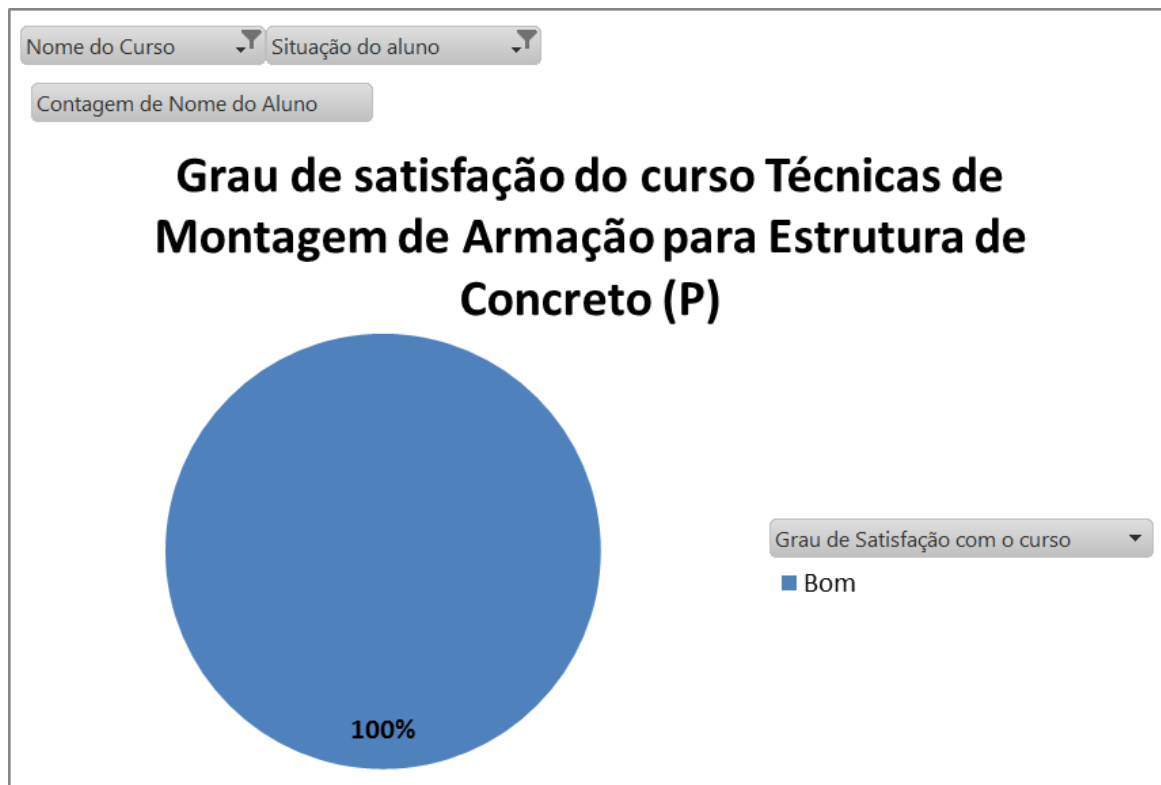


Fazendo uma análise dos cursos já concluídos, o curso de Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG obteve o melhor grau de satisfação (100% alunos avaliaram como Ótimo), enquanto o curso de Técnicas de Instalações Elétricas em Obras teve o maior percentual de avaliação baixa (39% dos alunos classificaram como Regular).



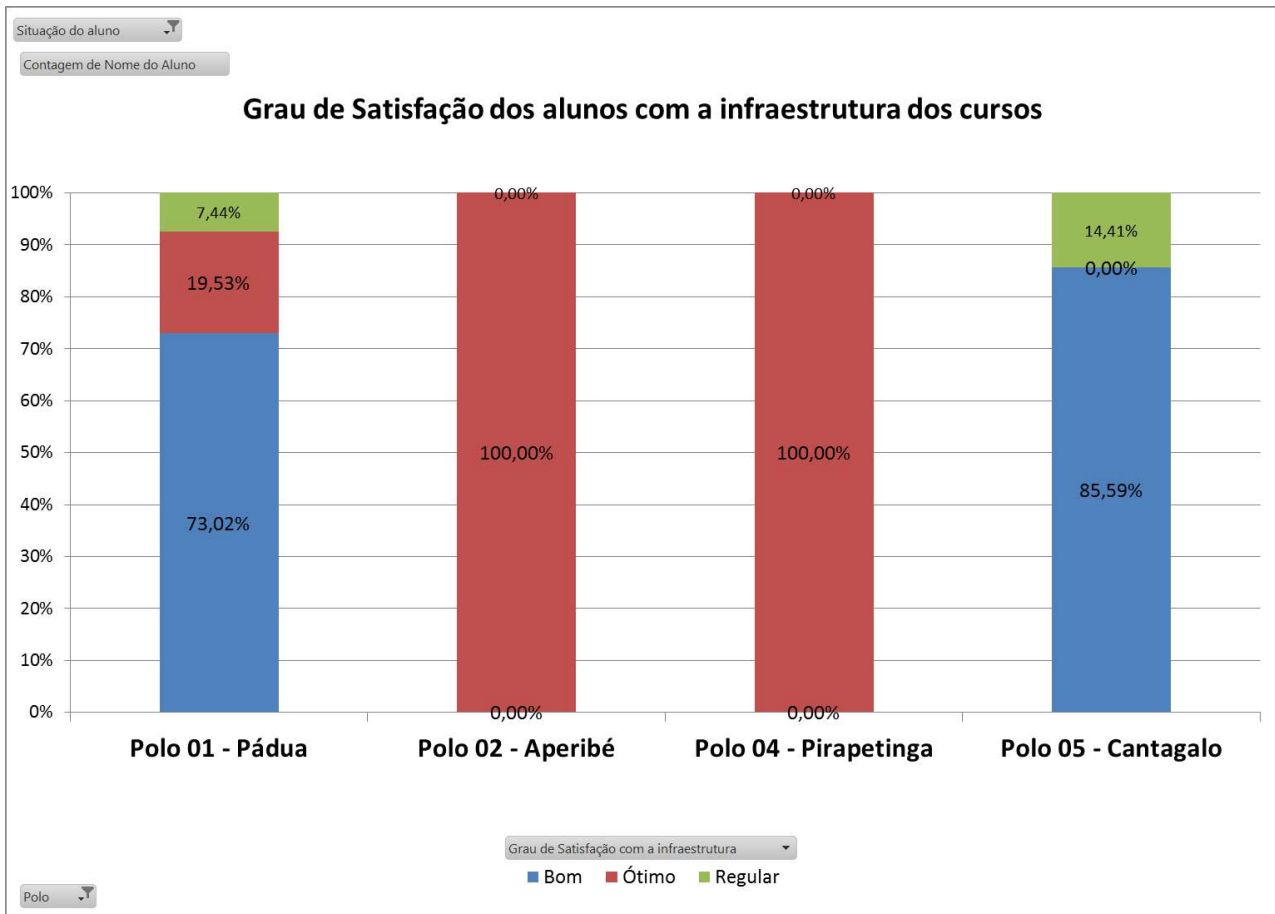






4.9. Avaliações positivas dos participantes que reflitam a satisfação com a infraestrutura do curso

Entre os Polos de ensino que já tiveram suas turmas concluídas, o **Polo 04 - Pirapetinga** e o **Polo 2 - Aperibé**, tiveram suas infraestruturas com a melhor avaliação (**100%** dos alunos avaliaram como Ótimo). No **Polo 05 – Cantagalo** (**85,59%** dos aluno avaliaram como Bom) e no **Polo 01 - Pádua**, onde até o momento ocorrem a maioria dos cursos, (**19,53%** dos alunos avaliaram como Ótimo e **73,02%** como Bom).





5. ANEXOS

Anexo I - Planos de Cursos do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra PLANO DE CURSOS

Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.



Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Noções de Segurança no Trabalho em Altura (4 horas)

Matemática Aplicada à Construção Civil (8 horas)

Leitura e Interpretação de Croqui de Armação (4 horas)

Ferramentas utilizadas (4 horas)

Tipos, Característica e Manuseio.

Procedimento para montagem da bancada do armador (4 horas)

Aços para concreto armado (2 horas)

Tipos, Características, Recebimento no canteiro de obras, Movimentação no canteiro de obras, Armazenamento e Aplicação.

Sistema tradicional x Sistema de aço pronto (2 horas)

Programação do corte do aço (4 horas)

Corte de aço para concreto armado (4 horas)

Dobramento do aço (4 horas)

Ganchos, Estribos e Dobras.

Tipos de emendas (4 horas)

Montagem da armação (4 horas)

Lajes, Vigas, Pilares e Fundações.

Armação pronta (4 horas)

Processo industrializado de corte e dobra de aço;

Peças prontas: malhas, treliças, kit sapata e coluna.

Identificação e armazenamento da armação (4 horas)

Procedimentos para a colocação da armação na fôrma (12 horas)

Identificação dos elementos estruturais, lançamento da armação na fôrma, colocação de espaçadores e ajustes.

Procedimentos de verificação e aceite dos serviços (4 horas)

Principais patologias decorrentes da má execução do serviço (4 horas)

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE FORMAS TREPANTES PARA CONCRETO

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.



Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Noções de Segurança no Trabalho em Altura (4 horas)

Ferramentas (4 horas)

Tipos, Características, Manuseio e Conservação.

Tipos de formas trepantes (4 horas)

Componentes, fases de execução, dispositivos de segurança.

Formas para concreto (8 horas)



Tipos, Características e Uso.

Componentes das formas (8 horas)

Tipos, Características, Armazenamento e Transporte no canteiro de obras.

Montagem e instalação da forma (12 horas)

Detalhes executivos, Aplicação de desmoldante, Travamento e arremate da forma.

Nivelamento e prumo das formas e plataformas de trabalho e de serviços (12 horas)

Seleção do material e Instalação.

Desforma (12 horas)

Retirada e Remoção dos painéis.

Procedimentos de verificação e aceite dos serviços (4 horas)

Principais patologias decorrentes da má execução do serviço (8 horas)

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO.

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.



Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Matemática Aplicada à Construção Civil (12 horas)

Leitura e Interpretação de Projeto de Arquitetura (12 horas)

Equipamentos e Ferramentas (4 horas)

Tipos, Característica, Manuseio e Manutenção.

Blocos utilizados para execução de alvenaria de vedação (8 horas)

Tipos, Características, Armazenamento e Manuseio.

Argamassas de assentamento (8 horas)

Tipos, Dosagem, Produção e Aplicação.

Execução da Alvenaria de Vedação (24 horas)

- Marcação da Alvenaria

Definição da referência de nível e Esquadreamento do ambiente

- Ligações entre estrutura e alvenaria

Aplicação de chapisco e Fixação de telas

- Elevação da Alvenaria

- Confeção e colocação de vergas e contra vergas

- Fixação da alvenaria (aperto)

Procedimentos de verificação e aceite dos serviços (4 horas)

Principais patologias decorrentes da má execução do serviço (4 horas)

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO.

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.



Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Noções de Segurança no Trabalho em Altura (4 horas)

Ferramentas e Equipamentos (4 horas)

Tipos, Características e Manuseio e Conservação.

Argamassas de Revestimento (4 horas)

Tipos, Dosagem e Produção.

Execução de preparo das superfícies (8 horas)



Preparo e Aplicação de adesivos

Execução de revestimento em argamassa de paredes (8 horas)

Determinação da espessura de revestimento e Preparo da argamassa.

Aplicação da argamassa (4 horas)

Procedimentos de Verificação e Aceite dos Serviços (4 horas)

Concreto (4 horas)

Materiais Constituintes (8 horas)

- Cimento
Tipos, Processo de Fabricação e Armazenamento.
- Agregados
Tipos, Classificação e Armazenamento.
- Água
- Aditivos

Noções de Lançamento de Concreto (12 horas)

- Mistura
Manual e Mecânica
- Vibradores de imersão e placas vibratórias
Tipos
- Transporte
- Lançamento
- Adensamento
Manual e Mecânico
- Cura

Noções de Ensaio de Controle Tecnológico (4 horas)

Moldagem dos corpos de prova e Determinação da consistência para o abatimento do tronco de cone "Slump-test"

Noções de Planejamento da Concretagem (4 horas)

Plano de Concretagem, Juntas, Verificação das condições para início do serviço.

Procedimentos para recebimento de material (4 horas)

Cimento, Agregados e Concreto.

Técnicas de sinais para içamento de cargas (4 horas)

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)



Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Matemática Aplicada à Construção Civil (12 horas)

Leitura e Interpretação de Projeto de Arquitetura Instalação da Obra (8 horas)

Limpeza do terreno (4 horas)

Capina, destocamento e retirada de entulho.

Movimento de terra (4 horas)

Implantação do canteiro de obras (4 horas)

Ligações provisórias e Layout de canteiro.

Locação da obra (4 horas)

Tipos de locação.



Infraestrutura (2 horas)

Fundações diretas e Fundações indiretas.

Supraestrutura (2 horas)

Elementos Estruturais (8 horas)

Lajes, Vigas e Pilares;
Execução de formas e escoramento;
Armação de ferragens;
Concretagem.

Vedação Vertical (4 horas)

Objetivo e funções;
Alvenaria com Blocos;
Divisória de Gesso Acartonado;
Materiais alternativos.

Revestimentos - paredes e tetos (4 horas)

Objetivos e funções;
Argamassa – chapisco, emboço e reboco;
Cerâmicas – placas e pastilhas;
Laminados melamínicos;
Madeira;
Pedras naturais;
Rebaixamento de teto – gesso, madeira e PVC.

Pisos e pavimentações (4 horas)

Objetivo e funções;
Argamassa;
Cerâmicas;
Laminados melamínicos;
Madeira: colada e fixada mecanicamente;
Carpets;
Pedras naturais.

Instalações Elétricas, Telefone e Interfone (2 horas)

Instalações Hidráulicas (água quente, fria, esgoto e águas pluviais) e de Gás (2 horas)

Tratamento e impermeabilização (2 horas)

Tipos, Processos mais empregados e aplicação.

Louças e Metais (2 horas)

Pintura (4 horas)

Complementação da Obra (4 horas)

Calafetagem e Limpeza para entrega da obra.

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)



EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Planejamento e Organização do Trabalho (8 horas)

Conceitos e finalidades

Equipamentos, ferramentas, máquinas e insumos gerais aplicados na construção pesada

Logística dos materiais



Comunicação

Trabalho em equipe

Fundamentos de Projetos (12 horas)

Introdução a projetos: definição, tipos e aplicação na construção

Matemática básica

Noções de desenho técnico, Leitura e interpretação de desenho técnico/projetos

Introdução aos elementos estruturais

Layout de canteiro de obra: tipos, características e funcionalidade

Valores, atitudes e comportamentos pertinentes à execução de estrutura pesadas de acordo com as capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas.

Planejamento de Estruturas (12 horas)

Normalização

Projetos de sistemas de estruturas metálicas tubulares

Interpretação de projeto executivo

Segurança

NR 35 – Básico de Segurança no Trabalho em Altura (8 Horas)

Montagem de Estruturas (20 horas)

Pré Montagem

Montagem de estruturas metálicas tubulares convencionais, de encaixe e abraçadeiras

Finalização do serviço

Conceitos, atitudes e comportamentos requeridos na montagem de estruturas metálicas tubulares, de acordo com as capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas.

Desmontagem de Estruturas (12 horas)

Manutenção de Estruturas (4 horas)

Manutenção das estruturas metálicas

Inspeção

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS

Carga Horária: 100 horas.

Pré-requisito: 18 anos e 5º ano do Ensino Fundamental.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (24 horas)

Qualidade (4 horas)

Um sistema de qualidade e sua implementação;

Histórico da qualidade;

A cultura e a qualidade;

Programas de apoio à qualidade;

Qualidade e atendimento ao cliente;

Ferramentas da qualidade;

ISO 9001 – noções.

Saúde e Segurança do Trabalho (8 horas)

Introdução à saúde ocupacional;

Programa de Controle Médico Ocupacional – PCMSO;

Exames ocupacionais;



Noções sobre ergonomia;
Introdução à segurança do trabalho;
Acidente do trabalho;
Normas de segurança do trabalho;
Riscos ambientais;
Equipamentos de proteção coletiva;
Equipamentos de proteção individual – EPI;
Noções de proteção contra incêndio;
Noções sobre a RTP 05 (Instalações Elétricas Temporárias em canteiro de obras).

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)



Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Matemática Aplicada à Construção Civil (24 horas)

Iniciação a Tecnologia da Construção Civil (16 horas)

Etapas de construção de uma edificação, leitura e interpretação de plantas de arquitetura, Plantas de situação, planta baixa e de cobertura, corte longitudinal e transversal.

Eletrotécnica I (28 horas)

Matéria, Processos de Produção de Eletricidade, Circuito Elétrico, Grandezas Elétricas, Corrente elétrica, Medição da corrente elétrica, Tensão (diferença de potencial), medição da tensão elétrica, Resistência, Ohmímetro, Alicete volt- amperímetro, Multiteste, Potência elétrica, medida da potência.

Leitura e Interpretação de Plantas de Instalações Elétricas Prediais (16 horas)

Normas, Simbologia, Planta baixa, Esquema vertical, Diagramas, Unifilar, Multifilar, Quadro de cargas.

Instalação de Sistemas Elétricos I (24 horas)

Condutores elétricos, tipos, características, simbologia, manuais e catálogos, dispositivos de proteção, fusível, disjuntor termomagnético, dispositivo de proteção contra surto, Relé de proteção contra sobrecarga; Características; Simbologia; Instalação de dispositivos de manobra e sinalização, Botões, Contatores, Relés, Sinais luminosa e sonora, Chave fim de curso, Introdução a comando elétrico, Sistemas de aterramento, Tipos, Caixas de inspeção, Haste, Conector, Barramento de equipotencialização, cordoalhas, Isoladores;

Manuais e catálogos técnicos.

NR 10 – Básico de Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade (40 horas)

Introdução à segurança com eletricidade (8 horas)

Riscos em instalações e serviços com eletricidade.

- a) O choque elétrico, mecanismos e efeitos;
- b) Arcos elétricos; queimaduras e quedas;
- c) Campos eletromagnéticos.

Riscos adicionais.

- a) Altura;
- b) Ambientes confinados;
- c) Áreas classificadas;
- d) Umidade;
- e) Condições atmosféricas.

Técnicas de Análise de Risco.

Acidentes de origem elétrica.

- a) Causas diretas e indiretas;
- b) Discussão de casos.

Medidas de Controle do Risco Elétrico (8 horas)

- a) Desenergização.
- b) Aterramento funcional, de proteção e temporário;
- c) Equipotencialização.
- d) Seccionamento automático da alimentação;
- e) Dispositivos a corrente de fuga;
- f) Extra baixa tensão;
- g) Barreiras e invólucros;



- h) Bloqueios e impedimentos;
- i) Obstáculos e anteparos;
- j) Isolamento das partes vivas;
- k) Isolação dupla ou reforçada;
- l) Colocação fora de alcance;
- m) Separação elétrica.

Equipamentos de proteção (2 horas)

- a) Equipamentos de proteção coletiva
- b) Equipamentos de proteção individual.

Procedimentos para inspeção, guarda, utilização e manutenção dos equipamentos de proteção Normas Técnicas Brasileiras ABNT (6 horas)

NBR 5410, NBR 14039 e outras;

Regulamentações do MTE.

- a) Normas Regulamentadoras;
- b) Norma Regulamentadora NR-10
- c) Qualificação; habilitação; capacitação e autorização.

Rotinas de trabalho – Procedimentos.

- a) Instalações desenergizadas;
- b) Liberação para serviços;
- c) Sinalização;
- d) Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento.

Documentação de instalações elétricas.

Responsabilidades.

Proteção e combate a incêndios (8 horas)

- a) Noções básicas;
- b) Medidas preventivas;
- c) Métodos de extinção;
- d) Prática.

Primeiros socorros (8 horas)

- a) Noções sobre lesões;
- b) Priorização do atendimento;
- c) Aplicação de respiração artificial
- d) Massagem cardíaca;
- e) Técnicas para remoção e transporte de acidentados;
- f) Práticas.

Instalações de Sistemas Elétricos II (44 horas)

Montagem e Instalação de sistemas de tubulações, Montagem e instalação de Tubulações em PVC e ferro galvanizado, Corte abertura de roscas e curvamento de eletrodutos, Junção com luvas, buchas e arruelas, enfição e conexão de condutores elétricos, Instalação de circuitos normais, simbologia, diagrama unifilar e multifilar, redes monofásicas e trifásicas, instalação de interruptores: simples, paralelo e intermediário, instalação de sensores de presença e fotocélula, Instalação de chave de boia, Instalação de minuteria eletromagnética e eletrônica, Instalação de Programador Horário, Instalação de tomadas: universal, bipolar e tripolar industrial, Instalação de interruptores diferenciais, Instalação de disjuntores termomagnéticos, Montagem e instalação de QDG e QDFL, Montagem e Instalação de



Sistemas de Iluminação, Luminárias e refletores, Lâmpadas incandescentes, fluorescentes, a arco e alógenas, Equipamentos auxiliares.

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG

Carga Horária: 248 horas.

Pré-requisito: 18 anos e Ensino Fundamental Completo.

Conteúdo Programático:

Iniciação à Tecnologia da Soldagem (12 horas)

Introdução;

Conceito de Soldagem;

Importância da Soldagem na indústria;

Conceitos básicos dos principais materiais utilizados na indústria;

Processos de soldagem;

Descrição e aplicações dos principais processos de soldagem;

Terminologia e Simbologia da Soldagem.

QSMS – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (24 horas)

Qualidade (3 horas)

Conceitos e procedimentos de qualidade;

Componentes de qualidade;

Princípios de gestão da qualidade: satisfação do cliente, participação e produtividade;

A qualidade como processo: causas e fatores, resultados, classificação e tipos.

Controle, garantia e melhoria da qualidade;

Controle de processo;

Controle de qualidade;

Padronização;

Instrumentos e métodos.

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

Circuito elétrico (riscos e prevenção);

Acidentes provocados por circuito elétrico;

Proteção contra riscos elétricos em fontes de soldagem;

Circuito de soldagem;

Radiações do arco elétrico (riscos e prevenção);

Filtro de proteção (seleção em função do tipo de radiação);

EPIs (tipos e usos);

Substâncias poluentes liberadas durante a soldagem (riscos e proteção);

Primeiros socorros em caso de acidentes;

Principais Normas Reguladoras (NR) aplicáveis às Atividades de Segurança.

Meio Ambiente (17 horas)

Histórico e conceitos básicos de ecologia;

Ecosistemas;

Biodiversidade.

Poluição Ambiental (1 hora)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas.



A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (1 hora)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais.

Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (1 hora)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (1 hora)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Recursos Energéticos e Energias Renováveis (1 hora)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)



Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Noções de Segurança no Trabalho em Altura (4 horas)

Soldagem de Chapas e Tubos de Aço Carbono Através do Processo de Eletrodo Revestido - SMAW (108 horas)

Fontes de energia para soldagem com eletrodo revestido (tipos e seleção);

Sopro magnético (causas e soluções);

Abertura de arco;

Influência do ângulo do eletrodo;

Influência do comprimento do arco;

Aplicações dos diferentes tipos de eletrodos (seleção);

Regulagem de parâmetros;

Execução de cordões paralelos em chapa de aço com espessura de 10 mm nas posições: plana, horizontal e vertical ascendente, utilizando eletrodos AWS E6013 e E7018, com diâmetro 3,25 mm;

Execução de soldagem em chapa de aço com espessura de 10 mm, em junta de ângulo em T nas posições plana e horizontal utilizando eletrodo AWS E6013 com diâmetro de 3,25 mm

Execução de soldagem em chapa de aço com espessura de 10 mm, em junta de ângulo em T na posição vertical ascendente utilizando eletrodo AWS E 7018 com diâmetro de 3,25mm.

Técnicas de soldagem em chapa de aço em junta de topo sem chanfro na posição plana, com contra solda, utilizando eletrodos AMS E 7018 com diâmetros se 2,5 e 3,5mm;

Execução de soldagem em chapa de aço com espessura de 10 mm, junta de topo com chanfro em V na posição plana, horizontal e vertical ascendente utilizando eletrodos AWS E7018 com diâmetros de 2,5 e 3,5 mm;

Execução de soldagem em chapa de aço com espessura de 10 mm em junta de filete e também com chanfro em V na posição sobrecabeça utilizando eletrodos AWS E7018 com diâmetro de 2,5 a 3,5 mm; Limpeza na preparação do chanfro e interpasse;

Soldagem com penetração total e parcial (contra-solda);

Descontinuidades na soldagem (causas e soluções);

Execução de soldagem de tubos de aço carbono com diâmetro > 3" e espessura > 1,6 mm nas posições 5G e 6G.

Soldagem de Chapas e Tubos de Aço Carbono Através do Processo MAG - GMAW (96 horas)

Fontes de energia para soldagem MAG (tipos, seleção);

Tochas para a soldagem MAG;

Reguladores de pressão e vazão;

Arames-eletrodo (consumíveis de soldagem);

Alimentadores de arame (tipos);

Técnicas de montagem e desmontagem da tocha de soldagem;

Técnicas de montagem e desmontagem do alimentador de arame;

Influência do comprimento do arco;

Influência do gás de proteção (tipo e vazão do gás);

Regulagem de parâmetros;

Soldagem de cordões paralelos em chapa de aço carbono;

Soldagem de juntas de ângulo em "T" nas posições plana, horizontal, vertical e sobrecabeça;

Soldagem de juntas de topo, sem chanfro, na posição plana;

Técnicas de soldagem de juntas de topo com chanfro em "V", em chapas de aço nas posições plana, vertical, horizontal e sobrecabeça;

Descontinuidades na soldagem (causas e soluções);

Limpeza na preparação do chanfro e interpasse;

Soldagem com penetração total e parcial (contra-solda);

Soldagem com passe estreito e oscilante;

Execução de soldagem de tubos de aço carbono, baixa e alta liga pelo processo MAG com diâmetro > 1" e com espessura > 1,6 mm nas posições 5G e 6G.

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)

Curso de MECÂNICA DE MAQUINAS PESADAS

Carga Horária: 220 horas.

Pré-requisito: 18 anos e Ensino Fundamental Completo.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)



Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Hidráulica Básica (56 horas)

Fundamentos físicos da hidráulica;

Bombas hidráulicas:

Princípios de funcionamento e Tipos construtivos.

Cilindros e motores hidráulicos:

Princípios de funcionamento; Cálculo dos cilindros hidráulicos; Tipos construtivos.

Válvulas hidráulicas:

Válvulas de controle direcional; Válvulas de bloqueio; Válvulas de controle de fluxo; Válvulas de controle de pressão.



Acumuladores hidráulicos:

Princípios de funcionamento; Tipos construtivos; Tubulações e conexões; Fluidos hidráulicos; Reservatórios e acessórios; Simbologia segundo as normas DIN 24300, DIN/ISO 1219 e ISO 5599; Normas de segurança; Elaboração e interpretação de circuitos hidráulicos básicos; Montagens hidráulicas práticas.

Sistema de Transmissão (40 horas)

Embreagem:

Tipos; Componentes; Funcionamento; Diagnóstico e correção de defeitos.

Caixas de Câmbio:

Tipos; Componentes; Funcionamento; Diagnóstico e correção de defeitos.

Eixo Motriz (diferencial):

Tipos; Componentes.

Funcionamento;

Diagnóstico e correção de defeitos.

Tecnologia de Motores Ciclo Diesel (60 horas)

Tecnologia e princípios básicos de funcionamento de motores ciclo diesel;

Principais tipos e modelos de motores diesel;

Controle dimensional dos componentes de motores diesel:

Utilização de paquímetros, manômetros, paquímetros, manômetros, relógios comparadores, especificímetros e torquímetros.

Parte superior do motor diesel:

Cabeçote; Bicos injetores; Válvulas; Sedes; Guias.

Distribuição motora:

Engrenagens; Correias, corrente; Árvore comando de válvulas.

Funcionamento, principais tipos e modelos de bombas injetoras.

Filtros de combustível e tubulações;

Bloco de motor e conjunto móvel;

Funcionamento do sistema de lubrificação dos motores diesel;

Sincronização de bombas injetoras;

Técnicas e práticas empregadas no diagnóstico, correção de defeitos e recuperação de motores ciclo diesel.

Sistemas Elétricos (40 horas)

Circuitos elétricos

Serie; Paralelo; Misto.

Esquemas elétricos

Circuito de carga e partida

Circuito de iluminação externa

Circuito de sinalização

Circuito de luzes de advertência do painel.

Técnicas para elaboração e atualização de currículos (4 horas)



Anexo II - Ordem de Serviço do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra



Itaocara, 28 de julho de 2015
Nossa correspondência: 146 / IT / 2015 - AMB

Ao

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM - SENAI

Av. João Jazbick, nº 740
Bairro Aeroporto – Santo Antônio de Pádua – RJ
CEP: 28.470-000
gregory@firjan.org.br

Ilmo. Sr. Gregory Guzowski
Gerente Executivo

Referência: Proposta para o Projeto de Formação de Mão de Obra – UHE Itaocara I

Assunto:


Ordem de serviço execução do Programa de Formação de Mão de Obra da UHE Itaocara I


Prezado Senhor,

O Consórcio UHE Itaocara, vem por meio desta, autorizar início dos serviços supracitados.

Ressalta-se ainda, que estamos de acordo com as condições comerciais apresentadas em sua proposta e que paralelamente serão conduzidas as tratativas visando à celebração do contrato com maior brevidade possível.

Atenciosamente,


Antônio Carlos Borges Batista
Diretor
Consórcio UHE Itaocara


Luiz Carlos Amarilho
Diretor
Consórcio UHE Itaocara

CC: Rodolfo Lima Martins
Chefe do Setor de Educação Profissional

Gerenciamento da Aquisição / Comunicação

Rua Marechal Floriano Peixoto, 152 – Jardim da Aldeia – Itaocara/RJ – CEP 28.570-000 – 0800-262-2974 – (22) 3861-2800

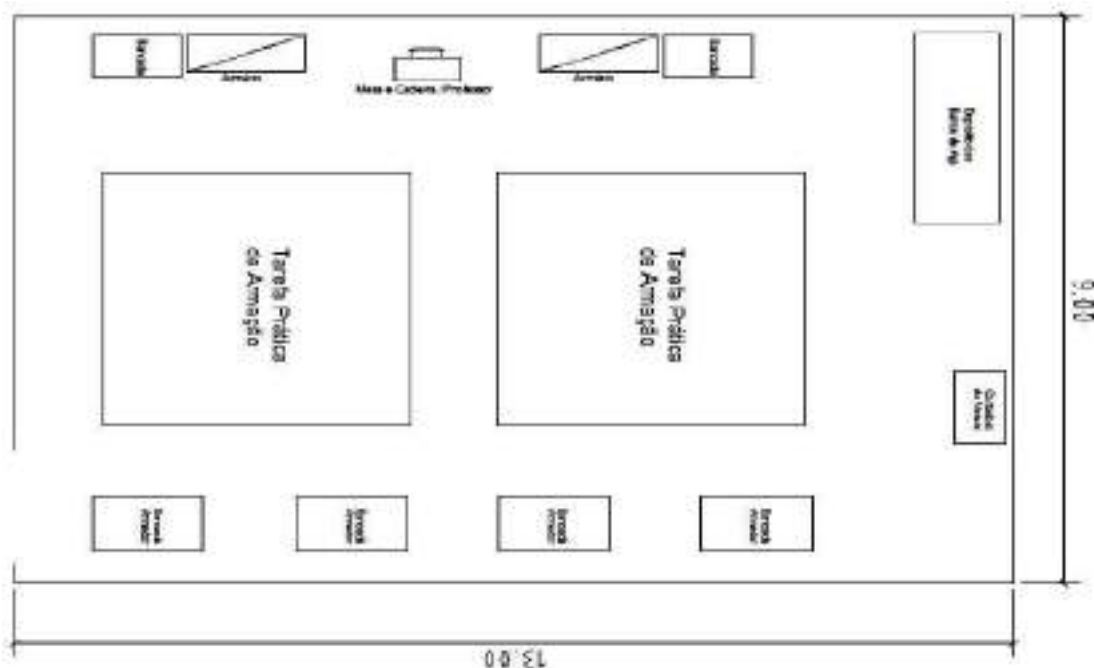
Anexo III - Infraestruturas do Projeto UHE Itaocara Formação da Mão de Obra

INFRAESTRUTURAS DOS CURSOS

Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
*	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite as práticas, medindo 9m x 13m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais).	Consórcio UHE Itaocara
04 por polo	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara
04 por polo	Bancada de madeira para apoio as tarefas práticas, 1.00m (A) x 2.50m (C) x 1.20m (L), com 01 tomada monofásica 127V e 01 tomada bifásica 220V.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Deposito ou espaço seguro para guarda das barras de aço.	Consórcio UHE Itaocara
02 por polo	Espaço para tarefa prática de armação, conforme layout.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Mesa para o professor com cadeira.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Depósito ou armário para guarda de ferramentas e materiais.	Consórcio UHE Itaocara

Layout:



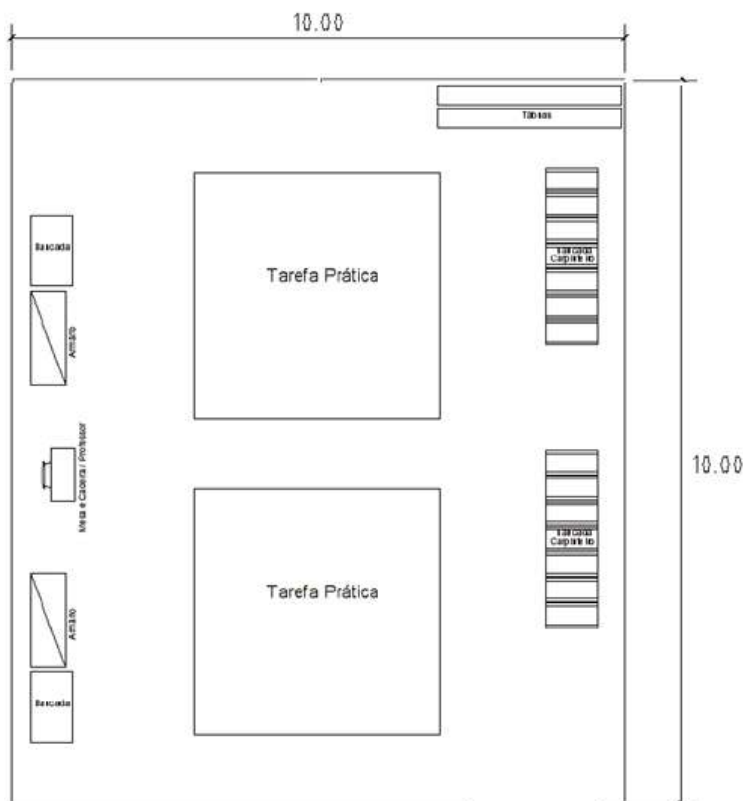
QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20 **	Kit	Kit de EPI	SENAI-RJ
01 **	Kit	Kit de EPC	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Bancada para Armação	SENAI-RJ
01 ****	Caixa	Caixa de giz branco	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Cantoneira furada de 4"	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Chave de dobrar ferro de 10,0 mm	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Chave de dobrar ferro de 6,4 mm	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Marreta de 500 g	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Metro duplo articulado	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Placa de pino de 10,0 mm	SENAI-RJ
25 ****	Pç	Lamina de serra	SENAI-RJ
01 ****	Pç	Tesoura de armador nº 05 - tipo CID	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Torquês de armador 12" - tipo CID	SENAI-RJ
15 ****	Barra 12m	Aço CA-60 de 4,6 mm	SENAI-RJ
15 ****	Barra 12m	Aço CA-60 de 6,4 mm	SENAI-RJ
20 ****	Barra 12m	Aço CA-50 de 10,0 mm	SENAI-RJ
10 ****	Kg	Arame recozido 18 Kg	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Vassoura de piaçava	SENAI-RJ
02*	Pç	Furadeira de Impacto profissional mandril de 1/2", 600W de Potência.	Consórcio UHE Itaocara
01*	Pç	Esmerilhadeira elétrica	Consórcio UHE Itaocara
01*	Pç	Cortadora de metais	Consórcio UHE Itaocara
01*	Pç	Máquina manual para corte e dobra de estribos	Consórcio UHE Itaocara

Observação: Outros materiais de consumo necessários para prática, não listados, do curso serão fornecidos pelo SENAI-RJ.

Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE FORMAS TREPANTES PARA CONCRETO

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
*	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite as práticas, medindo 10m x 10m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais).	Consórcio UHE Itacara
01 por polo	1 ponto de ligação elétrica 2F+N+T, 220V e 1 ponto Monofásico 127V.	Consórcio UHE Itacara
01 por polo	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itacara
02 por polo	Bancada de madeira para apoio as tarefas práticas, 1.00m (A) x 2.50m (C) x 1.20m (L), com 01 tomada monofásica 127V e 01 tomada bifásica 220V.	Consórcio UHE Itacara
01 por polo	Deposito ou espaço seguro para guarda das formas.	Consórcio UHE Itacara
01 por polo	Mesa para o professor com cadeira.	Consórcio UHE Itacara
01 por polo	Depósito ou armário para guarda de ferramentas e materiais.	Consórcio UHE Itacara

Layout:



QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
1*	Jogo	Forma trepante completa de uma das seguintes empresas: Mills, Doka, SH, Entrepose, Ulma.	Consórcio UHE Itaocara
1*	Jogo	Ferramentas específicas para montagem das formas trepantes e acessórios de acordo com a empresa escolhida.	Consórcio UHE Itaocara
1*	Pç	Furadeira de Impacto profissional mandril de 1/2", 600W de Potência	Consórcio UHE Itaocara
1*	Pç	Serra circular manual	Consórcio UHE Itaocara
20 **	Kit	Kit de EPI	SENAI-RJ
01**	Kit	Kit de EPC	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Tábua de 1ª de 30cm (2,5 x 30cm) com 3 metros	SENAI-RJ
06 ****	Pç	Perna de 3" (7,0 x 7,0cm) com 3 metros	SENAI-RJ
04 ****	Kg	Arame recozido	SENAI-RJ
02 ****	Kg	Prego com 2 cabeças 17 x 27	SENAI-RJ
02 ****	Kg	Prego com cabeça 16 x 24	SENAI-RJ
02 ****	Kg	Prego com cabeça 15 x 15	SENAI-RJ
01 ****	Gl	Desmol / Vedacit ou Separol Top / Sika (desmol-dante para formas).	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Vassoura de piaçava	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Serrote de carpinteiro profissional 24"	SENAI-RJ
04 ****	Pç	Martelo de unha nº 27	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Lima triangular 4"	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Trena metálica de precisão graduada em milímetro/polegada de 3m – 10' de comprimento e 13mm – 1/2" de espessura da fita.	SENAI-RJ
01 ****	Pç	Serra copo para madeira 1"	SENAI-RJ
01 ****	Pç	Serra copo para madeira 1 1/2"	SENAI-RJ
01 ****	Pç	Broca para madeira 3/8"	SENAI-RJ
01 ****	Pç	Broca para madeira 1/2"	SENAI-RJ

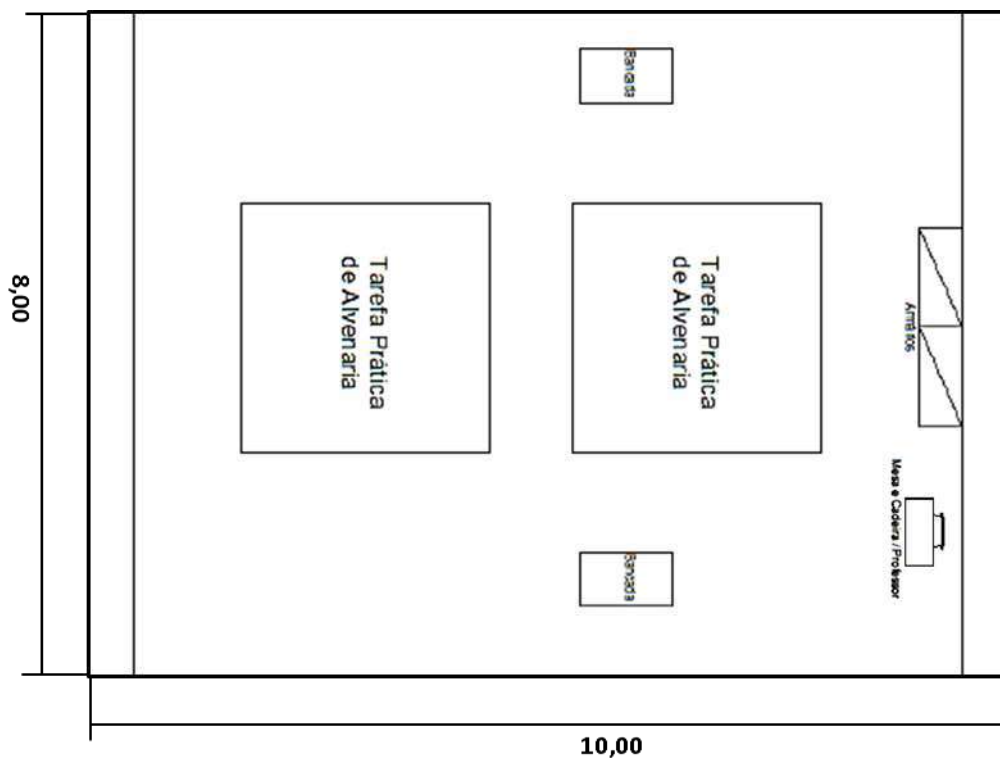
QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20 ****	Pç	Lápis de Carpinteiro	SENAI-RJ
02 ****	Rolo	Linha de nylon – 0.80mm	SENAI-RJ
2 ****	Pç	Nível manual	SENAI-RJ

Observação: Outros materiais de consumo necessários para prática, não listados, do curso serão fornecidos pelo SENAI-RJ.

Curso de TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO.

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
*	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite as práticas, medindo 10m x 8m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais).	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	2 pontos de ligação elétrica 2F+N+T, 220V e 2 pontos Monofásico 127V.	Consórcio UHE Itaocara
04 por polo	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Tanque ou local para lavagem de ferramentas.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Local seguro e de fácil acesso para descarga e guarda de bloco de concreto e argamassa ensacada.	Consórcio UHE Itaocara
02 por polo	Bancada de madeira para apoio as tarefas práticas, 1.00m (A) x 2.50m (C) x 1.20m (L), com 01 tomada monofásica 127V e 01 tomada bifásica 220V.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Mesa para o professor com cadeira.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Depósito ou armário para guarda de ferramentas e materiais.	Consórcio UHE Itaocara

Layout:



QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20 **	Kit	Kit de EPI	SENAI-RJ
01 **	Kit	Kit de EPC	SENAI-RJ
02 ****	M ³	Areia lavada média	SENAI-RJ
01 ****	M ³	Brita	SENAI-RJ
12 ****	Pç	Barra de aço CA-60 – 6.3 mm	SENAI-RJ
40 ****	Pç	Blocos canaleta de concreto de 14 x 19 x 39 cm	SENAI-RJ
80 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 19 cm	SENAI-RJ
60 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 34 cm	SENAI-RJ
500 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 39 cm	SENAI-RJ
20 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 54 cm	SENAI-RJ
03 ****	Sc	Cimento Portland CP II, saco de 50 kg	SENAI-RJ

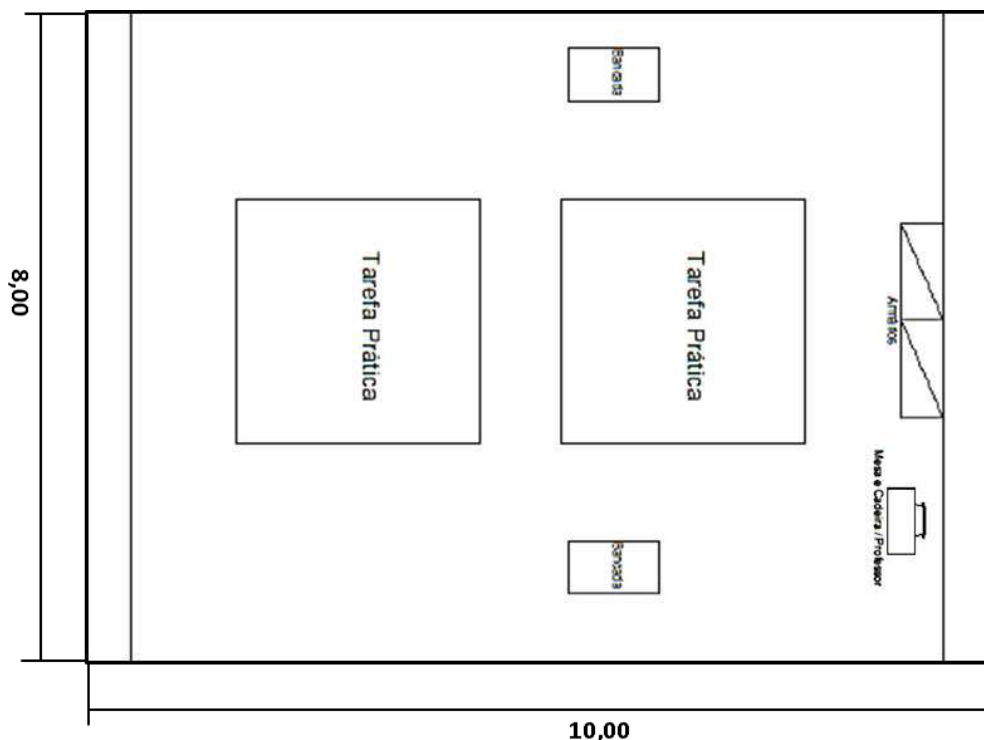
QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
10 ****	Pç	Lápis de carpinteiro	SENAI-RJ
5 ****	Pç	Tábua de pinus 0,15m x 3m	SENAI-RJ
2 ****	Pç	Carrinho de mão	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Balde para pedreiro	SENAI-RJ
10 ****	metros	Lona Plástica	SENAI-RJ
06 ****	Sc	Argamassa industrializada multiuso – saco de 50 kg	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Bloco de espuma (camurça) 15x30cm	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Linha de nylon para pedreiro 1.0mm - rolo com 50m	SENAI-RJ
02 ****	Pç	Masseira plástica	SENAI-RJ
04 ****	Pç	Vassoura de piaçava	SENAI-RJ
02	Pç	Furadeira de Impacto profissional mandril de 1/2", 600W de Potência, 127V	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Betoneira pequena	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Misturador Elétrico manual para argamassa com haste	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Serra mármore, 127V (makita)	Consórcio UHE Itaocara
02	Pç	Carro plataforma, para movimentação de materiais	Consórcio UHE Itaocara

Observação: Outros materiais de consumo necessários para prática, não listados, do curso serão fornecidos pelo SENAI-RJ.

Curso de TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
*	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite as práticas, medindo 10m x 8m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	1 ponto de ligação elétrica 2F+N+T, 220V e 1 ponto Monofásico 127V.	Consórcio UHE Itaocara
02 por polo	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Tanque ou local para lavagem de ferramentas.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Mesa para o professor com cadeira.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Depósito ou armário para guarda de ferramentas e materiais.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Local seguro para guarda de materiais	Consórcio UHE Itaocara
02 por polo	Bancada de madeira para apoio as tarefas práticas, 1.00m (A) x 2.50m (C) x 1.20m (L), com 01 tomada monofásica 127V e 01 tomada bifásica 220V.	Consórcio UHE Itaocara

Layout:



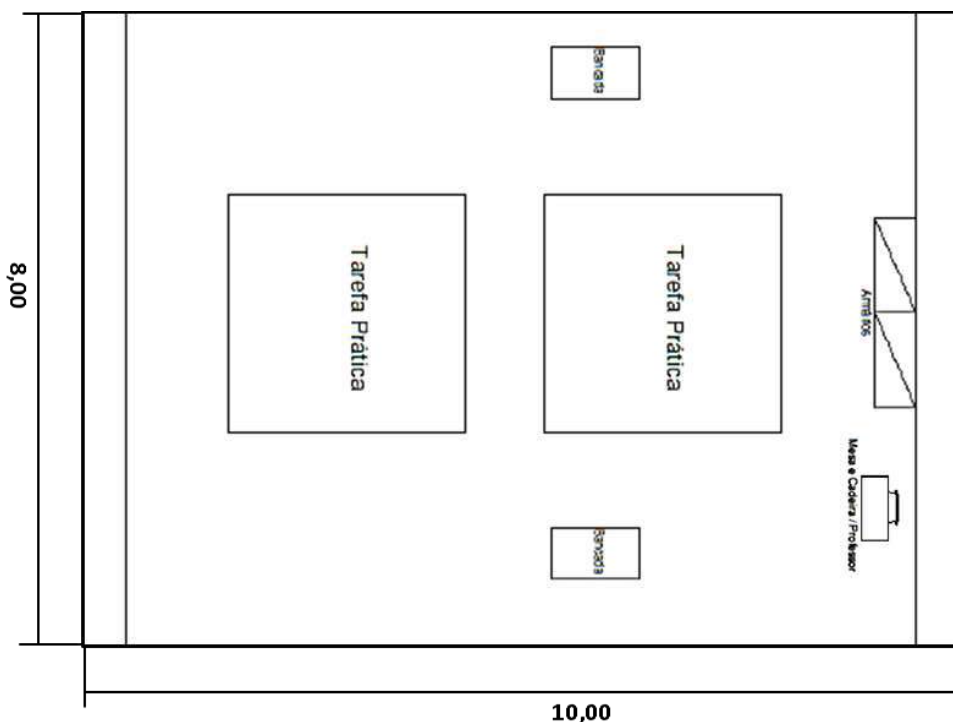
QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20 **	Kit	Kit de EPI	SENAI-RJ
01 **	Kit	Kit de EPC	SENAI-RJ
01 *****	M ³	Areia lavada média	SENAI-RJ
01 *****	M ³	Brita nº 0	SENAI-RJ
1 *****	Sc	Cimento Portland CP II, saco de 50 kg	SENAI-RJ
10 *****	Pç	Lápis de carpinteiro	SENAI-RJ
5 *****	Pç	Tábua de pinus 0,15m x 3m	SENAI-RJ
01 *****	Rolo	Lona Plástica	SENAI-RJ
01 *****	Pç	Masseira plástica	SENAI-RJ
5 *****	Pç	Adesivo estrutural a base de resina epóxi	SENAI-RJ
02 *****	Sc	Argamassa industrializada multiuso – saco de 50 kg	SENAI-RJ
02 *****	Pç	Bloco de espuma (camurça) 15x30cm	SENAI-RJ
04 *****	Pç	Vassoura de piaçava	SENAI-RJ
01	Pç	Misturador Elétrico manual para argamassa com haste	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Martelo rompedor elétrico pequeno	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Serra mármore, 127V (makita)	Consórcio UHE Itaocara
01	Kit	Kit para Slump Test	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Grua pequena para concreto	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Vibrador por imersão, elétrico	Consórcio UHE Itaocara

Observação: Outros materiais de consumo necessários para prática, não listados, do curso serão fornecidos pelo SENAI-RJ.

Curso de TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
*	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite as práticas, medindo 10m x 8m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais).	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	1 ponto de ligação elétrica 2F+N+T, 220V e 1 ponto Monofásico 127V.	Consórcio UHE Itaocara
04 por polo	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara
02 por polo	Tanque ou local para lavagem de ferramentas.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Depósito ou armário para guarda de ferramentas e materiais.	Consórcio UHE Itaocara
01 por polo	Local seguro para guarda de materiais	Consórcio UHE Itaocara
02 por polo	Bancada de madeira para apoio as tarefas práticas, 1.00m (A) x 2.50m (C) x 1.20m (L), com 01 tomada monofásica 127V e 01 tomada bifásica 220V.	Consórcio UHE Itaocara

Layout:



QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20 **	Kit	Kit de EPI	SENAI-RJ
01 **	Kit	Kit de EPC	SENAI-RJ
02 ****	M ³	Areia lavada média	SENAI-RJ
01 ****	M ³	Brita	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Bloco cerâmico de vedação com furos na horizontal, de 8 furos – 9 x 19 x 19	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Blocos canaleta de concreto de 14 x 19 x 39 cm	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 19 cm	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 34 cm	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 39 cm	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Blocos vazados de concreto de 14 x 19 x 54 cm	SENAI-RJ
10 ****	Sc	Cal hidratada CH III, saco de 20 kg	SENAI-RJ
10 ****	Sc	Cimento Portland CP II, saco de 50 kg	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Lápis de carpinteiro	SENAI-RJ
5 ****	Pç	Tabua de pinus 0,15m x 3m	SENAI-RJ
01 ****	Rolo	Lona Plástica	SENAI-RJ
05 ****	Sc	Argamassa industrializada multiuso – saco de 50 kg	SENAI-RJ
10 ****	Pç	Bloco de espuma (camurça) 15x30cm	SENAI-RJ
05 ****	Pç	Linha de nylon para pedreiro 1.0mm - rolo com 50m	SENAI-RJ
04 ****	Pç	Vassoura de piaçava	SENAI-RJ
01	Pç	Betoneira pequena	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Misturador Elétrico manual para argamassa com haste	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Serra mármore, 127V (makita)	Consórcio UHE Itaocara

QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
01	Pç	Serra mármore de bancada	Consórcio UHE Itaocara
02	Pç	Carro plataforma, para movimentação de materiais	Consórcio UHE Itaocara
01	Pç	Serra circular manual, 127V	Consórcio UHE Itaocara

Observação: Outros materiais de consumo necessários para prática, não listados, do curso serão fornecidos pelo SENAI-RJ.

Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
01	Galpão coberto com estrutura de ferro, que possibilite a amarração dos cintos de segurança, medindo 12m x 20m, pé direito com no mínimo de 8 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais)	Consórcio UHE Itaocara
01	1 ponto de ligação elétrica 2F+N+T, 220V e 1 ponto Mono-fásico 127V.	Consórcio UHE Itaocara
01	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara
01	Estrutura de andaimes tubulares, tipo construção civil de encaixe.	SENAI-RJ
01	Estrutura de andaimes tubulares, tipo construção civil de abraçadeira.	SENAI-RJ

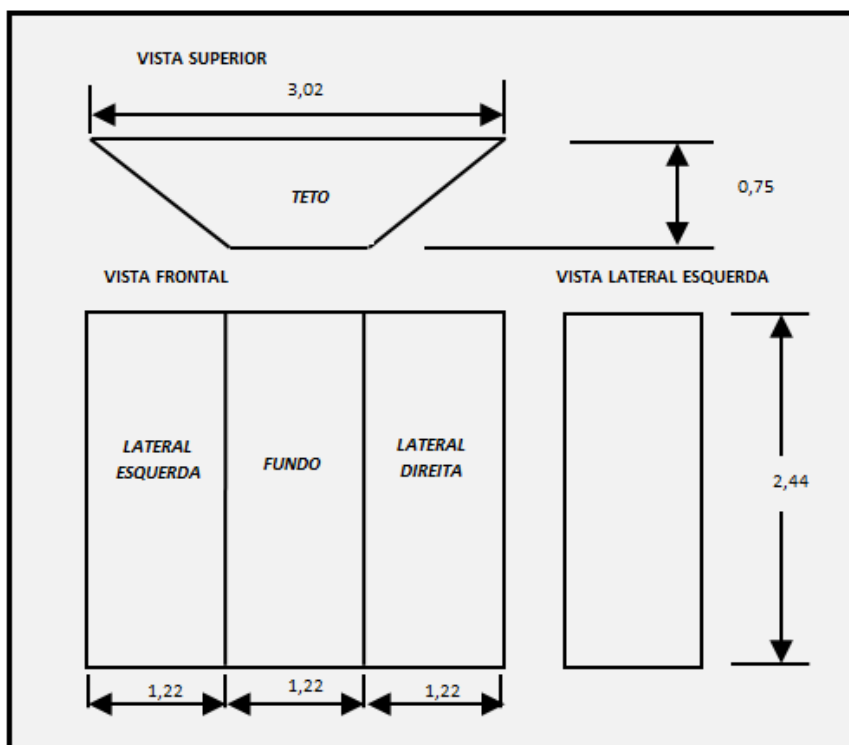
QTD	UNIDADE MEDIDA	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
25	Peças	Chave catraca para montagem de estruturas	SENAI-RJ
15	Peças	Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo em y, com abertura mínima de 50 mm e dupla trava	SENAI-RJ
15	Peças	Trava queda	SENAI-RJ
100	Metros	Cabo de aço 3/8" metro	SENAI-RJ
25	Kit	Kit de EPI	SENAI-RJ
1	Kit	Kit de EPC	SENAI-RJ

Curso de TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
*	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite a montagem dos boxes, medindo 20m x 40m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais).	Consórcio UHE Itaipava
01	Ponto de ligação elétrica: Trifásico, 220V.	Consórcio UHE Itaipava
03	Ponto de energia, 127V.	Consórcio UHE Itaipava
03	Ponto de energia, 220V.	Consórcio UHE Itaipava
02	Latão de 50 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaipava
03 conjuntos ----- * polos	Conjunto de 04 Boxes em madeira OSB ou Compensado naval, para desenvolvimento das atividades práticas de eletricidade predial. Esquemas/layout dos boxes abaixo:	Consórcio UHE Itaipava

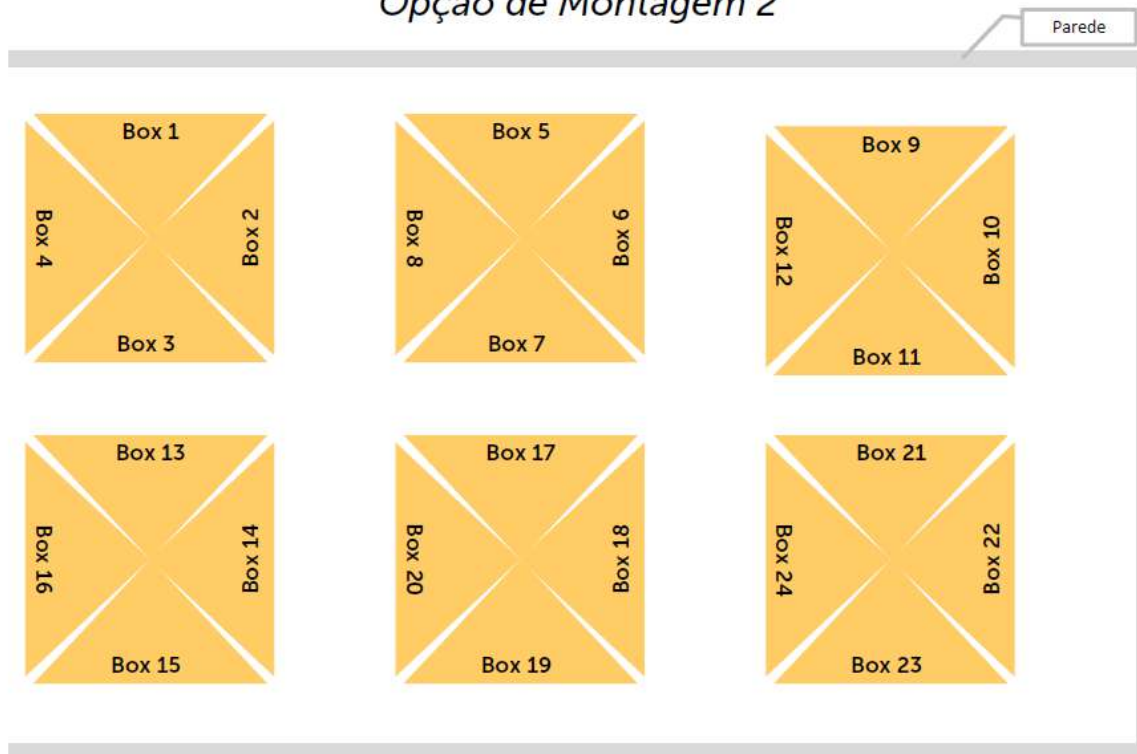
Layout:

BOX'S EM OSB PARA MONTAGEM DE INFRAESTRUTURA EM LEITOS, ELETROCALHAS E PERFILADOS.



Box Eletricidade Predial

Opção de Montagem 2

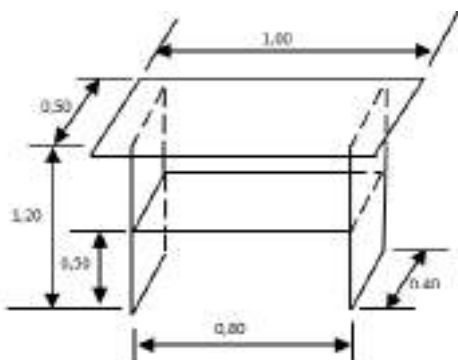


QTD	UNID MED	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
4	Peça	Morsa de bancada nº 3	SENAI-RJ
4	Peça	Soprador térmico – 2000W	Consórcio UHE Itaocara
4	Peça	Furadeira elétrica portátil	SENAI-RJ
4	Peça	Parafusadeira	SENAI-RJ
4	Peça	Motor de indução trifásico 220V/380V – 0,5CV	SENAI-RJ
4	Peça	Motor de indução monofásico 127V/220V – 0,5 CV	SENAI-RJ
2	Peça	Chave Transferência de Carga Automática	SENAI-RJ
8	Peça	Escada de abrir 5 degraus	SENAI-RJ
2	Peça	Para-raios Tipo Franklin	SENAI-RJ
8	Peça	Ventilador de Teto	SENAI-RJ
4	Peça	Alicate Starfix S Multifuncional	SENAI-RJ
8	Peça	Multímetro digital portátil	SENAI-RJ
8	Peça	Volt-amperímetro digital tipo alicate	SENAI-RJ

QTD	UNID MED	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20	Peça	Botão de soco (cogumelo) com trava, plástico, vermelho	SENAI-RJ
20	Peça	Botão de impulso plástico ø22mm, faceado, na cor verde, com 2NA+2NF	SENAI-RJ
20	Peça	Chave seletora 3 posições 22mm	SENAI-RJ
40	Peça	Minicontator tripolar, categoria AC3, 6A, 3CV, 220v, contato auxiliar na, fixação trilho DIN 35mm, bobina 220VCA, encaixe para bloco de contatos aditivos	SENAI-RJ
40	Peça	Minicontator auxiliar, contatos auxiliares 2NA + 2NF, fixação trilho DIN 35mm, bobina 220VAC, encaixe para bloco de contatos aditivos	SENAI-RJ
40	Peça	Bloco de contatos aditivo de contatos auxiliares 2NA + 2NF, acoplamento frontal em minicontator	SENAI-RJ
40	Peça	Rele de proteção térmica com rearme manual e automático, faixa de ajuste de 3,7 a 5,5 para montagem direta em minicontator tripolar	SENAI-RJ
20	Peça	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) unipolar classe 1 - 35ka 260v, montagem em trilho DIM	SENAI-RJ
40	Peça	Lâmpada fluorescente compacta 127v/20w luz clara, rosca e27	SENAI-RJ
60	Peça	Disjuntor termomagnético curva C, 2 polo, 10A, 5ka (mínimo), norma ABNT NBR NM 60898	SENAI-RJ
40	Peça	Disjuntor termomagnético curva C, 1 polo, 16A, 5ka (mínimo), norma ABNT NBR NM 60898	SENAI-RJ
20	Peça	Disjuntor termomagnético curva C, 3 polos, 32A, 5ka (mínimo), norma ABNT NBR NM 60898	SENAI-RJ
60	Peça	Módulo interruptor paralelo "Pial Plus"	SENAI-RJ
60	Peça	Placa 4x2 para 1 módulo vertical "Pial Plus"	SENAI-RJ
60	Peça	Suporte 4x2 para montagem de 1 módulo vertical " Pial Plus "	SENAI-RJ
60	Peça	Módulo tomada padrão brasileiro 10A "Pial Plus"	SENAI-RJ
60	Peça	Módulo tomada padrão brasileiro 20A "Pial Plus"	SENAI-RJ
20	Peça	Plafonier em PVC com receptáculo e-27	SENAI-RJ
20	Peça	Base de tomada industrial, (tipo steck), tipo fêmea, de sobrepor, 220v, 3P+N+T, 16 ^a	SENAI-RJ
20	Peça	Plugue industrial (tipo steck) 220v, 3P+N+T, 16A	SENAI-RJ
20	Peça	Relé de impulso 2 contatos NA e 4 sequências de passo, 10A/250v "Finder"	SENAI-RJ
20	Peça	Rele foto elétrico com suporte de fixação 127v - 1200VA, IP43 "Pial Plus"	SENAI-RJ
20	Peça	Módulo sensor de presença 127v x 150w "Pial Plus"	SENAI-RJ
20	Peça	Caixa elétrica de passagem de sobrepor em PVC 140x150x75mm "Tigre"	SENAI-RJ
100	Peça	Abraçadeira para eletroduto em PVC tipo colar cinza de 3/4.	SENAI-RJ

QTD	UNID MED	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
100	Peça	Adaptador bolsa-rosca curto em PVC para eletrodutos 3/4"	SENAI-RJ
100	Peça	Arruela em alumínio para eletroduto de 3/4"	SENAI-RJ
100	Peça	Bucha em alumínio para eletroduto de 3/4"	SENAI-RJ
60	Peça	Caixa em termoplástico de alto impacto de sobrepor 4 x 2 sem embutes, cor cinza (silentoque)	SENAI-RJ
60	Peça	Caixa de passagem de embutir octogonal 4 "x 4" fundo móvel em PVC	SENAI-RJ
20	Peça	Canaleta ranhurada e perfurada em PVC 30 x 50mm cinza com tampa, 2 m	SENAI-RJ
20	Peça	Canaleta fechada em PVC 80 x 50mm cinza com tampa, 2 m	SENAI-RJ
20	Peça	Tubo eletroduto em PVC cinza de 3/4"	SENAI-RJ
20	Peça	Quadro de comando 600 x 400 x 250, chapa 18, placa de montagem laranja , ponto de terra na porta, IP55	SENAI-RJ
20	Peça	Trilho perfurado bicromatizado, DIN 35 mm, com 2 metros	SENAI-RJ
10	Kit	Kit de ferramentas	SENAI-RJ
20	Peça	Cadeira alta sem braços	SENAI-RJ
10 ----- *	Peças ----- Polos	Bancadas em madeira OSB ou Compensado naval, para desenvolvimento das atividades práticas de eletricidade predial. Esquemas/layout das bancadas abaixo:	Consórcio UHE Itaocara

Layout:



Curso de SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
01	Unidade Móvel de Solda	SENAI-RJ
*	Área para estacionamento da Unidade Móvel de Solda, medindo 8m x 20m, de preferência coberta e com fácil acesso para manobra da carreta. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais)	Consórcio UHE Itaocara
	Ponto para ligação de água.	Consórcio UHE Itaocara
	Ponto para ligação de esgoto	Consórcio UHE Itaocara
	Ponto de ligação elétrica: Trifásico, 220V, 300A.	Consórcio UHE Itaocara
03	Latão de 200 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara

QTD	UNID MED	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
20	Peça	Barra Chata de Aço 3" X 1/4" X 6M	Consórcio UHE Itaocara
300	Peça	Aço, 1020, Chapa, 10 x 100 x 200mm chanfro (bisel) duas bordas, 30° a 35°	Consórcio UHE Itaocara
300	Peça	Aço, 1020, Chapa, 10 x 100 x 200mm	Consórcio UHE Itaocara
440	Peça	Aço, 1020, Tubo Redondo, sem costura, 4", schedule 80, 60mm, chanfro (bisel) duas bordas, 30° a 35°	Consórcio UHE Itaocara
330	Kg	Eletrodo AWS E-7018 3/32" (2,5mm) ***Gerdau, Esab, Lincoln, Sumig***	Consórcio UHE Itaocara
110	Kg	Eletrodo, AWS, E-6013 - 1/8" (3,25mm) ***Gerdau, Esab, Lincoln, Sumig***	Consórcio UHE Itaocara
330	Kg	Eletrodo, AWS, E-7018 - 1/8" (3,25mm) ***Gerdau, Esab, Lincoln, Sumig***	Consórcio UHE Itaocara
40	Bobina	Arame Cobreado AWS A5-18-69/705-D= 1mm solda MIG/MAG. **Gerdau, Esab, Lincoln, Belgo, Tien-Tai**	Consórcio UHE Itaocara
180	M³	Gás Mistura Agamix - 20	Consórcio UHE Itaocara
540	Peça	Disco de Corte, 4 1/2" x 1/8" x 7/8"	Consórcio UHE Itaocara
180	Peça	Disco de Desbaste abrasivo de 4.1/2 x 1/4 x 7/8"	Consórcio UHE Itaocara
40	Peça	Escova, aço, manual, 3 feiras, cabo de madeira, fio 35mm diâmetro	Consórcio UHE Itaocara
40	Peça	Picadeira para solda com mola ***Carbogرافite / Gedore***	Consórcio UHE Itaocara

QTD	UNID MED	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
40	Peça	Picadeira para solda com mola ***Carbogرافite / Gedore***	SENAI-RJ
20	Peça	Bico de Contato M6 E- CU diâmetro 1mm, ref. 140.0242	SENAI-RJ
20	Peça	Alicate Tenaz 500a	SENAI-RJ
20	Peça	Spray Anti-respingo com silicone para utilização em solda MIG/MAG. ***Carbogرافite / Ledan***	SENAI-RJ
6	Peça	Rebolo Reto Plano a-46 OVS 203,2mm x 25,4mm x 31,75mm	SENAI-RJ
40	Peça	Touca de brim, para soldador. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
40	Peça	Avental de raspa de couro p/soldador 0,90 x 0,60; alças de fixação em couro c/ velcro. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Peça	Gola de raspa de couro p/solda. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Peça	Carneira, p/ máscara de solda. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
72	Par	Luva em raspa de couro, punho longo, para solda MIG/MAG, comprimento mínimo do punho de 14cm. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Par	Mangas em raspa de couro p/ soldador. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Par	Polaina tipo perneira de raspa de couro com elástico na frente c/ velcro na parte traseira. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Par	Protetor auricular de silicone ou copolímero com cordão tamanho único tipo cogumelo em 3 flanges antialérgico. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Peça	Óculos de segurança, com proteção lateral, com lentes de policarbonato incolor e hastes reguláveis. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Peça	Mascara de soldagem em celerom com visor articulado	SENAI-RJ
36	Peça	Filtro para máscara de solda n.12, 2" x 4 1/4". CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
72	Peça	Mascara descartável, PFF2, nível proteção vo-PFF1, s/ válvula, contra poeiras e nevoas, 3m (9901) / MSA. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Peça	Protetor facial com viseira transparente articulada	SENAI-RJ
72	Peça	Vidro comum branco para proteção do filtro de luz 2x4. CA - Ministério do Trabalho	SENAI-RJ
36	Par	Bota de segurança com elástico, solado PU, biqueira de aço, preto	SENAI-RJ

Curso de MECÂNICA DE MAQUINAS PESADAS

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
01	Galpão coberto com estrutura de ferro ou sala em alvenaria, que possibilite práticas com máquinas pesadas, medindo 20m x 40m, pé direito com no mínimo 4 metros. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina; 1 sala para guarda de materiais).	Consórcio UHE Itaocara
01	Ponto de ligação elétrica: Trifásico, 220V.	Consórcio UHE Itaocara
03	Ponto de energia, 127V.	Consórcio UHE Itaocara
03	Ponto de energia, 220V.	Consórcio UHE Itaocara
02	Latão de 50 litros, para coleta de resíduos.	Consórcio UHE Itaocara
10	Bancos altos sem braços.	SENAI-RJ
02	Bancadas de madeira para prática com peças	SENAI-RJ

QTD	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
01	Bancada Didática de Hidráulica	SENAI-RJ
01	Transmissão Mecânica de Veículos Pesados	Consórcio UHE Itaocara
01	Diferencial de Veículos Pesados	Consórcio UHE Itaocara
01	Guincho Hidráulico, capacidade 2 Toneladas, com Lança	Consórcio UHE Itaocara
01	Bancada de Serviço, com Morsa nº 6	SENAI-RJ
01	Carrinho de Ferramentas Completo	SENAI-RJ
01	Compressor de Ar Comprimido, 5HP, 2 estágios e pressão 175lbf/pol ²	Consórcio UHE Itaocara
01	Instalação do Compressor de Ar Comprimido	Consórcio UHE Itaocara
01	Instalação/Distribuição de tubulações de Ar Comprimido (compressor)	Consórcio UHE Itaocara
01	Kit para Metrologia de Veículos Pesados	SENAI-RJ
20	Kit de EPI	SENAI-RJ
01	Kit de EPC	SENAI-RJ
**	***Materiais de consumo para realização das aulas práticas	SENAI-RJ
04	Máquina ou equipamento pesado para funcionamento de transmissão	Consórcio UHE Itaocara
01	Motor Diesel de Veículos Pesados, Funcionando	Consórcio UHE Itaocara

QTD	INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS/EPIS	RESPONSABILIDADE
01	Motor Diesel de Veículos Pesados, Não funcionando	Consórcio UHE Itaocara
02	Suporte para Motor (cavalete)	SENAI-RJ
01	Testador de Bicos Injetores	SENAI-RJ
01	Carrinho de Ferramentas Completo	SENAI-RJ
01	Kit para Metrologia de Veículos Pesados	SENAI-RJ
20	Kits de EPI	SENAI-RJ
01	Kit de EPC	SENAI-RJ
04	Máquina ou equipamento pesado para testes de motores	Consórcio UHE Itaocara
02	Tambor fechado para coleta de resíduos (óleo)	Consórcio UHE Itaocara
10	Multímetro	SENAI-RJ
10	Lâmpada automotiva de um polo	SENAI-RJ
10	Soquete automotivo de lâmpada um polo	SENAI-RJ
02	Motor de Partida (arranque) de Veículo Pesado	Consórcio UHE Itaocara
02	Alternador de Veículo Pesado	Consórcio UHE Itaocara
**	***Materiais de consumo para realização das aulas práticas	SENAI-RJ
04	Máquina ou equipamento pesado para testes de circuitos de iluminação e sinalização	Consórcio UHE Itaocara

Unidade Curricular – Técnicas para Elaboração e Atualização de Currículos – 04 horas

QTD	INFRAESTRUTURA DE AMBIENTES	RESPONSABILIDADE
01	Unidade Móvel de Inclusão Digital	SENAI-RJ
01 por polo	Área para estacionamento da Unidade Móvel de Inclusão Digital, medindo 8m x 10m, de preferência coberta e com fácil acesso para manobra da carreta. (com iluminação através de refletores ou lâmpadas que possibilitem aulas à noite; bebedouro com água filtrada; instalações hidro sanitárias masculina e feminina)	Consórcio UHE Itaocara
	Ponto para ligação de água.	Consórcio UHE Itaocara
	Ponto para ligação de esgoto	Consórcio UHE Itaocara
	Ponto de ligação elétrica: Trifásico, 220V.	Consórcio UHE Itaocara

* Quantidades variam de acordo com a quantidade de polos.

** Quantidades variam de acordo com a quantidade de alunos por turma.

*** Não incluso a aquisição de equipamento e peças para reposição de equipamentos usados de terceiros. Caso necessário deverão ser adquiridos pelo proprietário do bem ou pelo Consórcio UHE Itaocara.

**** Quantidades variam de acordo com a quantidade de turmas.



SENAI

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
UHE ITAOCARA I

Anexo IV – Cronograma de Turmas VS1



UHE ITAOCARA - SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
CRONOGRAMA DE PREVISÃO DE INÍCIO E TÉRMINO DE CURSOS



Polo	Cursos	Vagas	Carga Horária	Dias da Semana						Turno	Sábado	Dias de início e fim						
				2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª			out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16
01 PÁDUA	Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	20	220	X	X	X	X	Noite			26				22			
	Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	20	220	X	X	X	X	Noite							01			16
	Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	20	220					Tarde							01			16
	Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	12	248	X	X	X	X	Tarde							25			06
	Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	12	248	X	X	X	X	Noite							18			22
	Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	12	248		X	X	X	Noite	X	Manhã					18			30
2 (a definir)	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Tarde						04				
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Noite						04				
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100		X	X	X	Tarde	X					03				
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100		X	X	X	Noite						03				
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Tarde						20			23	
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Noite						20			23	
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Tarde	X	Tarde				19			24	
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Noite						16				
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Tarde									04	12
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	25	100	X	X	X	X	Noite	X	Tarde							04	12
3 (a definir)	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde						04			09	
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Noite						04			09	
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde	X	Tarde				05			10	
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100		X	X	X	Noite	X	Manhã				05			10	
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde									14	13
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Noite									14	13
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde	X	Tarde							15	14
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100		X	X	X	Noite	X	Manhã							15	14
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde									17	24
	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	24	100	X	X	X	X	Noite									17	24
4 (a definir)	Mecânica de Máquinas Pesadas	20	220	X	X	X	X	Noite						23			18	
	Técnicas de Montagem de Andaimos	26	100	X	X	X	X	Noite							22		01	
	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	21	100	X	X	X	X	Noite						11			01	
	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	21	100	X	X	X	X	Noite									02	15
	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	21	100	X	X	X	X	Noite									18	01
5 (a definir)	Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto	20	100	X	X	X	X	Noite									17	15
	Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto	20	100	X	X	X	X	Tarde									17	15
	Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto	20	100	X	X	X	X	Noite	X	Manhã							18	25
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde									13	18
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	24	100	X	X	X	X	Noite									13	18
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	24	100	X	X	X	X	Tarde	X	Tarde							14	24
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	24	100		X	X	X	Noite									19	19
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	24	100	X	X	X	X	Noite									25	24

* O SENAI poderá realizar alterações no calendario conforme necessidade



SENAI

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
UHE ITAOCARA I

Anexo V – Cronograma de Turmas VS14.



UHE ITAOCARA - SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA

CRONOGRAMA DE PREVISÃO DE INICIO E TÉRMINO DE CURSOS



Table with columns: Polo, Cursos, CH, Turma, Matrículas (Plan, Real), Status, Dias da Semana, Turno, Sábados, Datas (Início, Término), and monthly columns from out/15 to nov/16. Rows are categorized by polo: 01 PÁDUA, 02 APERIBÉ, 03 ITAOCARA, 04 PIRAPETINGA, 05 CANTAGALO.

* O SENAI poderá realizar alterações no calendário conforme necessidade.

Table titled 'HORÁRIO DOS TURNOS' with columns: Manhã (08h às 12h), Tarde (13h às 17h), Noite (18h às 22h).

Atualizado em 01/11/2016.



SENAI

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
UHE ITAOCARA I

Anexo VI – Relação de Certificados Emitidos (Digital)



SENAI

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
UHE ITAOCARA I

Anexo VII – Currículos (Digital)



SENAI

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.



SUBPROGRAMA DE FORMAÇÃO DE MÃO DE OBRA
UHE ITAOCARA I

Anexo VIII – Motivos de Desistências (Digital)

Relatório de Certificados Emitidos

2015.097

Data: 07/04/2016
Hora: 13:51:21

Módulo: TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Deivison Carlos Meireles Fernandes	68012	01/03/2016	07/04/2016	264014	11/04/2016	Deivison Carlos M. Fernandes
Denilson Lugão De Oliveira	67865	01/03/2016	07/04/2016	264003	11/05/2016	Denilson Lugão de Oliveira
Eduardo Da Silva Gabri	67873	01/03/2016	07/04/2016	264002	27/04/2016	Edson de Souza
Fernando Da Silva Thomaz Jesus	68039	01/03/2016	07/04/2016	264016	19/04/2016	Fernando da Silva Thomaz Jesus
Haroldo Azevedo	67881	01/03/2016	07/04/2016	264004	18/10/2016	Haroldo Azevedo
João Pedro Neves	67890	01/03/2016	07/04/2016	264006	03/05/2016	João Pedro Neves
Jose Carlos Dos Santos	67997	01/03/2016	07/04/2016	264013	13/05/2016	Jose Carlos Dos Santos
Magno Rodrigues De Freitas Neves	67946	01/03/2016	07/04/2016	264010	27/04/16	Magno Rodrigues De Freitas Neves
Manoel Oscar De Araujo Neto	68004	01/03/2016	07/04/2016	264015	05/05/16	Manoel Oscar De Araujo Neto
Marco Aurélio Pereira Francisco	67938	01/03/2016	07/04/2016	264008	1/1/16	Marco Aurélio Pereira Francisco
Nilton Cezar Oliveira	67903	01/03/2016	07/04/2016	264005	27/04/16	Nilton Cezar Oliveira
Rodrigo Machado Severino	67911	01/03/2016	07/04/2016	264007	14/04/2016	Rodrigo Machado Severino
Rogério Vieira Page	67954	01/03/2016	07/04/2016	264012	01/1/16	Rogério Vieira Page
Thiago Ramos Da Silva	67962	01/03/2016	07/04/2016	264011	1/1/16	Thiago Ramos Da Silva
Wéverton Custódio Faria	67920	01/03/2016	07/04/2016	264009	1/1/16	Wéverton Custódio Faria

Total de Certificados Módulo e Versão: 15

Total de Certificados Emitidos: 15

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 06/07/2016
 Hora: 17:48:46

Itapiruma

2016.037

Módulo: TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSORCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Adriano Gabry Lima	71790	28/06/2016	06/07/2016	264319	24/07/2016	<i>Adriano Gabry Lima</i>
Bruno Da Silva Moreira	71781	28/06/2016	06/07/2016	264321	07/07/2016	<i>Bruno Da Silva Moreira</i>
Claúdio Parreira Da Silva	71854	28/06/2016	06/07/2016	264316	11/07/2016	<i>Cláudio Parreira Da Silva</i>
Daniilo Caetano Jobim Prado	71862	28/06/2016	06/07/2016	264315	/ / /	
Eduardo De Lima Ferreira	71773	28/06/2016	06/07/2016	264320	21/07/2016	<i>Eduardo De Lima Ferreira</i>
Eduardo Do Couto	71803	28/06/2016	06/07/2016	264317	15/07/2016	<i>Eduardo Do Couto</i>
Estemir Constante	71765	28/06/2016	06/07/2016	264322	29/07/16	<i>Estemir Constante</i>
Geibiney Da Cunha Lima	71757	28/06/2016	06/07/2016	264323	28/07/16	<i>Geibiney Da Cunha Lima</i>
Guilherme Almeida Da Silva	71692	28/06/2016	06/07/2016	264308	14/07/16	<i>Guilherme Almeida Da Silva</i>
Huwigor Meira Neterio Silva	71749	28/06/2016	06/07/2016	264304	13/07/16	<i>Huwigor Meira Neterio Silva</i>
Italo Silva De Oliveira	71731	28/06/2016	06/07/2016	264305	18/07/16	<i>Italo Silva De Oliveira</i>
Jaderson Santos Rodrigues	71714	28/06/2016	06/07/2016	264306	15/07/16	<i>Jaderson Santos Rodrigues</i>
Jesse Pinto Da Silva	71706	28/06/2016	06/07/2016	264307	20/07/16	<i>Jesse Pinto Da Silva</i>
Joselio Liano Da Silva	71684	28/06/2016	06/07/2016	264309	15/08/16	<i>Joselio Liano Da Silva</i>
Leonardo Firmino Da Silva	71676	28/06/2016	06/07/2016	264311	13/07/16	<i>LEONARDO FIRMINO DA SILVA</i>
Manoel Messias De Souza Schimith	71668	28/06/2016	06/07/2016	264310	22/07/16	<i>MANOEL MESSIAS DE SOUZA SCHIMITH</i>
Paulo Cesar De Oliveira Rosa	71650	28/06/2016	06/07/2016	264312	/ / /	<i>Paulo Cesar De Oliveira Rosa</i>
Reginaldo De Souza Magalhães	71633	28/06/2016	06/07/2016	264313	15/07/16	<i>Reginaldo De Souza Magalhães</i>
Roseir Dutra Dos Santos	71641	28/06/2016	06/07/2016	264314	15/07/16	<i>Roseir Dutra Dos Santos</i>
Willians Ferraz Abranches	71811	28/06/2016	06/07/2016	264318	27/7/16	<i>Willians Ferraz Abranches</i>

Total de Certificados Módulo e Versão: 20

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 07/07/2016
 Hora: 13:28:55

2016.038

Pádua

Módulo: TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Alessandro Gonçalves Pinto	70084	28/06/2016	07/07/2016	264335	07/07/2016	Alessandro Gonçalves Pinto
Allan Cretton Marques	70025	28/06/2016	07/07/2016	264340	18/07/2016	Allan Cretton Marques
Antônio Marcio Carage De Almeida	70564	28/06/2016	07/07/2016	264325	02/02/2016	Antônio Marcio Carage De Almeida
Elias Da Silva Ferreira Junior	70068	28/06/2016	07/07/2016	264338	10/08/2016	Elias Da Silva Ferreira Junior
Gian Da Silva Santos	70548	28/06/2016	07/07/2016	264328	11/07/2016	Gian Da Silva Santos
João Paulo Horato Rodrigues	70092	28/06/2016	07/07/2016	264334	15/08/2016	João Paulo Horato Rodrigues
João Victor De Oliveira Santos Silva	70122	28/06/2016	07/07/2016	264333	/ / /	
Julio Cesar Da Silva	70106	28/06/2016	07/07/2016	264336	30/08/16	Julio Cesar Da Silva
Leandro Gomes Gulineli	70050	28/06/2016	07/07/2016	264334	/ / /	Leandro Gomes Gulineli
Leandro Ribeiro Pereira	70521	28/06/2016	07/07/2016	264330	/ / /	
Luiz Rogerio De Souza Rezende	70602	28/06/2016	07/07/2016	264324	22/07/2016	Luiz Rogerio De Souza Rezende
Marco Paulo Gevegi Silveira	70530	28/06/2016	07/07/2016	264329	08/07/16	Marco Paulo Gevegi Silveira
Paulo Sergio Silva Duarte	70572	28/06/2016	07/07/2016	264327	15/07/16	Paulo Sergio Silva Duarte
Ralph Lacort Campos	70041	28/06/2016	07/07/2016	264339	13/07/16	Ralph Lacort Campos
Rodrigo Carneiro Robert	70131	28/06/2016	07/07/2016	264331	31/08/16	Rodrigo Carneiro Robert
Vagner Duarte Detoni	70556	28/06/2016	07/07/2016	264336	/ / /	Vagner Duarte Detoni
Waldirei Da Silva Vieira	70513	28/06/2016	07/07/2016	264332	/ / /	Waldirei Da Silva Vieira
Washington Orçai Dos Santos	70033	28/06/2016	07/07/2016	264341	19/07/16	Washington Orçai Dos Santos

Total de Certificados Módulo e Versão: 18

Total de Certificados Emitidos: 18

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 13/09/2016
 Hora: 12:18:30

2016039

Módulo: SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulario	Recebimento	Assinatura
Almir do Nascimento De Souza	70441	10/08/2016	09/09/2016	264463	18/10/16	Almir do Nascimento de Souza
Dyulo De Souza Fortes Da Fonseca	70611	10/08/2016	09/09/2016	264448	1/1	
Jesse Paulino Silva	70271	10/08/2016	09/09/2016	264465	1/1	
Joao Pedro França Ribeiro	70432	10/08/2016	09/09/2016	264464	18/10/16	Jesse Paulino Silva
José Paulo Gomes Candido	70459	10/08/2016	09/09/2016	264462	1/1	
Lucilwanderson Da Costa Alves	70475	10/08/2016	09/09/2016	264461	05/10/2016	Lucilwanderson da Costa Alves
Maikon da Silva Rangel	70483	10/08/2016	09/09/2016	264460	18/10/2016	Maikon da Silva Rangel
Miguel Vaz Da Silva Neto Colina	70491	10/08/2016	09/09/2016	264459	18/10/16	Miguel Vaz de S. Neto Colina
Ray Queiroz Lima de Carvalho	70505	10/08/2016	09/09/2016	264458	18/10/16	Ray Queiroz Lima de Carvalho

Total de Certificados Módulo e Versão: 9

Total de Certificados Emitidos: 9

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1

Data: 09/09/2016

Hora: 15:17:44

206040 - UHE

Módulo: SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Arthur Peres Martelleto Vicente	70165	10/08/2016	09/09/2016	264489	10/10/2016	Arthur Peres Martelleto Vicente
Caroline da Silva Teixeira	70157	10/08/2016	09/09/2016	264490	/	/
Emanuel Araujo Vitorino	70173	10/08/2016	09/09/2016	264488	/	/
Felype Pinheiro Andrade	70181	10/08/2016	09/09/2016	264487	/	/
Jair Severino Da Silva Junior	70190	10/08/2016	09/09/2016	264486	12/10/2016	Jair Severino da Silva Junior
Jairo Neves Guimarães	70203	10/08/2016	09/09/2016	264485	/	/
Jeferson De Souza Barbosa Mariano	70211	10/08/2016	09/09/2016	264484	/	/
Jhonattan Martins Marinho	70220	10/08/2016	09/09/2016	264483	/	/
Joao Vitor Zaias Menezes Landes	70238	10/08/2016	09/09/2016	264482	/	/
José Corrêa De Freitas Júnior	70246	10/08/2016	09/09/2016	264481	/	/
Maicon Da Silva Rosa	70254	10/08/2016	09/09/2016	264480	/	/
Tiago De Castro Miranda	70289	10/08/2016	09/09/2016	264479	18/10/2016	Tiago de Castro Miranda

Total de Certificados Módulo e Versão: 12

Total de Certificados Emitidos: 12

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 09/09/2016
 Hora: 15:26:22

2016041

Módulo: SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Alexandre Raimundo Da Silva	70297	09/08/2016	09/09/2016	264476	18/10/16	
Anselmo Antônio Ferreira Craveiro	70301	09/08/2016	09/09/2016	264475	18/10/16	Anselmo Antônio de Almeida
Christian Sá Da Silva Pereira	70319	09/08/2016	09/09/2016	264474	18/10/16	Christian Sá da Silva Pereira
Eduardo Ribeiro Alves	70327	09/08/2016	09/09/2016	264473	18/10/16	Eduardo Ribeiro Alves
Isttanyer Fernandes de Almeida	70335	09/08/2016	09/09/2016	264472	18/10/16	Isttanyer Fernandes de Almeida
Lucas Faustino Silva	70343	09/08/2016	09/09/2016	264471	03/11/16	Lucas Faustino Silva
Marcio Luiz de Oliveira Rodrigues	70351	09/08/2016	09/09/2016	264470	/ /	Marcio Luiz de Oliveira Rodrigues
Nicolas Almeida de Oliveira	70360	09/08/2016	09/09/2016	264469	/ /	Nicolas Almeida de Oliveira
Nilciney Prata Rocha	70378	09/08/2016	09/09/2016	264468	21/10/16	Nilciney Prata Rocha
Sergio Retamero Dias	70394	09/08/2016	09/09/2016	264467	18/10/16	Sergio Retamero Dias
Wellington Sergio Dias Moraes	70408	09/08/2016	09/09/2016	264466	/ /	Wellington Sergio Dias Moraes

Total de Certificados Módulo e Versão: 11

Total de Certificados Emitidos: 11

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 07/07/2016
 Hora: 13:34:03

2016.058.

Itaperuna.

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Alexandre Alceu De Barros	80136	23/06/2016	07/07/2016	264349	12/8/16	Cláudio Roberto Reis
Alexandre Cunha De Souza	80128	23/06/2016	07/07/2016	264348	10/08/2016	Apuleia Santa Teixeira
Everton Silva Saigado	80438	23/06/2016	07/07/2016	264350	22/07/2016	Cláudio Roberto Reis
João Pedro Carneiro Carneiro	80144	23/06/2016	07/07/2016	264346	08/07/2016	Apuleia Santa Teixeira
Luiz Fernandes De Oliveira Marques	80497	23/06/2016	07/07/2016	264352	25/07/2016	Luiz Fernando de Oliveira
Marcelo Curvelo	80195	23/06/2016	07/07/2016	264344	01/08/16	Wallace da Silva Leite
Marcos Paulo Ambrosio Roberto	80209	23/06/2016	07/07/2016	264343	01/08/16	Marcos Paulo de Barros
Renam Monteiro Timotio Da Silva	80233	23/06/2016	07/07/2016	264347	02/08/2016	Renam Monteiro Timotio Da Silva
Rodrigo Souza Lacerda	80187	23/06/2016	07/07/2016	264347	/	
Sergio De Souza	80446	23/06/2016	07/07/2016	264351	27/07/16	
Wallace Da Silva Leite	80179	23/06/2016	07/07/2016	264345	20/07/2016	Wallace da Silva Leite

Total de Certificados Módulo e Versão: 11

Total de Certificados Emitidos: 11

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 18/05/2016
 Hora: 14:36:31

2016.048 - Itaperuna

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Alelso Campos Silva	78735	02/05/2016	18/05/2016	264163	29/06/16	Alelso Campos Silva.
Alexandre Abreu Ribeiro	77771	02/05/2016	18/05/2016	264149	/	
Anderson Pinheiro Marinho	78158	02/05/2016	18/05/2016	264155	20/	
Edmilson De Oliveira	77852	02/05/2016	18/05/2016	264156	20/07/2016	Edmilson de Oliveira
Fabrcio Alves	78379	02/05/2016	18/05/2016	264157	22/04/2016	* Maria Cristina Rodrigues
Geraldo da Silva Celestino	78557	02/05/2016	18/05/2016	264159	14/06/2016	Geraldo da Silva Celestino
Guilherme Gonzaga Parreira	78581	02/05/2016	18/05/2016	264160	/	
Jorge Luiz Almeida	78701	02/05/2016	18/05/2016	264161	30/05/2016	Jorge Luiz de Almeida
Jose Hyves França Svirino	77801	02/05/2016	18/05/2016	264151	/	
José Roberto Do Nascimento Pereira	77755	02/05/2016	18/05/2016	/	/	José Roberto N. Pereira
Luiz Fernando Silva Dos Santos	77836	02/05/2016	18/05/2016	264152	31/05/2016	Luiz Fernando
Marciano Almeida De Oliveira	78573	02/05/2016	18/05/2016	264158	/	
Marcos José Cunha Coelho Da Silva	77798	02/05/2016	18/05/2016	264150	02/06/2016	
Noe Da Silva De Jesus	77844	02/05/2016	18/05/2016	264154	/	* Noe da Silva de Jesus
Rafael Silva Rodrigues	77810	02/05/2016	18/05/2016	264153	12/06/16	Rafael Silva Rodrigues
Wallas Costa Rodrigues Da Silva	78611	02/05/2016	18/05/2016	264162	/	

Total de Certificados Módulo e Versão: 16

Total de Certificados Emitidos: 16

Relatório de Certificados Emitidos

2016 059

Staperuma

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Alexandre Biassotto Tavares	80411	15/06/2016	05/07/2016	264271	05/07/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Angela Martins Da Silva	80403	15/06/2016	05/07/2016	264273	18/10/16	<i>Angela Martins Da Silva</i>
Carlos Renato De Oliveira Gama	80390	15/06/2016	05/07/2016	264274	01/08/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Diego Rezende Dias	80381	15/06/2016	05/07/2016	264275	/ / /	
Edinei De Jesus Soares	80501	15/06/2016	05/07/2016	264272	25/07/16	<i>Edinei De Jesus Soares</i>
Flavia Fontes Macedo	80373	15/06/2016	05/07/2016	264277	/ / /	
Marcelo Mendes	80365	15/06/2016	05/07/2016	264278	/ / /	
Mário Sérgio Abreu Dos Santos	80357	15/06/2016	05/07/2016	264276	05/08/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Nivaldo Domingos Dos Santos	80519	15/06/2016	05/07/2016	264270	05/07/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Ocimar De Paiva Neto	80349	15/06/2016	05/07/2016	264279	05/07/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Paulo Roberto Reis	80331	15/06/2016	05/07/2016	264280	20/07/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Ramon Baltazar Borges	80322	15/06/2016	05/07/2016	264281	27/07/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Robert De Souza	80314	15/06/2016	05/07/2016	264282	/ / /	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Rodrigo Pacheco Borba	80306	15/06/2016	05/07/2016	264268	/ / /	
Vicente Sarno Cereja	80292	15/06/2016	05/07/2016	264269	20/07/16	<i>Paulo Roberto Reis</i>
Weverton Jacintho	80241	15/06/2016	05/07/2016	264283	/ / /	

Total de Certificados Módulo e Versão : 16

Total de Certificados Emitidos : 16

26 4284

Relatório de Certificados Emitidos

2016.052

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA - *Staperuma*

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Antônio Carlos De Souza Madeira	79421	10/05/2016	04/06/2016	264213	18/06/16	<i>Antônio Carlos De Souza Madeira</i>
Antonio Carlos Madeira De Souza	79634	10/05/2016	04/06/2016	264203	/	<i>Antonio Carlos</i>
Antônio Carlos Pereira Carneiro Filho	79448	10/05/2016	04/06/2016	264211	17/06/16	<i>Antônio Carlos Pereira Carneiro Filho</i>
Domingos Sávio Leandro Souza	79405	10/05/2016	04/06/2016	264215	17/06/16	<i>Domingos Sávio Leandro Souza</i>
Edalmo Carvalho Raimundo	79481	10/05/2016	04/06/2016	264208	11/11/16	<i>Edalmo Carvalho Raimundo</i>
Edilson Lourenço Raimundo	79502	10/05/2016	04/06/2016	264206	18/06/2016	<i>Edilson Lourenço Raimundo</i>
Igor Brazollino Rezende Da Silva	79367	10/05/2016	04/06/2016	264219	/	
Ítalo Augusto Gonçalves Vieira	79391	10/05/2016	04/06/2016	264216	/	
Josimar Souza Campos	79383	10/05/2016	04/06/2016	264217	20/06/16	<i>Josimar Souza Campos</i>
Luciano De Sousa Ferreira	79464	10/05/2016	04/06/2016	264209	/	
Lucio Fabio Moraes Diniz	79375	10/05/2016	04/06/2016	264218	23/06/16	<i>Lucio Fabio Moraes Diniz</i>
Mauro Sergio Alves De Oliveira	79511	10/05/2016	04/06/2016	264205	19/10/16	<i>Mauro Sergio Alves De Oliveira</i>
Maycon Da Silva Soares	79626	10/05/2016	04/06/2016	264204	01/09/16	<i>Maycon Da Silva Soares</i>
Paulo Sergio Marques Farias	79499	10/05/2016	04/06/2016	264207	/	<i>Paulo Sergio Marques Farias</i>
Rodrigo De Freitas Bastos	79413	10/05/2016	04/06/2016	264219	/	
Rodrigo De Souza Alves	79430	10/05/2016	04/06/2016	264212	16/06/16	<i>Rodrigo De Souza Alves</i>
Simoni Nazare Alves Do Amparo Pestana	79456	10/05/2016	04/06/2016	264210	14/06/16	<i>Simoni Nazare Alves Do Amparo Pestana</i>

Total de Certificados Módulo e Versão: 17

Total de Certificados Emitidos: 17

Relatório de Certificados Emitidos

IV - da Página: 1
 Data: 04/08/2016
 Hora: 13:33:51

2016.069

Stypanuma

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Andréa Monteiro Mello	81191	13/07/2016	04/08/2016	264418	/ /	Andréa P. Mello
Carlos Alexandre Da Silva Blanc	81183	13/07/2016	04/08/2016	264417	/ /	
Carlos Reginaldo Neves Alves	81906	13/07/2016	04/08/2016	264423	/ /	
Fabiano Costa Silva	81221	13/07/2016	04/08/2016	264416	/ /	
José Paulo Silva Goulart	81248	13/07/2016	04/08/2016	264414	/ /	es. José Paulo Silva Goulart
Juliana Vieira Cesar Da Silva	81302	13/07/2016	04/08/2016	264415	18.10.16	Juliana Vieira Cesar Silva.
Lucas De Matos Felix	81311	13/07/2016	04/08/2016	264413	/ /	
Lucas Dos Anjos Santos	81329	13/07/2016	04/08/2016	264411	/ /	
Luis Antônio Lima De Oliveira	81345	13/07/2016	04/08/2016	264412	/ /	o Luis Antônio Lima de Oliveira
Maria Elisabeth De Sousa Rocha Alves	81761	13/07/2016	04/08/2016	264424	/ /	
Mauricio Da Costa Barros	81353	13/07/2016	04/08/2016	264403	/ /	
Sebastiao Das Graças Macelo	81361	13/07/2016	04/08/2016	264420	/ /	
Silas Vidipó Da Silva	81400	13/07/2016	04/08/2016	264421	/ /	
Willian De Oliveira Gomes	81396	13/07/2016	04/08/2016	264422	/ /	Willian De Oliveira Gomes
Willian Coelho Nascimento	81370	13/07/2016	04/08/2016	264419	04.08.16	o Willian Coelho Nascimento

Total de Certificados Módulo e Versão: 15

Total de Certificados Emitidos: 15

Relatório de Certificados Emitidos

IV. us regim. 1
 Data: 19/10/2016
 Hora: 10:28:13

2016070 - Senai Itaperuna

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA
Versão: 1
Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Carlos Alexandre Ferreira Claro	81779	11/08/2016	19/10/2016	264755	/ /	Carlos Alexandre
Celso Coelho Da Silva	81787	11/08/2016	19/10/2016	264754	31/10/16	Celso Coelho da Silva
Claudio De Souza Moreira	81795	11/08/2016	19/10/2016	264753	28/10/16	Claudio de Souza Moreira
Cristiane Lessa Medeiros Santos	81809	11/08/2016	19/10/2016	264752	27/10/16	Cristiane Lessa Medeiros Santos
Edilson Ferreira De Assis	81817	11/08/2016	19/10/2016	264751	/ /	Edilson Ferreira De Assis
Ewerton Azéredo Mandel	81825	11/08/2016	19/10/2016	264750	27/10/16	Ewerton Azéredo Mandel
Johenir Inacio De Souza	81833	11/08/2016	19/10/2016	264749	19/10/2016	Johenir Inacio de Souza
Jose Carlos De Oliveira	81841	11/08/2016	19/10/2016	264748	/ /	Jose Carlos De Oliveira
Leandro Geremia Saldanha	81850	11/08/2016	19/10/2016	264747	/ /	Leandro Geremia Saldanha
Marcio Jose Silva Cobo	81868	11/08/2016	19/10/2016	264746	13/10/2016	Marcio Jose da Silva Cobo
Rafael Amancio Lino	81884	11/08/2016	19/10/2016	264745	26/10/2016	Rafael Amancio Lino
Ramon Constant Dos Santos	82180	11/08/2016	19/10/2016	264743	/ /	Ramon Constant Dos Santos
Sebastião Eugenio Melo Da Silva	81892	11/08/2016	19/10/2016	264744	26/10/2016	Sebastião Eugenio Melo Da Silva

Total de Certificados Módulo e Versão : 13

Total de Certificados Emitidos : 13

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 10/10/2016
 Hora: 15:25:05

2016061

Módulo: TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Angelica Martins Da Silva	74977	14/09/2016	10/10/2016	264595	18/10/16	Angelica Martins da Silva
Carlos Leonardo Cruz Dos Santos Silva	75442	14/09/2016	10/10/2016	264581	18/10/16	Carlos Leonardo Cruz Dos Santos Silva
Edinei De Jesus Soares	74985	14/09/2016	10/10/2016	264597	18/10/16	Edinei De Jesus Soares
Everton Silva Saigado	74993	14/09/2016	10/10/2016	264596	18/10/16	Everton Silva Saigado
Flavio De Oliveira Caldas	75141	14/09/2016	10/10/2016	264585	18/10/16	Flavio De Oliveira Caldas
João Pedro Carneiro Carneiro	75019	14/09/2016	10/10/2016	264593	18/10/16	João Pedro Carneiro Carneiro
Luiz Fernandes De Oliveira Marques	75001	14/09/2016	10/10/2016	264594	18/10/16	Luiz Fernandes De Oliveira Marques
Marcio De Jesus Anacleto	75159	14/09/2016	10/10/2016	264584	18/10/16	Marcio De Jesus Anacleto
Moises Da Silva	75451	14/09/2016	10/10/2016	264580	18/10/16	Moises Da Silva
Nivaldo Domingos Dos Santos	75027	14/09/2016	10/10/2016	264592	18/10/16	Nivaldo Domingos Dos Santos
Ocmir De Paiva Melo	75035	14/09/2016	10/10/2016	264591	18/10/16	Ocmir De Paiva Melo
Paulo Cesar Costa Junior	75167	14/09/2016	10/10/2016	264593	18/10/16	Paulo Cesar Costa Junior
Paulo Roberto Reis	75051	14/09/2016	10/10/2016	264590	18/10/16	Paulo Roberto Reis
Pedro Faria Da Costa	75060	14/09/2016	10/10/2016	264589	18/10/16	Pedro Faria Da Costa
Rodrigo Oliveira De Jesus	75086	14/09/2016	10/10/2016	264588	18/10/16	Rodrigo Oliveira De Jesus
Vicente Sarno Cereja	75094	14/09/2016	10/10/2016	264587	18/10/16	Vicente Sarno Cereja
Wallace Da Silva Leite	75108	14/09/2016	10/10/2016	264586	18/10/16	Wallace Da Silva Leite
Wallace Dos Santos Silva	75175	14/09/2016	10/10/2016	264582	18/10/16	Wallace Dos Santos Silva

Total de Certificados Módulo e Versão: 18

Total de Certificados Emitidos: 18

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 10/10/2016
 Hora: 15:41:46

2016005

Módulo: TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matrícula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Ana Paula Dos Santos Barbosa	74764	14/09/2016	10/10/2016	264615	/	/
Andréa Monteiro Mello	74772	14/09/2016	10/10/2016	264614	/	/
Claudio Ferreira Da Silva	74799	14/09/2016	10/10/2016	264613	/	/
Dirley Dos Santos Oliveira	74811	14/09/2016	10/10/2016	264612	18/10/2016	Dirley dos Santos Oliveira
Edmilson De Oliveira	74829	14/09/2016	10/10/2016	264611	/	/
José Paulo Silva Goulart	74845	14/09/2016	10/10/2016	264610	/	/
José Roberto Do Nascimento Pereira	74853	14/09/2016	10/10/2016	264609	/	/
Josimar Ribeiro Pereira	74861	14/09/2016	10/10/2016	264608	/	/
Leonardo Firmino Da Silva	74888	14/09/2016	10/10/2016	264607	21/10/2016	Leonardo Firmino Da Silva
Lucas De Matos Felix	74896	14/09/2016	10/10/2016	264606	25/10/2016	Lucas de Matos Felix
Lucas Teixeira Pereira	75418	14/09/2016	10/10/2016	264599	/	/
Luis Antônio Lima De Oliveira	74900	14/09/2016	10/10/2016	264605	/	/
Marco Antonio Cruz De Carvalho	74926	14/09/2016	10/10/2016	264604	21/10/2016	Marco Antonio Cruz De Carvalho
Neuzir Teixeira Pereira	74934	14/09/2016	10/10/2016	264603	24/10/2016	Neuzir Teixeira Pereira
Rafael Inacio Gomes	74942	14/09/2016	10/10/2016	264602	/	/
Ramon Constant Dos Santos	74951	14/09/2016	10/10/2016	264601	21/10/2016	Ramon Constant Dos Santos
Sebastiao Das Graças Maceio	74969	14/09/2016	10/10/2016	264600	/	/
Wanderson Gabry Machado	75426	14/09/2016	10/10/2016	264598	/	/

Total de Certificados Módulo e Versão: 18

Total de Certificados Emitidos: 18

Relatorio de Certificados Emitidos

Data: 09/09/2016
 Hora: 15:43:46

2016051

Módulo: TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
X Adalberto Carvalho Casanova Da Silva	71978	01/08/2016	09/09/2016	264512	04/10/2016	Adalberto Carvalho Casanova da Silva
X Antonio Mendonça	72222	01/08/2016	09/09/2016	264478	04/10/2016	Antonio Mendonça
X Claudio Ferreira Da Silva	71986	01/08/2016	09/09/2016	264511	04/10/2016	Claudio Ferreira
X Conrado Rosa Miranda	71994	01/08/2016	09/09/2016	264510	04/10/2016	Conrado Rosa Miranda
Dirley Dos Santos Oliveira	72001	01/08/2016	09/09/2016	26519	04/10/2016	Dirley dos Santos Oliveira
Enock da Costa Sergio	72168	01/08/2016	09/09/2016	264496	04/10/2016	Sérgio da Costa Sérgio
Fabio Da Silva Lopes	72010	01/08/2016	09/09/2016	264508	04/01/2016	Fabio dos Santos Lopes
Fillipe De Almeida Souza	72028	01/08/2016	09/09/2016	264507	04/10/2016	Fillipe de Almeida Souza
Jorge Luiz Da Silva Figueira	72044	01/08/2016	09/09/2016	264506	04/10/2016	Jorge Luiz da Silva Figueira
Kayo Kopke Franco	72061	01/08/2016	09/09/2016	264505	04/10/2016	Kayo Kopke Franco
Leilson Vieira Souza	72079	01/08/2016	09/09/2016	264504	04/10/2016	Leilson Vieira Souza
X Leonardo Da Silva Mendonça	72087	01/08/2016	09/09/2016	264503	1/1/	Leonardo da Silva Mendonça
Luciano Souza De Matos	72095	01/08/2016	09/09/2016	264502	04/10/2016	LUCIANO DE MATOS
Marlon Da Silva Lopes	72109	01/08/2016	09/09/2016	264501	04/10/2016	Marlon da Silva Lopes
Matheus Assis Abreu	72117	01/08/2016	09/09/2016	264500	04/10/2016	Matheus Assis Abreu
X Nei Flavio Alves Dos Santos	72125	01/08/2016	09/09/2016	264499	04/10/2016	Nei Flavio Alves dos Santos
X Raphael Menezes Alvesdos Santos	72133	01/08/2016	09/09/2016	264498	14/10/2016	Raphael Menezes Alvesdos Santos
Tarcisio Costa Kort Kamp De Matos	72150	01/08/2016	09/09/2016	264497	04/10/2016	Tarcisio Costa Kort Kamp De Matos
X Tarcisio De Oliveira Leite	72176	01/08/2016	09/09/2016	264495	1/1/	TARCISIO DE OLIVEIRA LEITE
Tiago Da Silva Mello Conceição	72184	01/08/2016	09/09/2016	264494	04/10/2016	Tiago da Silva Mello Conceição
Vincius Oliveira Dos Santos	72192	01/08/2016	09/09/2016	264493	04/10/2016	Vincius Oliveira dos Santos
X Wagner Ezio Da Silva	72206	01/08/2016	09/09/2016	264492	11/10/2016	Wagner Ezio da Silva

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
 Data: 20/04/2016
 Hora: 16:38:06

2016.002

Módulo: MECÂNICA DE MAQUINAS PESADAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matricula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Arthur De Paula Natividade	69272	07/04/2016	20/04/2016	264061	04/05/16	Arthur de Paula N.
Celso Aguiar Lessa	69281	07/04/2016	20/04/2016	264058	06/05/16	celso Aguiar Lessa
Diego Pinheiro Dos Santos	69230	07/04/2016	20/04/2016	264063	04/05/16	Diego F. dos Santos
Douglas Da Silva Soares Barradas	69264	07/04/2016	20/04/2016	264062	/ / /	
Douglas Dos Santos De Lima	69221	07/04/2016	20/04/2016	264064	04/05/16	
Felipe Alves	69213	07/04/2016	20/04/2016	264067	/ / /	Felipe Alves
Gustavo Ferreira Corvelo	69248	07/04/2016	20/04/2016	264060	01/05/2016	Ricardo Alves
Hiago Peçanha Camara	69329	07/04/2016	20/04/2016	264057	04/05/2016	Hiago Peçanha Camara
Isabel Cristina Silva Barbosa	69191	07/04/2016	20/04/2016	264065	11/05/2016	Isabel Cristina Silva
Jonas Guimaraes Campos	69302	07/04/2016	20/04/2016	264059	06/05/2016	Jonas Guimaraes Campos
Jose Ronaldo Andrade da Costa	69311	07/04/2016	20/04/2016	264056	05/05/2016	Jose Ronaldo Andrade da Costa
Juliel De Paula Marques	69345	07/04/2016	20/04/2016	264071	/ / /	
Marcelo Dos Santos Silva	69485	07/04/2016	20/04/2016	264072	11/07/2016	Marcelo Dos Santos Silva
Matheus Barbosa Da Silva	69183	07/04/2016	20/04/2016	264066	12/05/2016	Matheus Barbosa da Silva
Ricardo Alves Bastos	69175	07/04/2016	20/04/2016	264069	/ / /	
Ronaldo De Matos	69167	07/04/2016	20/04/2016	264068	04/05/2016	Ronaldo de Matos
Wallas Da Silva Monteiro	69337	07/04/2016	20/04/2016	264070	/ / /	

Total de Certificados Módulo e Versão: 17

Total de Certificados Emitidos: 17

Relatório de Certificados Emitidos

Data: 04/08/2016
Hora: 11:32:28

Lantagalo 2016-055.

Módulo: TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matricula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Carlos Fabricio Dos Reis Florentino	73342	20/07/2016	04/08/2016	264402	/ /	
Celio Da Rocha Ferreira Pinto	73601	20/07/2016	04/08/2016	264409	/ /	
Edmilson Silva Siqueira	73377	20/07/2016	04/08/2016	264401	/ /	
Emanuel Machado Barbosa	73652	20/07/2016	04/08/2016	264404	/ /	
Herminio Barbosa da Silva	73644	20/07/2016	04/08/2016	264405	/ /	
Joao Marcos Neves Da Silva	73610	20/07/2016	04/08/2016	264408	/ /	
Jusimar de Lima Texeira	73385	20/07/2016	04/08/2016	264400	/ /	
Leonardo da Silva Ribeiro	73636	20/07/2016	04/08/2016	264406	/ /	
Matheus Pereira Florentino	73563	20/07/2016	04/08/2016	264397	/ /	
Ramon Miguel De Souza	73628	20/07/2016	04/08/2016	264407	/ /	
Roger Martins Pinto	73407	20/07/2016	04/08/2016	264398	/ /	
Sergio Santos Constantino	73393	20/07/2016	04/08/2016	264399	/ /	
Valdemir Andrade Cruz	73571	20/07/2016	04/08/2016	264410	/ /	

Total de Certificados Módulo e Versão : 13

Total de Certificados Emitidos : 13

Relatorio de Certificados Emitidos

Data: 10/10/2016
 Hora: 16:24:51

2016067

Módulo: TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matricula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Adriano Henrique Gontijo	75221	19/09/2016	10/10/2016	264631	/	/
Alberto Carlos Vieira	75213	19/09/2016	10/10/2016	264632	/	/
Celio Hamilton Nunes	75230	19/09/2016	10/10/2016	264630	/	/
Clodaldo Monteiro Mendes	75248	19/09/2016	10/10/2016	264629	/	/
Demequem Moreira Da Conceição	75361	19/09/2016	10/10/2016	264621	/	/
Dihonata Da Silva	75302	19/09/2016	10/10/2016	264627	/	/
Eliamir Dos Santos	75345	19/09/2016	10/10/2016	264622	/	/
Erick Moura Da Silva	75396	19/09/2016	10/10/2016	264619	/	/
Jolison Da Silva Oliveira	75434	19/09/2016	10/10/2016	264616	/	/
Jonathan Thiago Pereira Da Silva	75256	19/09/2016	10/10/2016	264628	/	/
Leonardo Cosendey Dauter	75205	19/09/2016	10/10/2016	264633	/	/
Luciano Ribeiro Da Costa	75353	19/09/2016	10/10/2016	264626	/	/
Marcinaldo Almeida Da Silva	75388	19/09/2016	10/10/2016	264619	/	/
Marco Antonio Da Silva	75337	19/09/2016	10/10/2016	264624	/	/
Marco Antonio Souza Siqueira	75329	19/09/2016	10/10/2016	264625	/	/
Mauricio Figueira Da Silva	75400	19/09/2016	10/10/2016	264617	/	/
Mauricio Moreira Sardinha	75370	19/09/2016	10/10/2016	264620	/	/
Roney Knupp	75311	19/09/2016	10/10/2016	264626	/	/

Total de Certificados Módulo e Versão: 18

Total de Certificados Emitidos: 18

Relatório de Certificados Emitidos

2016060

Módulo: TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matricula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Ademilson Guzzo	74047	15/09/2016	10/10/2016	264555	/ /	
Antonio Jose Rodrigues De Oliveira	74055	15/09/2016	10/10/2016	264554	/ /	
Carlos Alberto Silva Perdomo	74063	15/09/2016	10/10/2016	264553	/ /	
Cleyton De Souza	74314	15/09/2016	10/10/2016	264545	/ /	
Keison Luis Silva Rodrigues De Oliveira	74101	15/09/2016	10/10/2016	264552	/ /	
Lucas Luis Silva Rodrigues De Oliveira	74128	15/09/2016	10/10/2016	264551	/ /	
Luciano Prudencio Moreira	74136	15/09/2016	10/10/2016	264550	/ /	
Maquisuel Ferreira Ismério	74144	15/09/2016	10/10/2016	264549	/ /	
Rafael De Oliveira Bastos	74179	15/09/2016	10/10/2016	264548	/ /	
Ronimar Da Silva Gonçalves	74195	15/09/2016	10/10/2016	264547	/ /	
Wanderson Lourenço Gonçalves	74225	15/09/2016	10/10/2016	264546	/ /	

Total de Certificados Módulo e Versão: 11

Total de Certificados Emitidos: 11

11

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
Data: 04/06/2016
Hora: 14:29:30

2016.043

Módulo: TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

*Elaboração
de materiais*

<u>Nome</u>	<u>Matricula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Carlos Fabricio Dos Reis Florentino	71196	13/05/2016	04/06/2016	264180	/ /	
Ceilo Da Rocha Ferreira Pinto	71188	13/05/2016	04/06/2016	264201	/ /	
Charles Dos Santos Constantino	71200	13/05/2016	04/06/2016	264199	/ /	
Cleyton De Souza	71218	13/05/2016	04/06/2016	264198	/ /	
Diones Da Silva Conceição	71838	13/05/2016	04/06/2016	264181	/ /	
Edmilson Silva Siqueira	71226	13/05/2016	04/06/2016	264197	/ /	
Emanuel Machado Barbosa	71234	13/05/2016	04/06/2016	264196	/ /	
Herminio Barbosa da Silva	71871	13/05/2016	04/06/2016	264202	/ /	
Joao Marcos Neves Da Silva	71242	13/05/2016	04/06/2016	264195	/ /	
Jonas Gomes Machado	71552	13/05/2016	04/06/2016	264182	/ /	
Juliano Prudencio Moreira	71536	13/05/2016	04/06/2016	264184	/ /	
Jusimar de Lima Texeira	71528	13/05/2016	04/06/2016	264185	/ /	
Leonardo da Silva Ribeiro	71510	13/05/2016	04/06/2016	264186	/ /	
Marco Antonio Soares Dantas	71544	13/05/2016	04/06/2016	264183	/ /	
Matheus Pereira Florentino	71501	13/05/2016	04/06/2016	264187	/ /	
Max Ferreira Da Costa	71498	13/05/2016	04/06/2016	264188	/ /	
Pedro Augusto Esperança Do Nascimento	71846	13/05/2016	04/06/2016	264180	/ /	
Ramon Miguel De Souza	71480	13/05/2016	04/06/2016	264189	/ /	
Rodrigo De Souza Ramos	71471	13/05/2016	04/06/2016	264190	/ /	
Roger Martins Pinto	71463	13/05/2016	04/06/2016	264191	/ /	
Sergio Santos Constantino	71455	13/05/2016	04/06/2016	264192	/ /	
Thiago de Souza Mores	71447	13/05/2016	04/06/2016	264193	/ /	

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1

Data: 01/07/2016

Hora: 17:23:45

2016.044.

Módulo: TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matrícula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Ademilson Guzzo	71285	14/06/2016	01/07/2016	264265	/	/
Antonio Jose Rodrigues De Oliveira	71293	14/06/2016	01/07/2016	264266	/	/
Carlos Alberto Silva Perdomo	71307	14/06/2016	01/07/2016	264264	/	/
David Gomes De Carvalho	71951	14/06/2016	01/07/2016	264267	/	/
Duane Ferreira Da Costa	71315	14/06/2016	01/07/2016	264263	/	/
Fagner Linhares Do Nascimento	71323	14/06/2016	01/07/2016	264262	/	/
Idel Raimundo Gomes	71331	14/06/2016	01/07/2016	264261	/	/
Juliano De Paula Marques	71340	14/06/2016	01/07/2016	264260	/	/
Keison Luis Silva Rodrigues De Oliveira	71617	14/06/2016	01/07/2016	264248	/	/
Leonel Constancio De Oliveira	71609	14/06/2016	01/07/2016	264249	/	/
Lucas Luis Silva Rodrigues De Oliveira	71595	14/06/2016	01/07/2016	264251	/	/
Luciano Prudencio Moreira	71889	14/06/2016	01/07/2016	264246	/	/
Maquiel Ferreira Ismério	71366	14/06/2016	01/07/2016	264259	/	/
Marlon Ferreira Ismerio	71374	14/06/2016	01/07/2016	264258	/	/
Matheus Rodrigues Ramos	71382	14/06/2016	01/07/2016	264257	/	/
Rafael De Oliveira Bastos	71820	14/06/2016	01/07/2016	264247	/	/
Rogério Fernando Peçanha	71391	14/06/2016	01/07/2016	264256	/	/
Ronimar Da Silva Gonçalves	71579	14/06/2016	01/07/2016	264252	/	/
Valdecy Sebastiao Marcelo	71404	14/06/2016	01/07/2016	264255	/	/
Vaidinei Gomes Da Silva	71412	14/06/2016	01/07/2016	264254	/	/
Wanderson Lourenço Gonçalves	71587	14/06/2016	01/07/2016	264250	/	/
Wesllen Velozo Silva	71561	14/06/2016	01/07/2016	264253	/	/

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
Data: 10/10/2016
Hora: 16:46:12

2016070

Módulo: TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matricula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Formulário</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Carlos Evandro Santos De Araujo	75761	28/09/2016	10/10/2016	264638	/ /	
Carlos Fabricio Dos Reis Florentino	75507	28/09/2016	10/10/2016	264647	/ /	
Claudio Falces Almeida	75809	28/09/2016	10/10/2016	264634	/ /	
Emanuel Machado Barbosa	75540	28/09/2016	10/10/2016	264646	/ /	
Hermínio Barbosa da Silva	75566	28/09/2016	10/10/2016	264645	/ /	
Jorgenez Victor Celestino	75787	28/09/2016	10/10/2016	264636	/ /	
Jose Eduardo De Siqueira	75752	28/09/2016	10/10/2016	264639	/ /	
Jusimar de Lima Texeira	75582	28/09/2016	10/10/2016	264644	/ /	
Odaires Guzzo De Andrade	75612	28/09/2016	10/10/2016	264643	/ /	
Ramon Miguel De Souza	75621	28/09/2016	10/10/2016	264642	/ /	
Reinaldo Luiz Da Silva Gomes	75795	28/09/2016	10/10/2016	264635	/ /	
Sergio Santos Constantino	75647	28/09/2016	10/10/2016	264641	/ /	
Valdemir Andrade Cruz	75655	28/09/2016	10/10/2016	264640	/ /	
Wibson Clayson Marques De Moraes	75779	28/09/2016	10/10/2016	264637	/ /	
Total de Certificados Módulo e Versão :	14					
Total de Certificados Emitidos :	14					

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1

Data: 07/11/2016

Hora: 16:55:43

Módulo: TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

<u>Nome</u>	<u>Matrícula</u>	<u>Data Conclusão</u>	<u>Emissão</u>	<u>Recebimento</u>	<u>Assinatura</u>
Adriano Henrique Gontijo	72401	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Alberto Carlos Vieira	72427	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Alceni Da Silva	72478	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Alexandre Botelho Fontes	72583	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Alexandre Santos Macedo	72559	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Alvaro Renato Frazao	72541	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Celio Hamilton Nunes	72524	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Cleobaldo Monteiro Mendes	72451	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Felipe De Oliveira Rosa	72494	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Geúlio Botelho Carvalho Júnior	72397	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Jailson Da Silva Oliveira	72532	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Jonathian Thiago Pereira Da Silva	72460	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Leonardo Cosendey Dauter	72516	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Marcello Camillo Gomes	72419	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Otavio Veiga Pereira Da Silva	72443	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Rafael Silva Rodrigues	72575	19/07/2016	25/07/2016	/ /	
Wedison Ferreira Paulino	72435	19/07/2016	25/07/2016	/ /	

Total de Certificados Módulo e Versão: 17

Total de Certificados Emitidos: 17

Relatório de Certificados Emitidos

Nº da Página: 1
Data: 09/11/2016
Hora: 09:18:53

2016097 - Itaperuna

Módulo: TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Versão: 1

Fase:

Nome	Matrícula	Data Conclusão	Emissão	Formulário	Recebimento	Assinatura
Alessandro Augusto Virtuoso Nascimento	85065	17/10/2016	09/11/2016	263978	/ /	
Carlos Eduardo Moreira Rocha	.. 84735	17/10/2016	09/11/2016	263974	/ /	
Dirley De Souza Ferreira	85031	17/10/2016	09/11/2016	263976	/ /	
Jose Franco Loreno	84727	17/10/2016	09/11/2016	263973	/ /	
Josimar Carvalho Freitas	85073	17/10/2016	09/11/2016	263979	/ /	
Lazaro Loreno Santiago	84743	17/10/2016	09/11/2016	263975	/ /	
Luiz Adriano Rezende Da Silva	85049	17/10/2016	09/11/2016	263977	/ /	
Marcos Paulo Moreira Da Silva	84701	17/10/2016	09/11/2016	263972	/ /	
Raphael Silverio Assis	84697	17/10/2016	09/11/2016	263971	/ /	

Total de Certificados Módulo e Versão : 9

Total de Certificados Emitidos : 9

Arthur de Paula Natividade

Rua Helena Chicrala, s/n. – Gerador - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 3851-2503 / (22) 981492784

E-mail: arhur.dpaula@yahoo.com.br

Idade: 27 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de mecânica de máquinas pesadas.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **2014 – AMBCORE SERV. AMBIENTAS LTDA (contrato de três meses).**

Cargo: **Alpinista Industrial**

Principais atividades: acesso por corda , pintura, tratamento de estruturas metálica com máquinas rotativas e manual.

- ▶ **11/2012 à 01/2014 – ENAVAL ENGENHARIA NAVAL E OFFSHORE LTDA.**

Cargo: **Pintor Industrial**

Principais atividades: tratamento manual e maquinas rotativas, limpeza de estruturas e pinturas.

04/2011 à 09/2012 - TCE REPARAS NAVAIS E INDUSTRIAIS LTDA.

Cargo: **Pintor Industrial**

Principais atividades: tratamento manual e máquinas rotativas, limpeza de estruturas e pinturas

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Mecânica de Máquinas Pesadas** – SENAI Pádua/RJ – 2016 –
Carga Horária: 240 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Celso Aguiar Lessa

Rua: Alicio da Silva Ponte nº 26 – Centro – Aperibé - RJ

Telefone: (22) 997243248

Idade: 52 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência profissional

- ▶ **2002/2016 – Prefeitura Municipal de Aperibé**

Cargo: **Mecânico de Máquina Pesada**

Principais atividades: operação e manutenção corretiva e preventiva de máquinas pesadas.

Qualificações e Atividades Complementares

Curso Mecânico de Máquinas Pesadas - SENAI Pádua/RJ – 2016 –
Carga Horária: 240 horas.

Curso Escavadeira Hidráulica - Talentos Capacitação e Tecnologia –
2015 - Carga horária 40 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Diego Pinheiro dos Santos

Rua Antônio Ribeiro da Costa Júnior nº 33 . Pirapitinga – MG

Telefone: (32)99119-3153 (32)99981-9650

E-mail: diegopinheiro1986@gmail.com

Idade: 30 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **2012/2014 - Artetrigoli Locação de Maquinas Pesadas**

Cargo: **Operador de Retroescavadeira**

Principais atividades: escavação e aterramento serviços de terraplanagem atendando a firma com que ela precisasse fazendo manutenção preventiva das máquinas.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Mecânico de Máquinas Pesadas** – SENAI Pádua/RJ – 2016 - 220 horas.
- ▶ **Curso de Operador de Máquinas Pesadas** – Universo – 2012 – 220 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Disponibilidade de horário.

Carteira Habilitação: AD

Juliel de Paula Marques

Brasileiro, em união estável, 31 anos

Endereço: Chapo Prevot, 148 – Centro – Cantagalo – RJ

CEP: 28500-000

Telefone: (22) 98166-2886 / (22) 99261-0902 / (22) 2551-3797

E-mail: juliel.pmarques16@gmail.com

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de Transportes.

Formação

- ▶ **Ensino Médio** – CIEP277 – Cantagalo/RJ - Incompleto

Experiência

- ▶ **2015/2016 – MARMORARIA ITAPORÃ**

Cargo: **Motorista de Caminhão.**

Principais atividades: transporte de cargas (Pedras Decorativas).

- ▶ **2014/2015 – J. F. FARINHA AUTO ÔNIBUS LTDA ME**

Cargo: **Motorista de Ônibus**

Principais atividades: Transporte Coletivo Intermunicipal e de turmas de trabalho (Holcim e Lafarg).

2003/2005 – AUTO VIAÇÃO NATIVIDADE LTDA

Cargo: **Cobrador**

Principais atividades: responsável pela cobrança de passagens.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Mecânica de Maquinas Pesadas** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 240 horas.
- ▶ **Curso para Condução de Coletivo de Passageiros** – SEST SENAT Nova Friburgo/RJ – 2015 – Carga Horária: 50 horas.

- ▶ **Curso para Condução de Veículos com Carga Perigosa - SEST SENAT**
Nova Friburgo/RJ – 2015 – Carga Horária: 50 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Organizado

Ótima adaptação

Trabalho em equipe

Discreto

Ricardo Alves Bastos

Brasileiro, em união estável - 37 anos.
Endereço: Rua Ana Catarina de Azeredo, 239.
Bairro: Coronel Teixeira – Itaocara -RJ CEP 28570-000
Telefone: (22) 99244-3529
E-mail: ricardo.abastos16@gmail.com - LinkedIn: cicijr



Objetivo

Profissional comprometido, dinâmico e responsável busco por experiência na área de mecânica, posso atuar também na área administrativa e ambiental.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo com formação Profissional em **Contabilidade** - E.M. Irene Tavares Rocha Volta Grande, MG, conclusão em 1996.

Experiência

▶ 2013-2015– Prefeitura Municipal de Estrela Dalva

Cargo: Secretário Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
Principais Atividades: Planejar, coordenar, desenvolver e executar as políticas municipais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, de Saneamento Ambiental, de Preservação e Conservação da biodiversidade e das florestas; Extinção e recuperação de área utilizada para descarte de resíduos sólidos (Lixão), provendo a correta destinação. Responsável pela obtenção dos créditos de ICMS verde para o município.

▶ 2004-2011 – Cooperativa de Crédito Rural da Zona da Mata

Cargo: Agente de Atendimento
Principais atividades: Atendimento ao cliente, responsável pela área de TI.

▶ 2000-2004 – ESSENBRA LTDA

Cargo: Analista em Microinformática e Tecnologia.
Principais atividades: Análise técnica e de custos dos sistemas de informática e telefonia, análise de custo de produtos, Manutenção de redes e computadores, Compra de Hardware e treinamento de usuário.
Responsável pelo início da implantação dos Processos de Garantia da Qualidade.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Mecânica de Maquinas Pesadas** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 240 horas.
- ▶ **Inglês Técnico** – Médio – Autodidata
- ▶ **Informática técnica** – Essembra Ltda/MG – 2002 – Aprendizado Interno.
- ▶ **Curso do Programa Mineiro de Empreendedorismo e Gestão para Resultados Municipais** – Prefeitura Municipal de Estrela Dalva - 2014
- ▶ **Introdução à administração Pública** – Dr. Tadahiro Tsubouchi- Prefeitura Municipal de Estrela Dalva/MG - (2013)
- ▶ **Curso SICONV** - Impacta Consultoria - Formiga/MG 2013.
- ▶ **Curso Complementar em Formação de Preços** - Essembra Ltda/MG - 2003
- ▶ **Curso Complementar em Garantia da Qualidade** - Essembra Ltda/MG - 2004

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Fácil Aprendizagem

Proatividade

Capacidade de Gerenciamento

Adaptação

Trabalho em equipe

Discreto

Comunicativo

Wallas da Silva Monteiro

Rua: Avenida Souza Ladeira Alsides Malfaia, s/n.

Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98160-9697/ (22) 98118-7294 / (22) 98128-1837

Wallasmonteiro05@gmail.com

Idade: 22 anos

Estado Civil: divorciado

OBJETIVO:

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil. (mecânica e solda).

FORMAÇÃO:

- ▶ Ensino Médio - em andamento.

EXPERIENCIA PROFISSIONAL

- ▶ **04/03/2013 a 11/07/2015: CIPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPEIS LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Serralheria

Principais atividades: serralheria, mecânica industrial, solda e lubrificação.

- ▶ **02/07/2012 a 02/01/2013: SERRALHERIA E VIDRAÇARIA FERRAVIMA LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Vidraceiro.

Principais atividades: montagem de blindex , serralheria e pintura.

Qualificações e Atividades Complementares

Curso: Mecânica de Maquinas Pesadas – SENAI Pádua – 2016 – 240 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

DOUGLAS DA SILVA SOARES BARRADAS

Rua: Azer Ribeiro nº: 09 – Cantagalo - RJ

Telefone: (22) 981075108 (22) 981613992

E-mail: douglasdeus732@gmail.com

Idade: 20 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

2014/2014 - Construtora Norberto Odebrecht Brasil SA (8 meses)

Cargo: **Ajudante**

Atividades realizadas: auxilia nas atividades da construção civil.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Mecânico de Máquinas Pesadas** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 240 horas.
- ▶ **Operador de empilhadeira** – Inovar Treinamentos – 2015 – Carga Horária: 20 horas.
- ▶ **Operador de Retroescavadeira** – Inovar Treinamentos – 2015 – Carga Horária: 20 horas.
- ▶ **Gestão Empresarial** – Instituto Avanza – 2011 – Carga Horária: 126 horas.
- ▶ **Informática Básica** – Habacuque Informática – 2010 – 1 ano.
- ▶ **Curso de Marketing** – Instituto Avanza – 2011 – Carga Horária: 126 horas.
- ▶ **Curso de Recursos humanos** – Instituto Avanza – 2011 – Carga Horária: 126 horas.
- ▶ **Logística de Petróleo e Gás** - Instituto Avanza – Carga Horária: 126 horas.

Felipe Alves

Rua: Maria Lopes Motta, s/n. Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981147174 ou (22) 981059007

Idade: 20 Anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de movimentação de materiais utilizando máquinas pesadas e na área de Logística.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **2015 - Distrilimp de Pádua Distribuidora de Produtos de Limpeza LTDA**

Cargo: Auxiliar de Carregamento

Atividades Realizadas: movimentações de carga e descarga de mercadorias de caminhões e outros veículos

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Mecânica de Máquinas Pesadas – SENAI RJ – 2016 – Carga Horária: 240 horas.**
- ▶ **Curso Assistente de Logística - SENAI Pádua - RJ**
- ▶ **Curso Informática Básica – Open Office.org/Broffice.org Writer e Cálculo.**

Isabel Cristina Silva Barbosa Oliveira

Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981321629 -981058634

E-mail: matheushenry16324@gmail.com

Idade: 37 anos

Estado Civil: casada

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de aprendiz de mecânica pesada

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo – Colégio de Pádua- Formação de Professor 1ª a 4ª série - 1998

Experiência

2007/2011 - OFICINA DE LANTERNAGEM DO DARCI

Cargo: **Auxiliar de LANTERNAGEM**

Principais atividades: troca pneus, desmontagem e montagem, limpeza em geral, controle de materiais, compra de materiais e cobranças.

▶ **2011/2012 – OFICINA DE PINTURA AUTOMOTIVA LUIZ ANTÔNIO**

Cargo: Auxiliar de Pintura

Principais atividades: preparo do carro para ser pintado.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de Mecânica de Máquina Pesada** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 240 horas.
- ▶ **Curso de Secretariado Executivo** – Pronaco – 2009 - Carga horária 48 horas.

- ▶ **Curso Informática Básica** – CEI - 2000 – Carga Horária: 32 horas.
- ▶ **Curso de Técnica de Vendas** – SEBRAE – 2011.

Informações Adicionais

Trabalho Social com grupo de jovens e crianças - 1999.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Jose Ronaldo Andrade da Costa

Rua Norma Amélia Pires n 65 s/n. Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 38551500 / (32) 999848860

E-mail: ronaldo-costa 40@hotmail.com

Idade:41 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio - incompleto.

Experiência profissional

- ▶ **2012\2015 - Omir Rodrigues da Costa.**
Cargo: **Auxiliar de Mecânica de Máquinas Pesadas**
Atividades realizadas: movimentação de entrada e saída de materiais, abastecimento de caldeira.
- ▶ **2010\2012 - Construtora Para Pedro Ltda.**
Cargo: **Operador de Pá Carregadeira**
Atividades realizadas:
- ▶ **2007\2010 - Areal Dois Amigos de Pirapetinga Ltda.**
Cargo: **Operador de Pá Carregadeira**
Atividades realizadas: abastecimento de Caldeira.

Qualificação e Atividades Complementares

Curso Mecânica De Máquinas Pesadas - SENAI PÁDUA RJ – 2016 –
Carga Horária: 240h.

MARCELO DOS SANTOS SILVA

Avenida Otávio Cardoso de melo, nº560 - Pirapetinga – MG

Telefone:(32)999345207 (32)99974-9344 / (32) 99976-7799

E-mail: marcelosantossilva700@yahoo.com

Idade: 27 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de mecânica.

Formação

- ▶ Ensino Médio em andamento

Experiência Profissional

- ▶ **2013/2016 – INDÚSTRIA DE EMBALAGENS SANTANA**
Cargo: **Operador de Empilhadeiras e motorista (caminhão caçamba)**
Principais atividades: transporte de materiais e resíduos.
- ▶ **2012/2013– INDÚSTRIA DE EMBALAGENS SANTANA**
Cargo: Motorista
Principais atividades: movimentações de carga, transporte e carregamento de cacharia.
- ▶ **2011 – SERRALHERIA PROGRESSO**
Cargo: ajudante e motorista.
- ▶ **Mecânica de maquinas pesadas - Consócio (OHE) 2016/ 240 horas**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de operação de empilhadeira-Industria de embalagem Santana , 2013/ 20 horas**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Matheus Barbosa da Silva

Rua Florentino do Couto nº48 Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981015819

E-mail: matheushenry16324@gmail.com

Idade: 21anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência profissional

- ▶ **2007-2013 Oficina de Lanternagem**
Cargo: **Auxiliar de Lanternagem**
Principais atividades: limpeza em geral.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de Mecânica De Máquinas Pesadas - SENAI PÁDUA RJ – 2016 –**
Carga Horária: 240h.

▶ **2009/2010 – CONDÔMINO DO EDIFÍCIO DEMOCRATA**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

▶ **2002 – PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO**

Cargo: Auxiliar de Controle de Endemia

Principais atividades: combate ao mosquito transmissor da Dengue com técnicas elaboradas, fiscalização de residências e orientações para a eliminação e prevenção de larvas do inseto.

▶ **1989/2000 – LIGHT SERVIÇOS DE ELETRICIDADE S/A**

Cargo: Operador de Subestação Elétrica

Principais atividades: auxiliar o operador nas manobras, fiscalizar o serviço relativo ao abastecimento e funcionalidade hidráulica.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Mecânica de Máquinas Pesadas- Unidade Operacional Sesi Senai- Carga horária: 240 horas**

- ▶ **Curso Soldador no Processo Eletrodo Revestido Aço Carbono e Aço Baixa Liga- Unidade Operacional Sesi Senai- Carga horária: 216 horas**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Ronaldo de Matos

Rua Tenente Norberto 87, casa, Centro – Pirapetinga - MG

Telefone: (32)99811 8350 .(32)99813 7715

E-mail ronaldodacolina02@hotmail.com

Idade: 46 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de construção civil.

Formação

Ensino Médio - incompleto

Experiência Profissional

04/2014 a 02/2015 - TRANSPORTADORA NORTE FLUMINENSE

Cargo: **motorista de caminhão**

Principais atividades: movimentação de materiais dentro da empresa e transporte de carga externa (Miracema a São Paulo).

▶ **01/2012 a 07/2012 – EXPRESSO TRANSPORTES HJT LTDA**

Cargo: **motorista de caminhão**

Principais atividades: movimentação de materiais dentro da empresa e transporte de carga externa (Pirapetinga a São Paulo).

07/2012 a 10/2012 - WEM TRANSPORTES LTDA

Cargo: **motorista de caminhão**

Principais atividades: movimentação de materiais dentro da empresa e transporte de carga externa (Pirapetinga a São Paulo).

Qualificações e Atividades Complementares

Curso Mecânica de Maquinas Pesadas – SENAI Pádua/RJ- 2016 – Carga horária 240 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade de horário.

Almir do Nascimento de Souza

Rua João Lucas Faria N°98 Sobrado – Bairro Ferreira - Santo Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 981277821

Email: almirsouza5@yahoo.com.br

Idade: 30 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco atuar na empresa conforme o meu desempenho, buscando me adaptar aos padrões da empresa e crescer pelos meus méritos.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo: 2° Grau – Colégio Estadual Rui Guimarães de Almeida - CERGA

Experiência

7.2009 a 11.2015 – FAZENDA SÃO SEBASTIÃO DA MOTA

Cargo: Pintor

- ▶ **Principais Atividades:** fazer orçamento de pintura de obras ou revestimento de interiores, organizar ferramentas, acessórios e equipamentos para acabamentos de obra, preparar material, corrigir superfícies, preparar superfícies para acabamento, aplicar tinta ou revestimento.

2005 – EXÉRCITO BRASILEIRO - Rio de Janeiro

OM –24 BIB - 24° Batalhão de Infantaria Blindado.

Cargo: Fuzileiro Blindado

OM – 21 B.LOG – 21° Batalhão Logístico

Cargo: **Auxiliar de Almojarifado** (reserva de armamento (armeiro))

Principais Atividades: recepcionar produtos, conferir produtos e materiais, registrar documentos a serem lançados, armazenar produtos e materiais, distribuir produtos, materiais e preparar volumes, controlar estoque, organizar o almojarifado.

Qualificações e Atividades Complementares

Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG – SENAI Pádua/RJ – 2016
– Carga Horária: 246 horas.

Técnico em Segurança do Trabalho – CEFET/RJ – 2016.

Aperfeiçoamento em Pintura Industrial – Núcleo de Atividades Macaé.

Técnico em Instrumentação Industrial - Rio Petro (filial ao CEMOB) – 2013.

Informática modulo Básico (Windows 95, 98 e Word), **Avançado** (Excel, Power Point), **Computação Gráfica** (Corei Draw, Photoshop, Page Maker), **Programação Visual** .

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIA SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA DE TRABALHO

- ▶ **S.O.S Pádua Piscinas LTDA** - Santo Antônio de Pádua - RJ
Cargo: **Auxiliar de Serviços Gerais**
Principais atividades: fazer manutenção de piscinas, instalações de banheiras de hidromassagem e instalações de piscinas de fibra.

- ▶ **Oficina Mecânica Santos** – Santo Antônio de Pádua – RJ
Cargo: Auxiliar de Mecânico Geral
- ▶ Principais atividades: realizar manutenção de motores, sistemas e partes do veículo, substituir peças dos diversos sistemas, reparar componentes e sistemas de veículo, testar os componentes e sistemas de veículos, organizar ambiente de trabalho, realizar o trabalho com segurança.

- ▶ **São Paulo Modas** – Santo Antônio de Pádua - RJ
Cargo: Estoque e Balconista
Principais atividades: recepcionar produtos, conferir produtos e materiais, registrar documentos a serem lançados, armazenar produtos e materiais, distribuir produtos, materiais e preparar volumes, controlar estoque, organizar o almoxarifado. Atendimento ao público.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carteira de Habilitação – categoria: AB

DYULIO DE SOUZA FORTES DA FONSECA.

Rua Ferreira da luz, - Santo Anto Antônio de Pádua/ RJ
Telefone: (32) 998007582

E mail: dyuliofonseca@gmail.com

Idade: 20 anos

Estado Civil: Solteiro.

Objetivo

FAZER COM QUE MEU CRESCIMENTO DENTRO DA EMPRESA ACONTEÇA NATURALMENTE COM MINHA DEDICAÇÃO DIARIA, E PROCURAR ATINGIR SEMPRE MINHAS METAS EM SEGURANÇA COM MEUS COMPANHEIROS DE TRABALHO.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **04.2015 – Indústrias embalagens Santana**

Cargo: **Ajudante de Produção**

Principais atividades: Manter o ambiente de trabalho sempre limpo, dar férias a operadores ou trabalhar na ausência do mesmo ajudando com que a produção de papeis nunca para sem programação!

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e Mag - SENAI Pádua/RJ - 2016**
- Carga Horária: 246 horas.
- ▶ **Curso Básico de Segurança em Plataforma- SAMPLING Macaé/RJ-2016**
- Carga Horária: 40 horas.
- ▶ **Curso Pintor Industrial – SENAI Pádua/RJ – 2015- Carga Horaria: 160 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade, Estado ou país.

Jessé Paulino Silva

Endereço: Rua Júlio Almeida, nº: 45 - Cidade Nova - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 99829-3079 / (22) 99770-1247

E-mail: jpsillva01@gmail.com

Idade: 30 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Pleitear uma vaga de emprego de acordo com minha formação e experiência profissional nessa conceituada empresa.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ LIMPATECH SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES LTDA

Cargo: Encarregado de Operações

Principais atividades: organizar o local de trabalho, responsável pela distribuição de tarefas dos colaboradores da empresa em função de conservação e limpeza pública em locais específicos na cidade de Macaé, planejar e organizar as tarefas a serem executadas pela equipe de trabalho, Comunicar-se bem com a equipe.

▶ BRASIL SUPPLY LTDA(PETROBRÁS-BASE EMBETIBA)

Cargo: AUXILIAR OPERACIONAL DE FLUIDOS E GRANÈS

Principais atividades: produção de produtos químicos para serem utilizados no auxílio de extração de petróleo, manutenção de válvulas, manutenção em linhas de bombeio.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG** – SENAI/Pádua RJ – 2016 – Carga Horária: 246 horas.
- ▶ **Curso Pintor Industrial** – SENAI Pádua RJ – 2016 – Carga Horária: 160 horas.
- ▶ **Curso NR 33 – Espaço Confinado – Sampling** – 2014 – Carga Horária: 16 horas.
- ▶ **Curso NR 35 – Sampling** – 2014 – Carga Horária: 8 horas.
- ▶ **Curso Técnico em Mecânica Industrial** – P.V.A. Escola Técnica e Representações Ltda – 2013 – Carga Horária: 1600 horas.

Informações Adicionais

CNH A+B

João Pedro França Ribeiro

Rua 13 de Maio nº81, Centro – São José de Ubá/ RJ

Telefone: (22) 998485981 (22) 998818513

E-mail: debora.cris.nas@hotmail.com

Idade: 18 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

Sem experiência na carteira de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 246 horas.

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIA SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA DE TRABALHO

Profissional Autônomo como Serralheiro

Funções: planejar e organizar o trabalho a ser realizado, garantir segurança no local de trabalho, preparar peças, montar peças, verificar etapas dos processos de fabricação e reparo, preparar local de trabalho.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

JOSÉ PAULO GOMES CÂNDIDO

Endereço: Rua São Benedito, s/n - Campelo - Santo Anto Antônio de Pádua/
RJ

Telefone: (22) 981183903

E mail: josepaulo.gomes@hotmail.com

Idade: 23 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino médio completo

Experiência Profissional

▶ 2010 – M.R.Z. ENGENHARIA

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 246 horas.**

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIA SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA DE TRABALHO

Função: **gessoiro**

Atividades: revestir tetos e paredes, rebaixar tetos com placas de painéis e gesso, realizar decoração com peças de gesso, montar paredes divisórias com blocos e painéis de gesso, preparar equipamentos e materiais.

Carteira de Habilitação: B

Lucilwanderson da Costa Alves

Endereço: Rua Marco Aurélio André, nº 382 - Bairro Carvalho - Santo Antônio - RJ

Telefone: (22) 981184399

E-mail: lucilwanderson@hotmail.com

Idade: 26 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

01/2005 a 04/2011- **CICLE PADUANO**

Autônomo: EMPREENDEDOR INDIVIDUAL – Mecânico de bicicleta

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG - SENAI Pádua RJ – 2016 – Carga Horária: 246 horas.
- ▶ CBSP – Curso Básico de Segurança de Plataforma – SAMPLING – 2016 – Carga Horária: 48 horas.
- ▶ HUET – Treinamento de Escape de Aeronave Submersa – SAMPLING – 2016 – Carga Horária: 48 horas.

- ▶ Curso de Pintor Industrial – SENAI Pádua RJ – 2010 – Carga Horária: 160 horas.
- ▶ Informática Básica – FAETEC

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIA SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA DE TRABALHO

01/2014 a 08/2015 – SERRALHERIA ÁGAPE

Cargo: Serralheiro

Carteira Habilitação: categoria - D

Maikon da Silva Rangel

Endereço: Av. Genocy Coelho da Silva N° 89, Ponte Seca, Aperibé-Rj

Telefone: (22) 997254219

E-mail: mrangel_10@hotmail.com

Idade: 26 anos

Estado Civil: Solteiro

Habilitação Categoria: AD

Objetivo

O Crescimento profissional é um dos meus objetivos dentro da empresa, exercendo da melhor forma a minha função e ajudando os companheiros de trabalho.

Formação

- Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- **04/2013-10/2014 – APERIFIO COM E REPRESENTAÇÕES LTDA**

Auxiliar de Produção

Atividades: Organizar a área de serviço, recolher resíduos, limpar área de trabalho, acondicionar materiais, identificar materiais não conformes, separar materiais conformes e não conformes, enviar materiais não conformes para estoque e almoxarifado.

Qualificações e Atividades Complementares

- **Curso Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG – SENAI Pádua/RJ**

2016 – Carga horária: 246 horas

Informações adicionais

Motorista de Caminhão por sete meses sem comprovação na carteira.

Motorista de Onibus por três meses sem comprovação na carteira.

Ray Queiroz Lima de Carvalho

Rua Capitão Nenem Figueiredo-205, Itaocara RJ

Telefone: (22) 998764213

Idade: 24 anos

Estado Civil: Solteiro

E-mail: ray_qlc92@outlook.com

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio completo

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de Soldagem em Eletrodo Revestido MIG e MAG** – SENAI – 2016 – Santo Antônio de Pádua – Carga Horária: 246 horas
- ▶ **Curso Técnico em Mecânica Industrial** – EFONAPE – 2014 - Campos dos Goytacazes – Carga Horária: 750 horas.
- ▶ **Curso auto CAD**- Faculdade Redentor- 2013- Itaperuna - Carga Horária: 250 horas
- ▶ **Curso Informática Avançada** – FAETEC – CETEP – 2008 – Itaocara – Word, Excel ,Power Point , CorelDraw
- ▶ **Curso Inglês Básico** - FAETEC – CETEP – 2007 – Itaocara

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Possuo CNH - A

Jair Severino da Silva Junior

Rua José Pereira de Pinho, nº1646 Aperibé - RJ

Telefone: (22) 981066143

Idade: 45 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de solda.

Formação

- ▶ Ensino médio Completo

Experiência Profissional

03-2004-PREFEITURA DE CAMBUCI RJ

- ▶ **03-2004-PREFEITURA DE CAMBUCI RJ**

Cargo : Serviços Gerais

Principais Atividades: limpeza urbana

- ▶ **12.1992 – AUTO SERVIÇO GENIAL LTDA**

Cargo: Frentista

Principais Atividades: abastecimento de veículos, recebimento de mercadorias e recebimento das vendas dos produtos.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de Solda em Eletrodo Revestido e Mag-** SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 246h.
- ▶ **Curso Técnico em Mecânica** – Colégio Santa Mônica – Cordeiro/RJ – 2010 – Carga Horária: 1800h.
- ▶ **Almoxarife** – SENAC – Carga Horária: 160h.
- ▶ **Manutenção em Motor Diesel** - SENAI – Carga Horária: 360 h.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

TIAGO DE CASTRO MIRANDA

Rua: Coronel Josino de Barros – Bairro São Luiz - Santo Antônio de Pádua/ RJ.

Telefone: (22) 998036244

Idade: 28 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Área de Atividade

Trabalhar com Segurança, Organizar Local de Trabalho, Preparar peças para soldagem, Preparar equipamento e acessórios para soldagem e corte, Soldar peças com Eletrodo revestido, MIG, MAG, OXIGÁS.

Experiência Profissional

▶ 03.2016 a 07.2016 – RV MAQFORT

Cargo: Soldador

Principais atividades: Traçar e cortar peças metálicas com auxílio de maçarico, Montagem das estruturas e Soldagem com eletrodo revestido e MIG.

▶ 02.2013 a 08.2013 – INPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA-ME

▶ Cargo: Soldador

Principais atividades: Traçar e cortar peças metálicas com auxílio de maçarico, Montagem das estruturas (construção civil e instalação de equipamentos) e Soldagem com eletrodo revestido e MIG.

▶ 05.2012 a 01.2013 – METALCALD COMERCIO E SERVIÇOS LTDA

Cargo: Soldador

Principais atividades: Soldagem de peças para indústria naval.

▶ 09.2009 a 08.2010 – INPA – INDUSTRIA DE EMBALAGENS SANTANA S/A

Cargo: Operador de Máquina.

Principais atividades: Operador de máquina na linha de produção.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Reciclagem e Segurança na Operação de Ponte Rolante** – SENAI Pirapetinga/MG – 2009 – Carga Horária: 16 horas.
- ▶ **Curso Qualificação em Solda com Eletrodo Revestido** – SENAI Pirapetinga/MG – 2010 - Carga Horária: 160 horas.
- ▶ **Curso Qualificação em Solda com Oxicombustível** – SENAI Pirapetinga/MG – 2010 - Carga Horária: 160 horas.
- ▶ **Curso Treinamento da NR-35** – CGM PLUS - Macaé/RJ – 2012 - Carga Horária: 08 horas.
- ▶ **Curso Treinamento Espaço Confinado** – CGM PLUS - Macaé/RJ – 2012 - Carga Horária: 16 horas.
- ▶ **Curso Segurança na Operação de Empilhadeira** – SENAI Pádua/RJ – 2013 - Carga Horária: 10 horas.
- ▶ **Curso Operação de Empilhadeiras** – SENAI Pádua/RJ – 2013 - Carga Horária: 30 horas.

Informações Adicionais

CNH Categoria AB

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Anselmo Antônio Ferreira Craveiro

Rua: Professor Honório Silvestre, nº: 158 – Aperibé - RJ

Telefone: (22) 98152-8152

E mail: anselmoape@gmail.com

Idade: 50 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **2016 – PREFEITURA DE APERIBÉ**
Cargo: Auxiliar
Principais Atividades: controle de combustível da frota da prefeitura.
- ▶ **12.2000 a 04.2004 – AUTO POSTO TRANSREVEL LTDA**
Cargo: Frentista
Principais atividades: zelar pelo patrimônio do cliente, lavagem em geral.
- ▶ **05.2002 A 12.2002 – AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO GOVERNO RJ**
Cargo: ADL Agente de Desenvolvimento Local
- ▶ **06.1998 a 12.1998 – THOR SEGURANÇA E TRANSPORTE DE VALORES LTDA**
Cargo: Vigilante
Principais atividades: zelar pela segurança das pessoas e do patrimônio, fiscalizar controlar pessoas, cargas e patrimônio, recepcionar pessoas.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de Solda em Eletrodo Revestido e MAG - SENAI Pádua/RJ – 2016**
- Carga Horária: 246 horas.

- ▶ **Curso de Reciclagem de Vigilantes** – CESP – Centro de Estudos em Segurança Privada – 2004.
- ▶ **Curso de Reciclagem de Vigilantes** – TRANSFORTE – Centro de Formação de Vigilantes Ltda – 2000.
- ▶ **Curso de Tiro com Revólver calibre 38** – TRANSFORTE – Centro de Formação de Vigilantes Ltda – 1999.
- ▶ **Curso de Formação de Vigilante** – CENFAAIB – Centro de Formação de Vigilantes Ltda – 1998.
- ▶ **Curso de Extensão a Transporte de Valores** – CENFAAIB – Centro de Formação de Vigilantes Ltda – 1998.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Sérgio Retamero Dias

Rua: José Pereira de Pinho, nº 1434. – Centro – Aperibé - RJ.

Telefone: (22) 3864-1845

Idade: 35 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2016 – AUTÔNOMO NA ÁREA DE SOLDA E TORNEARIA**

- ▶ **08.2013 a 12.2013 – LEIDA FIGUEIRA DIAS ME**

Cargo: Torneiro

Principais atividades: planejar a sequência de operações, preparar máquinas, operar máquinas e ferramentas, inspecionar se as medidas estão de acordo com o desenho da peça, aplicar procedimento de segurança.

- ▶ **04.2011 a 10.2011 – FUNDIÇÃO FERREIRA LOPES APERIBÉ LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Torneiro

Principais atividades: planejar a sequência de operações, preparar máquinas, operar máquinas e ferramentas, inspecionar se as medidas estão de acordo com o desenho da peça, aplicar procedimento de segurança.

- ▶ **10.2009 a 09.2010 – BOMAJET EQUIPAMENTOS AGRÍCOLA LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Torneiro

Principais atividades: planejar a sequência de operações, preparar máquinas, operar máquinas e ferramentas, inspecionar se as medidas estão de acordo com o desenho da peça, aplicar procedimento de segurança.

- ▶ **07.2006 a 10.2008 – FUNDIÇÃO FERREIRA LOPES APERIBÉ LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Torneiro

Principais atividades: planejar a sequência de operações, preparar máquinas, operar máquinas e ferramentas, inspecionar se as medidas

estão de acordo com o desenho da peça, aplicar procedimento de segurança.

▶ **05.2003 a 10.2004 – FUNDIÇÃO FERREIRA LOPES APERIBÉ LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais Atividades: trabalhando no torno.

▶ **05.2000 a 05.2001 – FUNDIÇÃO FERREIRA LOPES APERIBÉ LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Torneiro

Principais atividades: planejar a sequência de operações, preparar máquinas, operar máquinas e ferramentas, inspecionar se as medidas estão de acordo com o desenho da peça, aplicar procedimento de segurança.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso de Solda em Eletrodo Revestido e MAG** – SENAI Pádua/RJ – 2016 - Carga Horária: 246 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

ALEXANDRE ABREU RIBEIRO

Vila Benedita Gonçalves Abreu Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22)981510433 (22)997229305

E-mail: alexandreecarla25@gmail.com

Idade: 30 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Atuar de forma eficiente ao cargo oferecido, buscar reconhecimento profissional e contribuir para o sucesso da empresa.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ 02.2013/03.2014 – ART E STILO MÓVEIS LTDA

Cargo: **Montador de Móveis**

Principais atividades: preparação do local de trabalho, planejamento das etapas de montagem, selecionar máquinas, equipamentos e ferramentas para a montagem, interpretar instruções de montagem, montador de móveis, atendimento às solicitações do cliente, entrega do móvel no cliente.

▶ 08.2001/08.2003 – EMPRESA SIMÃO JÚNIOR COMERCIAL LTDA.

▶ Cargo: **Auxiliar de Serviços Gerais (Servente)**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.

- ▶ **Curso Básico de Segurança em Plataforma (CBSP) e Helicopter Underwater Escape Training (HUET)** – Sampling Soluções Integradas em SMSO – Macaé/RJ - 2011 – Carga Horária: 8h.
- ▶ **Curso Técnicas de Taifeiro Offshore** – SENAC RIO/Pádua - 2011- Carga Horária: 76 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Edmilson de Oliveira

Rua Manoel Leite s/n. Ibitiguaçu - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 38534546 / (22) 997396144

E-mail: edmilsonoliveira2016@hotmail.com

Idade: 34 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental - Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2013/2014 – MARCOMBER LANCHONETE LTDA.**

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: organizar o local de trabalho, responsável pela manutenção das ferramentas de trabalho, controle de materiais, aplicação de revestimentos e contra pisos.

- ▶ **1999/2000 – MAPS PEDRAS LTDA – ME.**

- ▶ Cargo: **Cabuqueiro**

Principais atividades: extração de pedras decorativa, organização e preparação do local de trabalho na obra, organização da matéria-prima em locais pré-definidos, realização de controle de estoque de matéria-prima e produto acabado, acompanhamento de planilhas de produção, controle e guarda de produto acabado em paletes para o transporte.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Fabício Alves

Rua: Projetada nº 19 – Centro – Campelo – Santo Antônio de Pádua - RJ
Telefone: (22) 98120 5030

E-mail: fabricioaalves2016@hotmail.com

Idade: 42 Anos
Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental - Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2010/2012 – CONSTRUTORA VALE UNIÃO LTDA**

Cargo: Pedreiro

Principais atividades: organizar o trabalho, preparar o local de trabalho, construir fundações, construir estruturas de alvenarias, fazia revestimentos e contra pisos, controle de materiais, acompanhamento de projetos de arquitetura.

- ▶ **1999/2010 - SERRARIA RAIOS DE SOL**

Cargo: Serrador

Principais atividades: acompanhamento de planilhas de produção, comprometimento com os procedimentos de segurança, manutenção de equipamentos, controle de estoque de matéria-prima, guarda e controle dos produtos acabados, carregamento em paletes para transporte.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

GERALDO DA SILVA CELESTINO

Rua Professor Anaíde Panaro Caldas nº 70 – Cidade Nova - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 3853-4375 / (22) 98122-2617 / (22) 98136-7111

E-mail: geraldooliveiracelestino@gmail.com

Idade: 53 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Em busca de oportunidade para desenvolver e melhorar meus conhecimentos e visando o meu crescimento e da empresa.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental – Incompleto.

Experiência

▶ 01.2010/09.2010 – PAULO CÉZAR MIRANDA ANDRADE - ME

Cargo: Cabuqueiro

Principais atividades: organização e preparação do local de trabalho na obra, cortava pedras decorativas, organizava materiais em locais pré-definidos, fazia controle de estoque, seguia as planilhas de produção e arrumava o produto acabado em paletes para o transporte

▶ 08.1997/03.2009 – HEMETE IZABEL DE SOUZA - ME

Cargo: Cabuqueiro

Principais atividades: organização e preparação do local de trabalho na obra, cortava pedras decorativas, organizava materiais em locais pré-definidos, fazia controle de estoque, seguia as planilhas de produção e arrumava o produto acabado em paletes para o transporte

▶ 07.1982/12.1982 – JOÃO CARLOS MENDES PEREIRA CALDAS

Cargo: Servente de Obras

Principais atividades: preparar canteiros de obra, realizar atividades de rotina seguindo orientações de superiores, avaliar local a ser realizado as escavações, controle de materiais e ferramentas e preparar massas.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Jorge Luiz de Almeida

Rua José Bairral, nº 17 – Zona Rural – Aperibé - RJ

Telefone: (22) 3864-4214 / (22) 98167-6809

E-mail: jorgelalmeida@gmail.com

Idade: 59

Estado Civil: divorciado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **06.2014/11.2014 – R & R LOCAÇÕES DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **07.2011/10.2012 – R.C. VIEIRA ENGENHARIA LTDA.**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **02.2010/01.2011 – CONSTRUTORA LANÇA E LANÇA LTDA – EPP.**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **08.2004/06.2006 – RDR ENGENHARIA LTDA.**

Cargo: **Vigia**

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e

inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

JOSÉ HYVES FRANÇA SIVIRINO

Rua Expedicionária Francisco Borges da Silva, nº27 – Beira Rio - Santo

Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981167570

E-mail: josehyves@hotmail.com

Idade: 18 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência profissional

▶ 2015 – DEMUT – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE TRÂNSITO

Cargo: Fiscal de Estacionamento

Principais atividades: controle de entrada e saída de veículos, controle de pagamento, conservação de patrimônio.

Qualificações e Atividades Complementares

- **Curso Técnicas de Apoio de Serviço em Obras** – SENAI Pádua/RJ
2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

MARCOS JOSÉ CUNHA COELHO DA SILVA

Rua: Francisco Faria nº 25. APERIBÉ– RJ
Telefone: (22) 98170-4698 (22) 99715-0089
E-mail: marcos_silva88@hotmail.com
Idade: 24 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental - Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **02.2014/04.2014 – GALCON CONSTRUÇÕES E PARTICIPAÇÕES EIRELI**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno.

- ▶ **09.2012/02.2012 – GARA RECURSOS HUMANOS LTDA - EPP**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno.

- ▶ **07.2010/09.2010 – CONSTRUTORA LANCA E LANCA LTDA - EPP**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 –**
Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

NOÉ DA SILVA DE JESUS

RUA: Projetada s/n. – Ibitiguaçu - Santo Antônio de Pádua .RJ

Telefone: (22) 997412321 ou 22 997810150

E-mail: noedasilva@hotmail.com

Idade: 28 anos

Estado Civil: solteiro

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2009/2011 - DELTA CONSTRUÇÕES. S/A.**

Cargo: **Servente**

Principais Atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

RAFAEL SILVA RODRIGUES

Rua Antônio Malafaia, nº 75 – Farol - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981055445

E-mail: rafael_rodrigues55@hotmail.com

Idade: 31 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio – em andamento.

Experiência

- ▶ **03.2012/05.2012 – INPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA.**

Cargo: Ajudante Geral (Servente)

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno.

- ▶ **04.2010/06.2011 – CAFÉ LEADER DE MIRACEMA LTDA – ME.**

Cargo: Auxiliar de Produção

Principais Atividades: preparar materiais para alimentação da linha de produção, abastecer a linha de produção, alimentar máquinas, organizar área de serviço, separar materiais para reaproveitamento, controle de estoque, acompanhamento de planilha de controle de produção.

- ▶ **06.2006/01.2009 – GRÁFICA 2 IRMÃOS DE PÁDUA LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Tipógrafo (operador de máquina de corte)

Principais Atividades: corte de resmas de papel para confecção de talões, cartões, convites, etc.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviço em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso Soldador no Processo Eletrodo Revestido Aço Carbono e Aço Baixa Liga - SENAI Pádua/RJ – 2015 – Carga Horária: 216 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Wallas Costa Rodrigues da Silva

Rua Jose de Caires, nº 100 - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22)98186-1295 (22)98101-3133 (22)98149-2183

E-mail: wallascostarodrigues23@hotmail.com

Idade:23 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável, busco por uma vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

▶ 2009/2013 – BORRACHARIA DO ONÇA

Cargo: Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, consertador de pneu, emendador de câmaras de ar e montador de pneus.

OBS: Sem comprovação na carteira

▶ 2015 – PREFEITURAS DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA

Cargo: Serviços Gerais

Principais atividades: Principais atividades: limpeza em geral, consertador de pneu, emendador de câmaras de ar e montador de pneus.

OBS: Sem comprovação na carteira

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras**– SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

ANTÔNIO CARLOS MADEIRA DE SOUZA

Rua Pedro Otávio Leite, s/n. Campelo – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 3853 – 4958 / (22) 98174 - 5296

Idade: 50 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

1990 a 1991 – CLAMA CONSTRUTORA

Cargo: Servente

Atividades Realizadas: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

1990 a 1991 – COPAPA COMPANHIA PADUANA DE PAPEL

Cargo: Servente

Atividades Realizadas: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

1994 a 1996. EMELP

Cargo: Servente

Atividades Realizadas: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Antônio Carlos de Sousa Madeira

Rua campelo, nº 9 – Zona Rural – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 38534874 / (22) 98170-5346

Idade: 22

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **02.2013/11.2015 – mandypel**
Cargo: **operador de maquina**
Principais atividades: opera a maquina de papel toalha.
- ▶ **03.2011/10.2011 – mercearia cidade das aguas**
Cargo: **alxiliar de serviços gerais**
Principais atividades: limpeza e repositor de mercadorias
- ▶ **02.2010/11.2011 – mercado guimaraes**
Cargo:entregador
Principais atividades: entregar compras.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas**
- ▶ **Informática básica**

Antônio Carlos Pereira Carneiro Filho

Telefone: (22) 981020449

E-mail: jorgelalmeida@gmail.com

Idade: 37 anos

Estado civil: casado

Formação

Ensino médio completo

Experiência

▶ **01/08/2006 /25/07/2014 - Gemon-geral de engenharia e montagem S/A**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **Trabalhador rural:**

Cargo: desempenhar funções ligadas ao campo.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade.

Domingos Sávio Leandro de Souza

Rua: Domingos da Silva Magacho, s/nº – Arraialzinho – S. A. de Pádua- RJ

Telefone: (22) 98101-6382

E-mail:

Idade: 24

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável em busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **08.2014/10.2014 – VIA RESULT COMÉRCIO E APLICAÇÃO DE SANATIZAÇÃO LTDA**

Cargo: **Auxiliar de Serviços Gerais**

Principais atividades: limpeza geral

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Edalmo Carvalho Raymundo

Rua : Ceab

Telefone: (22)981708640

E-mail:

Idade: 27 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio - Incompleto

Experiência

- ▶ **09.2013/03.2014-- COPAPA**

Cargo: **Auxiliar de Produção**

Principais atividades: empacotamento de papel

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ –**
horas. 2016 – Carga Horária: 100 horas.
Curso Revestimento em Argamassa - FAETAC

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Edson Lourenço Raimundo

Rua Pedro Otávio Leite Ribeiro, Campelo - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98143-4725

Idade: 44 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

- ▶ **04.1995 – SILFER ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **03.1997– RUSH CONTRUÇÃO LTDA ME**

Cargo: **Auxiliar de Obras**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **06.2004– CIPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPEIS LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **03/2008 - PAULITEC CONSTRUÇÕES LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **08.2009/04.2011 – DELTA CONSTRUÇÃO**

Cargo: **Armador**

Principais atividades: amarração de ferragem

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Igor Brazolino Rezende da Silva

Rua Vicente de Souza, S/N, Bairro: 17– Santo Antônio de Pádua/RJ

Telefone: (22)9816-62423/ (32) 9995-94380

E-mail: igor_brazolino@hotmail.com

Idade: 18

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional



Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.



Cargo: **Balconista**

Principais atividades: atender clientes e vender mercadorias.

- ▶ **Trabalhador Rural:**

Cargo: atividades voltadas a agricultura e principalmente pecuária

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnico em Administração de Empresas – IBLE - Pádua/RJ.**
- ▶ **Curso básico em Informática.**
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade.

Ítalo Augusto Gonçalves Vieira

Rua Guanabara, s/n. Bairro Pereira – Cidade de Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 981001830 / (22) 981222949

E-mail: italovieira_2007@hotmail.com

Idade: 26

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **Delta Construções S/A**
Cargo: **Apontador**
- ▶ **In.Bra Construtora**
Cargo: **Apontador**
- ▶ **Cipel LTDA**
Cargo: **Pintor Industrial**
- ▶ **Consórcio Arco Metropolitano Rio**
Cargo: **Apontador**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
Curso Pintor Industrial /Senai

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

José Roberto do Nascimento Pereira

Rua Eugênio de Paula, s/nº – São Pedro – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 98124-4872

E-mail:

Idade: 44

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável em busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

- ▶ **04.2011/10.2012 – ANA MARIA DA CUNHA BLANC DE SOUZA**

Cargo: Rachador

Principais atividades: Rachador de Pedras

- ▶ **04.1997/07.1999 – DIRLEI MAIA BRUM PEDRAS**

Cargo: Rachador

Principais atividades: Rachador de Pedras

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto**
– SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ –
2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Josimar Souza campos

Rua Helena Chiclra - Bairro Caixa d'água

Telefone: (22) 981051805 ou 981474149

E-mail: jscgoia@gmail.com

Idade: 27

Estado Civil: casado

Objetivo

Trabalhar na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

2009 a 2011 - Delta Construções Auxiliar de Topografia

Argamil

Pedreira São Sebastião

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado

Carteira de Motorista A e B

LUCIANO DE SOUSA FERREIRA

Rua José Luiz Teixeira, nº 60 – Bairro Dezesete – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 3853-9007 / (22) 98145-2888 / (22) 98145 -5079 / (22) 99254-5819

E-mail: Luciano@frigocenter.com

Idade: 35 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

Construção civil

Encarregado de CPD (Centro de Processamento de Dados)

Auxiliar de Serviços Gerais

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Curso Técnico em Mecânica Industrial – Escola Técnica Status Rio das Ostras – RJ (2 anos)

Curso Técnico em Segurança do Trabalho – SENAC/RJ – 3 anos

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Lucio Fabio Moraes Diniz

Rua: El, nº 168 – Santo Antonio de Padua - RJ

Telefone: (22) 981187288 / (22) 981116313 (esposa)

E-mail: lucio6003@gmail.com

Idade:38

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **11.2005/04.2006 – Anibal Gonçalves Simões**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **07.2012 – Sodexo do Brasil Comercial LTDA**

Cargo: **Taifeiro**

Profissional capacitado para exerce varias funções (lavanderia , Aj. De cozinha , saloneiro , pieiro e outros.)

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI – Pádua / RJ – 2016 –**
Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Técnico em Eletrotécnica – SENAI - Pirapetinga / MG – 2016 –**
18 Meses.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Mauro Sérgio Alves de Oliveira

Rua Helena Chiclara, S/N –Caixa D’Água– Santo Antônio de Pádua- RJ

Telefone: (22) 99211- 8753/ (22) 99846-0413

Idade: 44

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

▶ 08.1993/11.1994 – RAMOS E IRMÃOS

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ 08.1995/01.2000 –COPAPA CIA. PADUANA DE PAPÉIS

Cargo: **Rebobinador**

- ▶ Principais atividades: Operador máquinas de fabricar papel e papelão, identificar destino da bobina, realizar emendas nas folhas da bobina.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Maycon da Silva Soares

Rua Progetada

Telefone: (22) 38533010 / (22) 981074158

E-mail: jorgelalmeida@gmail.com

Idade: 20

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

05.2010/05.2016

Cargo: **Pintor residencial**

03.2014/06.2014

Cargo: **Mercado entregador**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Fixado e Aplicado a Geometria no Cotidino - FAETEC Pádua/RJ**
Curso Técnico de Apoio de Serviço em Obras-Senai Pádua/RJ-2016-
Carga horária 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Paulo Sérgio Marques Farias

Rua Antônio Malafaia nº 152.

Telefone: (22) 981694959

E-mail: paulobico@hotmail.com.br

Idade: 45 anos

Estado Civil: divorciado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo .

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ Curso Eletricista Residencial
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Rodrigo de Freitas Bastos

Rua Manoel da Rocha Machado, nº 12 – Baltazar – Santo Ant. de Pádua - RJ

Telefone: (22) 38535784 / (22) 981509293

E-mail: bastos.rodrigo14@gmail.com

Idade: 21

Estado Civil: Solteiro.

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **05.2014/12.2014 –**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa.

- ▶ **03.2015/05.2016 – Agência Legal Zona Ltda.**

Cargo: **Serviço em Geral**

Principais atividades: Limpeza em geral, responsável pela cobertura de eventos e inaugurações da Prefeitura Municipal de S. A. de Pádua.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Computação Gráfica** – FAETEC Pádua/RJ – 2011 – Carga Horária: 48 horas.
- ▶ **Curso Assistente Administrativa** – SENAI Pádua/RJ – 05.2014/02.2015 - Carga Horária: 622 horas.
- ▶ **Curso Auxiliar Administrativo** – SENAI Pádua/RJ – 2013 - Carga Horária: 160 horas.

- ▶ **Curso Técnico em Logística** – SENAI Pádua/RJ – 05.2014/07/2015 – Carga Horária 985 horas.
- ▶ **Curso Segurança do Trabalho (EAD)** – SENAI Rio de Janeiro/RJ – 2015 – Carga Horária: 15 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Rodrigo de Souza Alves

Rua São Benedito, s/nº Campelo – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 98148 - 4609

E-mail:

Idade: 37

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

- ▶ **10.2013/10.2014 – PEDRAS DECORATIVAS CELINO E SILVA LTDA.**
Cargo: **Cortador de Pedras**
Principais atividades: Serrador de pedras
- ▶ **07.2011/06.2012 – COMÉRCIO DE PEDRAS DECORATIVAS MEIRA DE PÁDUA LTDA.**
Cargo: Serrador de Pedras
Principais atividades: Serrador de pedras
- ▶ **03.2005/02.2009 – JM TEIXEIRA PEDRAS.**
Cargo: Ajudante
Principais atividades: Serrador de pedras
- ▶ **06.1999/03.2004 – JOÃO LUIS BELLOTI MAGI.**
Cargo: Ajudante
Principais atividades: Serrador de pedras

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Simoni Nazaré Alves do Amparo Pestana

Rua Eliakim Salles, nº 09 – Santa Afrá – Stº. Antº de Pádua - RJ

Telefone: (22) 3853-0392 / (22) 9816-5291

E-mail: snaapestana@yahoo.com.br

Idade: 37

Estado Civil: casada

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil, área administrativa, área de ciência da saúde.

Formação

- ▶ Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras (SENAI 2016)
- ▶ Cursando Técnico em Segurança do Trabalho (SENAC)
- ▶ Ensino Médio Completo
- ▶ Bacharelado em Enfermagem, conclusão em 2012 (COREN ATIVO)
- ▶ Pós Graduação Lato Senso em nível de Especialização em Enfermagem do Trabalho, na área de Ciências da Saúde. (Universidade Iguazu)
- ▶ Mestrado Profissional em Políticas Públicas em Saúde (FIOCRUZ)

Experiência

▶ 01/2014 – 12/2015- Grupo SegTrab Saúde.

CARGO: Enfermeira do Trabalho.

Principais atividades: Planejar, organizar e executar atividades de enfermagem do trabalho, empregando processo de rotina e/ ou específicos, verificar as condições da área dos trabalhadores e exames admissional/demissional/periódicos

▶ 01/2014 – 10/2015 - ESTAGIÁRIO

CARGO: Jurídico/ Advocacia

Principais atividades: Pesquisa de Jurisprudência, Contratação de Correspondentes, Elaboração de documentos procuratórios, INSS, elaboração de peças, CP –Pro (Novaprolink), atuação em processos cíveis, envolvendo, principalmente a direito do consumidor, controle de prazos e pauta de audiência, administração de correspondentes em todo o Brasil, explicação de andamentos, pareceres entre outros.

▶ **11/2014 – 04/2015 – Academia Paduana de Tiro Eireli-ME e**

CARGO: Assistente Administrativo

Principais atividades: Dar suporte administrativo e técnico nas áreas de recursos humanos, administração, finanças e logística; atender usuários, fornecendo e recebendo informações; tratar de documentos variados, cumprindo todo o procedimento necessário referente aos mesmos; preparar relatórios e planilhas; executar serviços áreas de escritório. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ Curso preparatório para OAB (Grupo IPED)
- ▶ Curso de Direito Humanos (Grupo IPED)
- ▶ Curso de Urgência e Emergência (EAD)
- ▶ Curso de Qualidade no Atendimento ao Cliente (SEBRAE)
- ▶ Curso de Assédio moral no trabalho (Só Enfermagem)
- ▶ Curso Complementar em Gestão de Investimento de Renda Variável (2013)
- ▶ Curso Complementar em Direito Empresarial (2012)

Informações Adicionais

Premiada como Secretária/Executiva judicial em DESTAQUE DO ANO 2015. (GAZETA DO NOROESTE).

Premiado como título de Aluno Destaque da graduação-Menção Honrosa (2003).

Congresso Latino Americano de Direito (Palestrante)

Mensagem de Congratulações e Agradecimentos pela inauguração das novas instalações da Sede da FASAP no Bairro Aléquisis em 01/10/2009 (homenagem).

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Alexandre Alceu de Barros

Avenida Joaquim de Oliveira nº 471.

Telefone: (22) 99020-5159 / (22) 99179-7347

Idade: 34 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

▶ VAL TRANSPORTES

Cargo: **Motorista**

Principais atividades: transporte de cargas, inspeção e reparos no veículo, conhecimento de documentos de carga, preservar a segurança da carga.

▶ TUCUMAM ENG

Cargo: **Motorista**

Principais atividades: transporte de cargas, inspeção e reparos no veículo, conhecimento de documentos de carga, preservar a segurança da carga.

▶ LAFARGE CONCRETOS AGREGADOS

Cargo: **Motorista**

Principais atividades: transporte de cargas, inspeção e reparos no veículo, conhecimento de documentos de carga, preservar a segurança da carga.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **NR 11 – Operação de Empilhadeira e Segurança na Operação de Empilhadeira** – Lafarge Concreto Agregado.

- ▶ **NR 32**
- ▶ **NR 33**
- ▶ **M.P.P – Carga Inflamável**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

João Pedro Carreiro

Av: João Jasbick, nº 255 – CEHAB - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981589811

E-mail: pedrocarreiro22@outlook.com

Idade: 22 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

OBS: Não há comprovação em carteira. Considerar as experiências descritas abaixo.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária 100 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviço em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Montagem e Manutenção de Micro** – Microlins/Rocha Miranda RJ
- ▶ **Informática para Área Administrativa** – SENAI Pádua/RJ
- ▶ **Informática Básica** – Microlins/Rocha Miranda/RJ

Informações Adicionais

- ▶ **01.2014/04.2016 – PINTOR RESIDENCIAL E COMERCIAL**

Cargo: Pintor

Principais atividades: pintar as superfícies externas e internas de edifícios e outras obras civis, raspando-a amassando-as e cobrindo-as com uma ou

várias camadas de tinta, revestimento de tetos e paredes, preparar superfícies para revestir.

▶ **04.2013/11.2013 – SUPERMERCADO VIEIRA LTDA**

Cargo: Entregador de Armazém

Principais Atividades: ajudante de carga e descarga de mercadorias e entregador.

▶ **10.2011/03.2013 – OFICINA SANTA RITA LTDA**

Cargo: Borracheiro

- ▶ **Principais Atividades:** manutenção de equipamentos, montagem e desmontagem de pneu e alinhamento, Controlar vida útil e utilização do pneu, trocar pneus, consertam pneus a frio e a quente, reparar câmara de ar e balancear roda e pneu. Prestar socorro a veículos e lavar chassi e peças. Trabalhando seguindo normas de segurança, higiene, qualidade e proteção ao meio ambiente.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Luiz Fernandes de Oliveira Marques

Fazendo Santa Margarida - Estrada Pádua/Miracema, Km 7 - Santo Anto
Antônio de Pádua/ RJ
Telefone: (22) 98148-6029 / (22) 99238-0028 / (22) 99755-9887 / (22) 96757-
7988
Idade: 45 anos
Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

▶ 06.2012 a 07.2012 – JOTA JÚNIOR EMPREITEIRA LTDA

Cargo: Ajudante de Pedreiro

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ 05.2011 a 06.2011 – CONTESI CONSTRUÇÕES LTDA

Cargo: Ajudante de Pedreiro

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ 02.2004 a 03.2007 – JAUHAR COMERCIAL LTDA

Cargo: Ajudante de caminhão

Principais atividades: realizando carregamento e descarga de materiais.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto**
– SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 100 horas.

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Marcelo Curvelo

Rua: Manoel Simplício Linhares nº 05.

Telefone: (22) 99768-2780 / (22) 99974-6960 / (22) 99290-6675

Idade: 42 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

▶ 08.2015 a 03.2016 – ROME CONSTRUTORA

Cargo: **Pedreiro**

- ▶ Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem, construir fundações, aplicar revestimentos e contra pisos.

▶ 02.2002 a 10.2002 – PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRACEMA

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem, construir fundações.

▶ 01.1998 a 10.2001 – COOPERATIVA MISTA DE TRABALHO DO SUDESTE

Cargo: **Pedreiro (Encarregado de setor)**

Principais atividades: líder de equipe, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

OUTRAS QUALIFICAÇÕES: Carpinteiro de fôrma, Armador de Ferragem, Bombeiro Hidráulico.

Marcos Paulo Ambrósio Roberto

Rua Antônio Francisco Eccard, nº: 321 – Bairro Glória - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98149-4761/ (22) 3855-1902

E-mail: marcpaulrob@gmail.com

Idade: 22 anos

Estado Civil: Solteiro.

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio completo

Experiência Profissional

- ▶ **01/08/2012 – INDÚSTRIA DE PRODUTO DE LIMPEZA - INPROL**

Cargo: **Auxiliar de Produção**

Atividades realizadas: enviar materiais conforme as solicitações da produção para o estoque, conferir visualmente os matérias verificando a qualidade, sinalizar os matérias e produtos danificados.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Operador de Movimentação e Armazenagem de Materiais – SENAI Pádua - em andamento.**
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso em EAD de Atendimento ao cliente - SEBRAE**
- ▶ **Curso em EAD de Segurança na Internet - IPED**
- ▶ **Pacote do Office - Prepara Cursos**

Informações Adicionais

▶ **06/06/2015 – Servente**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

10/03/2016 – AUTÔNOMO

Cargo: **Chapa**

Atividades realizadas: carga e descarga de matérias; entrega e movimentação de diversos produtos.

Cargo: Auxiliar de Serralheiro

Principais atividades: limpeza, corte e montagem de andaimes.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Renan Monteiro Timotio Da Silva

Rua: Oreste Homem da Costa, nº 214 – Bairro Farol - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98186-2633/(22) 981240748

E-mail: renan.mts123@hotmail.com

Idade: 19 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA DE TRABALHO

Cargo: Servente

Principais atividades: Preparar massas, Realizar escavações, preparar canteiro de obras, demolir edificações, transporta matérias, Armazenagem de matérias e etc.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Operador de Movimentação e Armazenagem de Matérias** – em andamento

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Rodrigo Souza Lacerda

Rua: Dr. Rogério Piccinine, nº: 57 - Loteamento dos Carvalho - Santo Anto
Antônio de Pádua - RJ
Telefone: (22) 981024714
Idade: 27 anos
Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **06/2015 a 01/2016 – CAFÉ LEADER DE MIRACEMA LTDA ME.**
Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais
Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais, executava trabalho na máquina de torrar café.
- ▶ **12.2013 a 12/2014 – PÁDUA LIMPA COOPERATIVA DO TRABALHO**
Cargo: Coletor de Lixo (resíduos)
Principais atividades: coletar resíduos e direcionar para local adequado, controle dos resíduos.
- ▶ **05/2012 a 05/2013 – COPAPA COMPANHIA PADUANA DE PAPÉIS**
Cargo: Auxiliar de Produção II
Principais atividades: checar ordem de trabalho, selecionar materiais de trabalho, colocar matéria-prima na máquina, preparar materiais para alimentação da linha de produção, organizar área de serviço.
- ▶ **03/2011 a 03/2012 – A.G. SIMÕES INDÚSTRIA COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO DE CEREAIS LTDA**
Cargo: Ajudante de Motorista
Principais atividades: conferência de materiais, arrumação e controle de cargas, entrega de mercadorias.
- ▶ **12/2010 a 03/2011 – A.G. SIMÕES INDÚSTRIA COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO DE CEREAIS LTDA**
Cargo: Operador de Câmara Fria

Principais atividades: armazenar as caixas em forma de paletes, remover produtos da câmara fria seguindo recomendações técnicas, emitir relatórios sobre estoque e ocorrências na câmara fria, conferência na expedição, arrumação da carga no caminhão.

- ▶ **07/2009 a 11/2010 – A.G. SIMÕES INDÚSTRIA COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO DE CEREAIS LTDA**
- ▶ **Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais**
- ▶ **Principais atividades:** limpeza em geral, controle de estoque de materiais, empacotamento de produtos e arrumação dos produtos nos paletes.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Operador de Movimentação e Armazenagem de Materiais** – em andamento.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Serviços como servente de obra.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Alexandre Biasotto Tavares

Rua dos Leites nº 116 – Centro – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 98113-2605

Idade: 41 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **AUTÔNOMO (períodos: 11.2013 a 06.2016, 11.2012 a 05.2013 e 03.05 a 01.2012)**

Ajudante de Obra

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Pintor Residencial

Principais Atividades: orçamento de pintura de obras ou revestimento de interiores, organizar ferramentas, acessórios e equipamentos para acabamento de obras, preparar o material para acabamento de obras, prepara superfície, aplicar tinta ou revestimento.

- ▶ **06.2013 a 09.2016 – METALÚRGICA ARMAÇO**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais Atividades: serviço de manutenção, limpar recintos e acessórios, organização do local de trabalho.

- ▶ **03.2012 a 10.2012 – SERRALHERIA MIDILUX (FERROLUX)**

Cargo: Auxiliar Administrativo

Principais Atividades: preencher documentos, preparar relatórios, formulários, planilhas, atender clientes, executar rotinas administrativas.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso NR 11 – Operação de Empilhadeira e Segurança na Operação de Empilhadeira** – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 40 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Angélica Martins da Silva

Rua Américo Duarte Monteiro – Monte Alegre – Santo Antônio de Pádua RJ
Telefone: (22) 98816057

Idade: 21 anos

Estado Civil: solteiro

E-mail: angelica16261@hotmail.com

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino médio completo

Experiência Profissional

Firma de Claudimar Justino da Silva

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ** – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso de Assistente de Logística** – SENAI Pádua/RJ – 2015.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Vicente Sarno Cereja

Estrada: Pádua/Miracema, km 7 – Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 9-9715-9060 / 9-9857-2128

E-mail: vicente.cereja@yahoo.com.br

Idade: 37 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ **SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

Cargo: Auxiliar de Serviços de Apoio

Principais Atividades: executar serviço de apoio de manutenção elétrica e hidráulica, limpar recintos e acessórios, preparar o trabalho, organizar e controlar ferramentas, inspecionar as dependências da empresa fazendo a manutenção hidráulica e elétrica.

▶ **10.2009/03.2010 – LIMPMAX SERVIÇOS AUXILIARES LTDA**

Cargo: Encarregado de Serviços de Limpeza

Principais atividades: coordenar equipe de trabalho, fazer controle de materiais e serviços, organizar ambiente de trabalho, fazer aquisição de materiais, controlar estoque e expedição de materiais, controlar manutenção de equipamentos e materiais, proporcionar segurança à equipe de trabalho, fazer o gerenciamento das atividades do departamento pessoal.

▶ **05.2009/10.2009 – ANGEL´S SERVIÇOS TÉCNICOS**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

▶ **03.2009/05.2009 – FIANÇA SERVIÇOS GERAIS LTDA**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

▶ **10.2008/04.2009 – LIMPE TOP SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS**

Cargo: Porteiro

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Familiarização em Segurança da Aviação Civil** – ARES Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo Ltda – RJ – 2011 – Carga Horária: 5 horas.
- ▶ **Curso Comandos Elétricos** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – 2001 – Carga Horária: 60 horas.
- ▶ **Curso Informática Básica** – Data Center – Nova Iguaçu – RJ – 1997 – Carga Horária: 88 horas.
- ▶ **Curso Noções Básicas de Segurança** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – RJ – 1995 - Carga horária: 10 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Edinei de Jesus Soares

Rua: Estrada Pádua – Miracema km 7 - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (21) 98160-9611

Idade: 38 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **09.1998 a 2003 – SUPERMERCADO MAX MIX**

Cargo: **Repositor**

Principais atividades: reposição da área de vendas e estoque, controle de estoque, arrumação dos produtos nas prateleiras, limpeza do local de trabalho, realizava requisição de pedidos de materiais, participação em inventários.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Técnico de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Flávia Fontes Macedo

Rua Paulo Lírio - Santo Antônio de Pádua/ RJ
Telefone: (22) 981496447 / (22)992558469
Idade: 23 anos
Estado Civil: Solteira

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

2010 a 2011 Mercado Novo Horizonte

Cargo: Operador de Caixa

Principais atividades:

Receber valores de vendas de produtos e serviços , controlar numerários e valores , realizar atividades técnicas administrativas , comunicar-se

▶ **2012 a 2013 Loja Cristal Modas**

Cargo: Atendente Balconista

Principais atividades:

Controlar entradas e saídas de mercadorias , expor mercadorias nos pontos de venda, promover a venda de produtos , demonstrar produtos , preparar mercadorias para venda , vender produtos , atender clientes , trabalhar com segurança , comunicar-se

▶ **2014 a 2015 Lan House.com**

Cargo: Atendente

Principais atividades:

Controlar entrada e saída de clientes, atender clientes ,fazer acompanhamento de cada cliente que esta utilizando o serviço , comunicar-se

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Paulo Roberto Reis

Rua: Estrada Pádua/Miracema, Km 7 - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98143-4725

Idade: 59 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **01.2009 a 07.2009 – CHAVEIRO NOVA PRAÇA LTDA**

Cargo: Supervisor de Serviços

Principais atividades: atender clientes, planejar instalação de produtos, copiar chaves, abrir portas de veículo e cofres, confeccionar chaves sem modelo, reparar produto (fechaduras), trocar segredos, etc.

- ▶ **03.2002 A 12.2002 – ARNALDO DANEMBERG ANTIQUÁRIO**

Cargo: Auxiliar de Lustrador

Principais atividades: lustrar móveis antigos.

- ▶ **06.1993 a 08.1993 – CONSTRUTORA OXFORD LTDA**

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **11.1991 a 07.1992 - ENESA – ENGENHARIA S/A.**

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **09.1991 a 10.1991 - ENGENHARIA E REPRESENTAÇÃO E COMÉRCIO ERCO S/A.**

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **03.1991 a 05.1991 - ITHACA ENGENHARIA LTDA.**

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **09.1990 a 11.1990 - CONCREJATO SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A.**

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

- ▶ **06.2015 a 08.2015 – Pousada Relicário (Ebenezes Tinoco Gomes)**
Cargo: Empregado Doméstico
OUTRAS EMPRESAS: CIA. MUN. DE CONS. E OBRAS PÚBLICAS – RIO COP, CONSTRUTORA OAS (Furnas), EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA, H. GUEDES ENGENHARIA S/A E PETROTEC TRANSPORTES S.A. e MINERVA DO BRASIL IND. DE OLEOS LUB E PROD. QUÍMICOS LTDA

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Weverton Jacintho

Endereço: Estrada Padua Miracema KM7 área Rural – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (21)9975-70860 (21)9816-09611 (21)9838-53434

E-mail: 02199757860jesus@gmail.com

Idade: 22 Anos

Estado os Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e com as normas da Empresa já trabalhei em construção Civil Na Comperj polo petroquímico De Itaborai RJ

Formação: Ensino médio Completo

Experiência Profissional

▶ 09.2012 A 02.2013 – THOSHIBA AMERICANA SUL LTDA

Cargo: Montador de Andaime

Principais atividades: Montar andaimes quando seria necessário um aceso a laje e outras áreas da construção.

▶ 01.2012 A 04.2012 – THOSHIBA AMERICANA SUL LTDA

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ 2013 – JARAGUA EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA

Cargo: Montador de Andaime

Principais atividades: Montar andaimes quando seria necessário um aceso a laje e outras áreas da Construção.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

- ▶ **Curso Operador de Empilhadeira** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 40 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Andrea Monteiro Mello

Endereço: Rua Palmeira Gabri, 202, sobrado – Gabri, St. Ant. de Pádua, RJ
Telefone: (22) 98127-2733 / Recados: (22) 98154-9886
E-mail: andreamonteiro44@gmail.com

Idade: 50 anos
Estado Civil: solteira

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **Diarista a mais de 5 anos**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso Técnico de Apoio de Obras - SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso RH - SENAC Pádua/RJ – 2015**
- ▶ **Curso Auxiliar de Logística – SENAI Pádua/RJ – 2013**
- ▶ **Curso Telemarketing – SENAI Pádua/RJ – 2013**
- ▶ **Curso Informática básica – FAETEC Pádua/RJ - 2006**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carlos Alexandre da Silva Blanc

Endereço: Estrada Pádua/Pirapetinga, km 12, Sítio Braço Forte (Angolinha) –
St. Ant. de Pádua – RJ
Telefone: (22) 98103-8604 / (22) 99949-8008
E-mail: -----

Idade: 35 anos
Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

02.2013/12.2015 – PEDRAS DECORATIVAS Ana Paula e Roges

Cargo: Rachador

Principais atividades: rachador de pedras.

- ▶ **04.2007/02.2012 – MARIO SANCHES BENEFICIAMENTO DE PEDRAS - ME**

Cargo: rachador de lajinha

Principais atividades: rachador de pedras.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnico de apoio em obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016.
- ▶ **Curso operador de empilhadeira** – CIPEL Pádua/RJ - 2014

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carlos Reginaldo Neves Alves

Endereço: Rua Antonio José de Caires, 45, Cidade Nova – St. Ant. de Pádua/RJ

Telefone: (22) 98177-3691 / (22) 98170-8379

E-mail: -----

Idade: 45 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

- ▶ **05.2015/07.2015 – ALESSANDRO LEAL ECCARD**

Cargo: Trabalhador rural

Principais atividades: serviços gerais.

- ▶ **11.2015/04.2009 – ALLAN DE AGUIAR ALMEIDA**

Cargo: Pedreiro

Principais atividades: serviços relativos à profissão.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnico de apoio em obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016.

- ▶ **Curso Operação de ponte rolante** – SENAI Pádua/RJ – 2013.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

José Paulo Silva Goulart

Endereço: Rua José Perlingeiro, casa nº 88, Bairro 17, St. Ant. de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98121-0845

E-mail: josepaulosilvagoulart@hotmail.com

Idade: 36 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **03.2010/05.2010 – DELTA CONSTRUÇÕES S/A**

Cargo: Servente

Principais atividades: ajudante de pedreiro, serviços gerais em obra.

- ▶ **10.2007/04.2009 – ORIENTE CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA**

Cargo: Servente

Principais atividades: ajudante de pedreiro, serviços gerais em obra.

- ▶ **01.2007/02.2007 – COPAPA - COMPANHIA PADUANA DE PAPÉIS**

Cargo: Ensacador

Principais atividades: ensacamento de papéis.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação de Estrutura de Concreto – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso Técnico de Apoio em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Juliana Vieira César

Endereço: Rua José Perlingeiro, casa nº 68, Bairro 17, St. Ant. de Pádua – RJ
Telefone: (22) 98136-0464
E-mail: juliana-adoradora@hotmail.com

Idade: 40 anos
Estado Civil: casada

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **06.1997/08.1998 – JUSSARA DE FREITAS SALLES - ME**
Cargo: auxiliar administrativo
Principais atividades: cobranças, cálculos, assessoria de cobranças.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnico de apoio em obras – SENAI Pádua/RJ – 2016.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Lucas Matos Felix

Endereço: Rua Nestor Perlingeiro, casa nº 305, Bairro São Luiz, St. Ant. de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98144-4676 / (22) 98147-9690 / 3853-3132

E-mail: -----

Idade: 34 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

- ▶ **05.2015/07.2015 – ALESSANDRO LEAL ECCARD**

Cargo: Trabalhador rural

Principais atividades: serviços gerais.

- ▶ **11.2015/04.2009 – ALLAN DE AGUIAR ALMEIDA**

Cargo: Pedreiro

Principais atividades: serviços relativos à profissão.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnico de apoio em obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016.
- ▶ **Curso Operação de ponte rolante** – SENAI Pádua/RJ – 2013.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Ramon Constant dos Santos

Endereço: Rua José Procópio Sales, 100, Santa Afra, St. Ant. de Pádua – RJ
Telefone: (22) 98108-1756 / 3853-0223
E-mail: ramon_constant@hotmail.com

Idade: 22 anos
Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ 07.2013/02.2014 – ADRIANA CONSTANT FERREIRA

Cargo: vendedor

Principais atividades: atendimento aos clientes.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Técnico de Apoio em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso NR 11** – Operação de Empilhadeira – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 30 horas.
- ▶ **Curso NR 11** – Segurança na Operação de Empilhadeira – SENAI Pádua/RJ – Carga Horária: 10 horas.
- ▶ **Curso Mecânico de Automóveis - carro baixo** – Projeto Qualificar, Santos Car – Itaperuna/RJ – 2015.
- ▶ **Curso Informática básica** – FAETEC Pádua/RJ - 2009

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

LUCAS MATOS FELIX

Rua NESTOR PERLINGEIRO- Santo Anto Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 981444676

Idade: 34 anos

Estado CIVIL CASADO

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

- ▶ **01 ANO 2009**

Cargo: **PINTOR**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **AGG SIMOES**

Cargo: **TRABALHEI AJUDANTE DE CAMINHO**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **06.2004– INPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPEIS LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **03/2008 - PAULITEC CONSTRUÇÕES LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **08.2009/04.2011 – DELTA CONSTRUÇÃO**

Cargo: **Armador**

Principais atividades: amarração de ferragem

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Maria Elisabeth de Souza Rocha

Rua Projetada nº: 35 - Campelo - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98114-6761 – (22) 98161-1280 / (22) 3853-4858 (recado)

Idade: 38 anos

Estado Civil: Casada

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2016 – PREFEITURA DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA**

Cargo: Agente de Secretaria (SMAD)

Principais Atividades: preenchimento de documentos, atendimento a cliente, controle e organização de documentos.

- ▶ **11.2011 a 11.2012 – ELO LOCAÇÃO E SERVIÇOS LTDA**

Cargo: Encarregada de Serviços Gerais

Principais atividades: responsável pela equipe de limpeza urbana, organização e controle de pessoas e de materiais.

- ▶ **01.2010 a 06.2011 – CRISTIANE DE CASTRO MOTA**

Cargo: Lavadeira

Principais atividades: organização e limpeza de roupas, manuseio de máquinas industriais.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 –**

Carga Horária: 100 horas.

- ▶ **Curso de Informática – SENAI Pádua/RJ – 2014.**

Informações Adicionais

Restaurante CAFÉ SHOPPING – experiência sem carteira assinada.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Mauricio da Costa Barros

Rua Alfredo Ramos, 79 B. Glória - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 3853-01783

Idade: 51 anos

Ctps: 99143 072/ RJ

Identidade: 07279714-5

CPF: 838.167.637/15

Estado Civil: União estável (Casado)

Objetivo:

Profissional, com comprometimento e responsabilidade, venho em busca por uma vaga na área de construção civil, que também faz parte da minha experiência profissional.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **10.2015 - SEREDE SERV. DE S/A**
Cargo: CABISTA
Principais Atividades: Reparos e emendas de cabos telefônicos.
- ▶ **02.2012 - TELEMONT ENGENHARIA DE TELECOM S/A.**
Cargo: CABISTA MANUTENÇÃO
Principais atividades: Reparo e manutenção de cabos telefônicos.
- ▶ **10.2009 - LIDER SAT COMÉRCIO E SERV. TELECOM LTDA.**
Cargo: **TÉCNICO ADSL.**
Principais atividades: Instalação, reparo e manutenção de aparelhos receptores Via Satélite. Instalação de antenas, fontes e decoders.
- ▶ **03.2008 - NOKIA SIEMENS NETWORKS SERV. LTDA**
Cargo: Cabista Aéreo
Principais atividades: Manutenção, reparo e emendas de cabos telefônicos, instalação de caixas terminais de clientes..

qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **07.2009 - Curso Técnico em Telecomunicações.**
Escola técnica Sandra e Silva – Bonsucesso/RJ.

- 06- 2000 -Curso Complementar Anual Rep. Instal. Elétricas residenciais.
- 04- 2011 - NR- 10 Segurança em Instalações e Serv. Elétricos
- 05- 2014 - NR-33 Segurança e Saúde trabalho Espaço Confinado.
- 11- 2013 - NR-35 Segurança no Trabalho em Altura.

Informações Adicionais:

Curso Inglês Yes – até o sétimo período.

Conhecimentos em estruturas, alvenaria, ferragens.

Serviços de Hidráulica em geral.

Mauricio da costa barros.

Sebastião da Graças Maceió

Rua Manoel Ribeiro Lemos nº: 44 – Bairro Glória - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98161-1283

Idade: 62 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ 2013 – QUALIMONTEC ELETROMONTAGEM

Cargo: Mestre de Montagem

Principais Atividades: planejar atividades do trabalho a ser executado, treinar e gerenciar pessoas, assegurar a qualidade do produto e serviço, interpretava a ordem de serviço a ser executada e elaborava o cronograma das atividades, realizava a manutenção de máquinas e equipamentos.

▶ 2011 a 2012 – BNG Engenharia

Cargo: Líder de Montagem Industrial

Principais Atividades: planejar atividades do trabalho a ser executado, treinar e gerenciar pessoas, assegurar a qualidade do produto e serviço, interpretava a ordem de serviço a ser executada e elaborava o cronograma das atividades, realizava a manutenção de máquinas e equipamentos.

▶ 2010 a 2011 – CONSÓRCIO NIPLAN SMI

Cargo: Encarregado de Montagem

Principais Atividades: planejar atividades do trabalho a ser executado, treinar e gerenciar pessoas, assegurar a qualidade do produto e serviço, interpretava a ordem de serviço a ser executada e elaborava o cronograma das atividades, realizava a manutenção de máquinas e equipamentos.

▶ 2009 A 2010 – ENESA ENGENHARIA S/A

Cargo: Mestre de Montagem

Principais Atividades: planejar atividades do trabalho a ser executado, treinar e gerenciar pessoas, assegurar a qualidade do produto e serviço, interpretava a ordem de serviço a ser executada e elaborava o cronograma das atividades, realizava a manutenção de máquinas e equipamentos.

▶ **2007 a 2009 – CEGELEC LTDA**

Cargo: **Encanador**

Principais Atividades: preparar local para instalação, pré-montar tubulações, instalar tubulações, realizar teste de alta pressão, realizar testes operacionais, realizar manutenção de equipamentos industriais.

▶ **2003 a 2007 – NM SERVIÇOS LTDA**

Cargo: **Mecânico Industrial Líder**

- ▶ Principais Atividades: realizar manutenção em equipamentos e máquinas industriais, planejar as atividades de manutenção, lubrificação de máquinas industriais, fazia análise de risco, preenchia documentos, organização e controle de materiais.

▶ **1999 a 2003 – NORPEL PELOTIZAÇÃO DO NORTE**

Cargo: **Mecânico Industrial**

Principais Atividades: realizar manutenção em equipamentos e máquinas industriais, planejar as atividades de manutenção, lubrificação de máquinas industriais, fazia análise de risco, preenchia documentos, organização e controle de materiais.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto - SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso de Leitura e Interpretação de Desenho Técnico e Tubulação Industrial – NEW ACCESS Centro de Formação Profissional – 2010 – Carga Horária: 72 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carteira de Motorista: Categoria C

SILAS VIDIPO DA SILVA

Rua: Expedicionário Francisco B. da Silva, nº 1791 – Beira Rio - Santo Antônio de Pádua/ RJ.

Telefone: (22) 98116-8641

Idade: 21anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

- ▶ **12.2015 a 03.2016 – CONSTRUTORA ROME ENGENHARIA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **06.2014 a 03.2015– INPROL INDUSTRIA DE PRODUTOS DE LIMPEZA LTDA**

Cargo: **Auxiliar de Produção**

Principais atividades: limpeza e preparação do produto.

- ▶ **12.2015/03.2016 – CONSTRUTORA ROME ENGENHARIA**

Cargo: **Montador de Andaime**

Principais atividades: amarração de ferragem

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso NR 11 – SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE EMPILHADEIRA – SENAI Pádua RJ – Carga Horária: 10 horas.**
- ▶ **Curso Operador de Empilhadeira – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 30 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Wilian de Oliveira Gomes

Rua Fernando Liro nº: 85 – Bairro São Luiz - Santo Anto Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98146-8643 / (22) 98104-4019

Idade: 36 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ 2016 – PROFISSIONAL AUTÔNOMO

Cargo: Pedreiro

Principais Atividades: organizar o trabalho, interpretar as ordens de serviço, construir fundações, marcar obra a ser realizada, construir estruturas de alvenaria, preparar concreto, confeccionar as montagens dos pilares e cintas, aplicar concretos nas cintas de armação sobre as alvenarias, calcular os materiais a serem utilizados na obra, concretar lajes, aplicar chapiscos em tetos e paredes.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 –**
Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carteira de Motorista: Categoria A e B.

WILLIAN COELHO NASCIMENTO

Rua: Farol, nº 145 – Bairro 17 - Santo Antônio de Pádua/ RJ.

Telefone: (22) 98836-2634 / (22) 98134-4394 / (22) 3851-2415

Idade: 29anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Incompleto

Experiência

11.2014 a 03.2015 – CONSÓRCIO NORTE NOROESTE FLUMINENSE

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **04.2013 a 04.2014 – HELIA PADILHA LEITE**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **04.2011 a 08.2012 – DISTABEL DE PÁDUA DISTRIBUÍDORA DE BEBIDAS E ALIMENTOS LTDA**

Cargo: Ajudante de Motorista

▶ **12.2010/03.2011 – EMPREITEIRA GOMES SILVA SOUZA DE BANGU COSNTRUÇÕES LTDA**

▶ Cargo: Servente

▶ Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **10.2008 a 05.2009 – PEDREIRA SÃO SEBASTIÃO LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ **11.2006/11.2007 – CONSTRUTORA E INCORPORADORA MIL DE TRÊS RIOS LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso de Mecânica Diesel – SENAI Pádua RJ – 2008 - Carga Horária: 160 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carteira de Motorista: Categoria A/B.

Alessandro Augusto Virtuoso Nascimento

Rua: Professor Anaíde Panaro Caldas, nº 227. – Cidade Nova Santo Antônio de Pádua/
RJ

Telefone: (22) 98107-5146 / (22) 98144-4650

Idade: 59 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2013 a 2016 – PEDREIRO AUTÔNOMO**

- ▶ **02.2006 a 01.2013 – INPEL – INDÚSTRIA DE PAPEL LTDA**

Cargo: Pedreiro

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **AUTÔNOMO**

- ▶ **– PEDRO ECCARD**

Cargo: Ajudante de Pedreiro

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 –**
Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Dirley de Souza Ferreira

Rua: Horeste Gomes da Costa, nº 47 – Beira Rio - Santo Anto Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98127-7245

Idade: 21 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **MERCADO PADUANO**
Cargo: Empacotador
- ▶ – **COPAPA – COMPANHIA PADUANA DE PAPEL LTDA**
Cargo: Carregador

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**
- ▶ **Curso de Informática – PREPARA – 2009 – Carga Horária: 1200 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Josimar Carvalho Freitas

Rua: Leonel Homem da Costa, s/n – Beira Rio - Santo Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 98116-5433

Idade: 29 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2015 a 2016 – AJUDANTE PEDREIRO AUTÔNOMO**

11.2014 a 06.2015 – NOVA SIGMA EMPREENDIMENTOS

Cargo: Servente

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

AUTÔNOMO NA PROFISSÃO DE MONTADOR DE FORRO

Lázaro Loreno Santiago

Sítio João Correa – Estrada Pádua Pirapetinga – Boa Nova - Santo Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 3853-4429

Idade: 20 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA

2014 a 2016 – JP LORENO

Cargo: Serviços Gerais

Principais atividades: organização do ambiente de trabalho, amarração de pedras ornamentais, guarda e controle de materiais, manutenção de ferramentas.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudar de cidade.

Carteira de Habilitação AB

CURRICULUM VITAE

Identificação

Nome: Raphael Silvério Assis

Cidade: Santo Antônio de Pádua rj

Estado Civil: Solteiro

Idade: 33 anos

Telefone:

(22) 98178-2944

(22) 98134-3308

(22) 99713-9422

E-mail: Phael.reinego@gmail.com

Formação:

Ensino Médio Completo

Ciep- 266

Experiência Profissional

Função:Pintor Industrial

Empresa: MAQ - FORT Equipamentos Industriais

Tel: (22) 38512350

Período: 14/04/11 a 17/04/13

Função:Pintor Industrial

Empresa: REMAQ PADUA METALURGICA

Tel: (22) 3851-0182

Periodo: 19\03\14 a 18/07/14

Cursos :

Taifeiro para plataformas (SENAC)

Tecnicas de apoio Serviços em obras - 100 horas (SENAI)

NR 35 - Serviço em altura - 08 horas (SENAI)

.Pintor Industrial- 216 horas (SENAI)

·Curso Básico de Segurança em Plataforma - CBSP (Sampling)

·Helicopter Unserwater Escape Training (HUET) – (sampling)

Disponibilizo-me para viajar de imediato. declaro que todas as afirmações são legítimas.

Marcos Paulo Moreira da Silva

Rua: Rua José da Silva, nº 40 – Cidade Nova - Santo Antão Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 98143-4725 / (22) 98112-2412 / (22) 98109-1273 / (22) 98112-4221

Idade: 30 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ 2016 – AUTÔNOMO - SERVENTE

▶ 11.2015 a 02.2016 – CONSTRUTORA HOME ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA

Cargo: Servente de Obras

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ 10.2012 A 02. 20152002 – COPAPA – COMPANHIA PADUANA DE PAPÉIS

Cargo: Auxiliar de Produção

Principais atividades: alimentação da linha de produção, controle de matéria-prima, manuseio de produtos perigosos, organização do ambiente de trabalho, controle da produção.

07.2008 a 08.1993 – CIPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: alimentação da linha de produção, preparação da massa, controle de produção, organização do ambiente de trabalho. Alimentação de caldeira.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Montador de Andaimos** – SENAI Pádua/RJ – em andamento.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Básico de Segurança de Plataforma** – SAMPLING Planejamento e Assessoria de Segurança Industrial Ltda – 2015.
- ▶ **Curso HUET Treinamento de Escape de Aeronave Submersa** – SAMPLING Planejamento e Assessoria de Segurança Industrial Ltda – 2015.
- ▶ **Curso de Pintor Industrial** – SENAI Pádua/RJ – 2012 – Carga Horária: 216 horas.
- ▶ **Curso Básico de Internet – MILLA COMPUTADORES.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

José Carlos dos Santos

Rua Ayrton Senna da Silva, s/n. Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 3853-0930 / (21) 98047-2448 / (21) 97210-8076

E-mail: irmaotioze@gmail.com

Idade: 52 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **2010/2011 – DAIMOISELLE COMÉRCIO RESTAURANTES E BARES E SERVIÇOS DE BUFFET LTDA**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

- ▶ **2009/2010 – CONDÔMINO DO EDIFÍCIO DEMOCRATA**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.**

- ▶ **Curso Familiarização em Segurança da Aviação Civil** – ARES Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo Ltda – RJ – 2011 – Carga Horária: 5 horas.
- ▶ **Curso Comandos Elétricos** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – 2001 – Carga Horária: 60 horas.
- ▶ **Curso Informática Básica** – Data Center – Nova Iguaçu – RJ – 1997 – Carga Horária: 88 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Luiz Fernando Silva dos Santos

Rua: Ramiro Reis Duarte Coutinho, nº 445 – Cidade Nova - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98114-9213

E-mail:

Idade: 37 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ **SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**

Cargo: Auxiliar de Serviços de Apoio

Principais Atividades: executar serviço de apoio de manutenção elétrica e hidráulica, limpar recintos e acessórios, preparar o trabalho, organizar e controlar ferramentas, inspecionar as dependências da empresa fazendo a manutenção hidráulica e elétrica.

▶ **10.2009/03.2010 – LIMP MAX SERVIÇOS AUXILIARES LTDA**

Cargo: Encarregado de Serviços de Limpeza

Principais atividades: coordenar equipe de trabalho, fazer controle de materiais e serviços, organizar ambiente de trabalho, fazer aquisição de materiais, controlar estoque e expedição de materiais, controlar manutenção de equipamentos e materiais, proporcionar segurança à equipe de trabalho, fazer o gerenciamento das atividades de departamento pessoal.

▶ **05.2009/10.2009 – ANGEL'S SERVIÇOS TÉCNICOS**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

▶ **03.2009/05.2009 – FIANÇA SERVIÇOS GERAIS LTDA**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

▶ **10.2008/04.2009 – LIMPE TOP SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS**

Cargo: Porteiro

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.

▶ **Curso Familiarização em Segurança da Aviação Civil** – ARES Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo Ltda – RJ – 2011 – Carga Horária: 5 horas.

▶ **Curso Comandos Elétricos** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – 2001 – Carga Horária: 60 horas.

▶ **Curso Informática Básica** – Data Center – Nova Iguaçu – RJ – 1997 – Carga Horária: 88 horas.

▶ **Curso Noções Básicas de Segurança** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – RJ – 1995 - Carga horária: 10 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

NILTON CÉSAR OLIVEIRA

Agrovila Estrada Pádua Monte Alegre. Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone: (22) 98162-5398/ (22) 98815-0805

E-mail: niltonc.oliveira1970@gmail.com

Objetivos

Profissional competente e responsável, busca por vaga na área de construção civil.

Formação

Ensino Médio Completo

Experiência

▶ 05/15 a 10/2015 – GGCA – Pádua Serviços e Transporte

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: organizar o trabalho, interpretar as ordens de serviço, construir fundações, marcar obra a ser realizado, construir estruturas de alvenaria, preparar concreto, confeccionar as montagens dos pilares e cintas, aplicar concretos nas cintas de armação sobre as alvenarias, calcular os materiais a serem utilizados na obra, concretar lajes, aplicar chapiscos em tetos e paredes.

▶ 12/2014 a 05/2015 – CNNF – Consórcio Norte Noroeste Fluminense (Itaperuna/RJ).

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: organizar o trabalho, interpretar as ordens de serviço, construir fundações, marcar obra a ser realizado, construir estruturas de alvenaria, preparar concreto, confeccionar as montagens dos pilares e cintas, aplicar concretos nas cintas de armação sobre as alvenarias, calcular os materiais a serem utilizados na obra, concretar lajes, aplicar chapiscos em tetos e paredes.

▶ 10/2012 a 04/2013 – Construtora Vieira de Trabalho.

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: organizar o trabalho, interpretar as ordens de serviço, construir fundações, marcar obra a ser realizado, construir estruturas de alvenaria, preparar concreto, confeccionar as montagens dos pilares e cintas, aplicar concretos nas cintas de armação sobre as alvenarias, calcular os materiais a serem utilizados na obra, concretar lajes, aplicar chapiscos em tetos e paredes.

▶ **06/2011 a 03/2012 – Construtora Aeroporto de Pádua Ltda.**

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: organizar o trabalho, interpretar as ordens de serviço, construir fundações, marcar obra a ser realizado, construir estruturas de alvenaria, preparar concreto, confeccionar as montagens dos pilares e cintas, aplicar concretos nas cintas de armação sobre as alvenarias, calcular os materiais a serem utilizados na obra, concretar lajes, aplicar chapiscos em tetos e paredes.

▶ **04/2011 a 05/2011 – Lopez Marinho Engenharia e Construções Ltda.**

Cargo: **Servente de obras**

Principais atividades: limpar a área de construção, definir as etapas do serviço, auxiliar o pedreiro, abrir poços e fossas, abrir valas para a concretagem de fundações.

▶ **05/1998 a 02/1999 – Antônio Magno Eiras - ME**

Cargo: **Servente de obras**

Principais atividades: limpar a área de construção, definir as etapas do serviço, auxiliar o pedreiro, abrir poços e fossas, abrir valas para a concretagem de fundações.

▶ **11/1985 a 05/1990 – CIA Mercantil Itaipava Acessórios de Automóveis**

Cargo: **Servente de obras**

Principais atividades: limpar a área de construção, definir as etapas do serviço, auxiliar o pedreiro, abrir poços e fossas, abrir valas para a concretagem de fundações.

Qualificações

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 -**
Carga horária: 220 horas.

Bruno Da Silva Moreira

Rua: Estrada Pádua-Miracema/Km01, nº 56 – Trajano - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98169-5264/98119-2361/3853-1535

E-mail: moreirinha8@hotmail.com.

Idade: 31 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **12.2012/03.2013- LOREN SESSIM CONSTRUTORA LTDA.**

Cargo: Ajudante

Principais Atividades: Demolição de Edificações, ajudante de obras, ajudante de saneamento, auxiliar de pedreiro, meia- colher, servente (Construção Civil), preparação de canteiro de obras, limpeza da Área, compactamento de solo, realização de escavação de preparação de massas e concretos.

- ▶ **05.2013/08.2013 – RAYAN REFEIÇÕES INDUSTRIAIS LTDA.**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio e lavagem de louças.

- ▶ **12.2014/03.2015 – M.H.M DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS LTDA (FRIGOCENTER)**

Cargo: Ajudante de expedição

Principais atividades: Separação de mercadoria, e carregamento de caminhão.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Informática Básica** – FAETEC – NILOPOLIS – RJ – 2000 – Carga Horária: 88 horas.
- ▶ **Curso Noções Básicas de Segurança** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – RJ – 2016 - Carga horária: 40 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

GELCINEY DA CUNHA LIMA

Rua: Maria Alves Maia, S/N – Bairro: Boa Nova - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 3853.5001

Celular: (22) 999.391.595

E-mail: gelcineylimasalvage@hotmail.com

Idade: 47 anos (11/06/1968)

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **SIDARTA - CONSTRUÇÃO E COMÉRCIO Ltda. – Niterói – RJ.**
 - ➔ Auxiliar de Instalação de Rede Elétrica
 - Período: 16/06/1988 a 27/08/1989

 - ➔ Montador Eletricista
 - Períodos: 01/11/1990 a 18/10/1991
03/11/1992 a 31/10/1994
- ▶ **COMPEL Construção Montagem e Projeto Elétrico Ltda. - São Gonçalo – RJ**
 - ➔ Chefe de Turma elétrica
 - Período: 04/01/1996 a 25/11/1997.
- ▶ **REUNIDAS EMPRESAS SERVIÇOS Ltda. – ME - São Gonçalo – RJ**
 - ➔ Motorista Eletricista
 - Período: 06/03/1998 a 28/05/1998.
- ▶ **MELO COSTA COMÉRCIO E SERVIÇOS Ltda. – Macaé – RJ**
 - ➔ Motorista eletricista
 - Período: 01/07/1998 a 25/09/1999.

▶ **CONSTRUTORA DE REDES ELÉTRICAS NOROESTE Ltda. - Santa Maria Madalena – RJ**

→ Encarregado Motorista de elétrica

Período: 07/06/1999 a 21/08/2000.

▶ **GEMON Geral de Engenharia e Montagens S/A**

→ Encarregado de Turma de elétrica

Período: 01/03/2001 a 15/01/2010

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ C.B.S.P. (Salvatagem) – Sampling – Macaé – RJ
- ▶ GEMON (Treinamento da Reciclagem NR 10 Básico) - Rio de Janeiro - Realizado em 2009
- ▶ GEMON (Treinamento de Capacitação no Procedimento de Segurança RESGATE EM ALTURA “LINHA DE VIDA”) Santo Antônio de Pádua – RJ - Realizado em 2009
- ▶ GEMON (Treinamento de capacitação nos Procedimentos de Trabalho (PTR 027, 033,041 E 069) Santo Antônio de Pádua – RJ - Realizado em 2009
- ▶ GEMON (Treinamento de Capacitação nos Procedimentos de Segurança (PST 002 e 007) Santo Antônio de Pádua – RJ - Realizado em 2009
- ▶ GEMON (Treinamento em NR 10 Complementar – SEP- Sistema Elétrico de Potência) Rio de Janeiro - Realizado em 2008
- ▶ GEMON (Treinamento em Capacitação de Direção Defensiva) Santo Antônio de Pádua – RJ - Realizado em 2008.
- ▶ FUNCEFET (Treinamento em NR 10 Inicial) Rio de Janeiro - Realizado em 2006.
- ▶ SENAI–RJ (Técnicas de Instalações Elétricas Prediais) Santo Antônio de Pádua – Rio de Janeiro - Realizado em 2006.
- ▶ SENAC (Segurança e Medicina do Trabalho) Santo Antônio de Pádua – RJ - Realizado em 1997

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Jaderson Santos Rodrigues

Rua: João Cunha Vasconcelos, nº 75 – Alequixis – St. Ant. de Pádua/RJ

Telefone: (22) 98104-4225 / recados (22) 99955-3126

E-mail: jaderdrigues@hotmail.com

Idade: 39 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **2006 – PERSONAL SERVICE RECURSOS HUMANOS (AMPLA)**
Cargo atual: Eletricista de rede
Principais atividades: Vistoria e instalação de medidores.
- ▶ **05.2005/02.2006 – SUPER TRUCK SHMITH PNEUS LTDA - ME**
Cargo: Borracheiro
Principais atividades: serviços de reparos em automóveis.
- ▶ **2004/2005 – PIT STOP DE ITAOCARA PNEUS E ACESSÓRIOS LTDA-ME**
Cargo: Alinhador de pneus
Principais atividades: reparo em automóveis.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.**

- ▶ **Curso Técnico em Eletrotécnica** – CEMOB - Pádua/RJ – 2016.
- ▶ **Treinamento de Atendimento ao Cliente** – Personal Service – AMPLA, Pádua, RJ – Carga Horária: 2 horas
- ▶ **Curso Soldador Industrial – Eletrodo Revestido** – CEPRO – Itaocara, RJ – 2010 – Carga Horária: 128 horas.
- ▶ **Treinamento PTR 060, 061, 062 e 063 – Procedimento de Trabalho e PST 02 e 07 – Procedimento de Segurança do Trabalho** – Personal Service – AMPLA, Pádua, RJ – 2009 – Carga Horária: 8 horas.
- ▶ **Atualização do Módulo Básico da NR10** – Personal Service – AMPLA, Pádua, RJ – Carga Horária: 20 horas.
- ▶ **Curso Complementar – Segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades** – CONSELE-RIO – RJ – 2008 - Carga horária: 40 horas
- ▶ **Treinamento de Direção defensiva** – SESMT – Pádua, RJ – 2008 – Carga Horária: 3 horas
- ▶ **Treinamento de Utilização de Equipamento de Proteção Individual – EPI** – SESMT – Pádua, RJ – 2008n- Carga Horária: 4 horas
- ▶ **Treinamento de Execução dos Serviços e segurança do Trabalho em Ligação Nova** – Itaperuna, RJ – SESMT – Carga Horária: 6 horas
- ▶ **Curso de Treinamento em NR10** – FUNCEFET, RJ – 2006 – Carga Horária: 40 horas
- ▶ **Treinamento de Noções Básicas em Direção Defensiva** – SESMT - Itaperuna, RJ – 2006

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

DANILO CAETANO JOBIM PRADO

Alphaville bairro em projeto. Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone: (22) 981670047/ (22) 981054580

E-mail: daniloprado97@hotmail.com

Estado civil: solteiro

Idade: 20 anos

Objetivos

Profissional competente e responsável, busco por vaga na área de construção civil

.

Formação

Ensino Médio – em andamento.

Qualificações

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 -
Carga horária: 220 horas.

OBS: Neste curso foi inserida a atualização da norma regulamentadora **NR 10** –
Segurança nas Instalações Elétricas.

EDUARDO DO COUTO

Rua: vereador Ramiro Reis Duarte Coutinho nº385– Bairro cidade nova - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98169-8323/ (22) 997965857

E-mail: duduoutoo@hotmail.com

Idade: 25 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Trabalhar em uma empresa onde posso crescer profissionalmente e contribuir com meu conhecimento profissional. Exercendo minha função com segurança para toda equipe.

FORMAÇÃO

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ 05/2013 04/2015 – INPEL Industria de papel de Pádua.
Cargo: Op. De empilhadeira
Principais atividades: Transporte e movimentação de carga e carregamento de caminhões.
- ▶ **04/2011 03/2013 – Seleng Serviço elétricos.**
Cargo: **Eletrecista**
Principais atividades: Etalação elétrica em obras e base de petróleo
Com finalidade em baixa e media tensão
- ▶ **01/2009 a 02/2010 – Tapume Matérias de Construção**
Cargo: **AUX. DE MOTORISTA**
Principais atividades: Entrega de materiais ao cliente.

Qualificação Profissional

- ▶ Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – (SENAI Pádua) – 2016 – Carga Horária: 220h.
- ▶ Curso de NR 10 (SENAI-Pádua) 2016.
- ▶ Curso de operador de empilhadeira – (SENEI Pádua)- 2016 –carga horária: 40h
- ▶ Treinamento de 1º socorros – (Crus vermelha de Volta Redonda) – 2009.

Informações Adicionais

HABILITAÇÃO CATEGORIA “AB”

EDUARDO DE LIMA FERRREIRA

Bairro: dezessete / Rua:celio brum ferreira – Santo Antônio de Pádua – RJ
Contato: (22)981546622 / (22) 981324053

E-mail: dudupiao@ymail.com

Idade: 39 anos
Estado Civil: casado

Objetivo:

Técnico em elétrica buscando agregar mais conhecimentos no ramo de geração hídrica.

Formação

- INSTITUIÇÃO: COLÉGIO ESTADUAL RUI GUIMARÃES DE ALMEIDA
- ENSINO MEDIO INCOMPLETO

Experiência Profissional:

- **06-1997/03-2000 PEDRAS SANTA CATARINA**

CARGO: RACHADO

- **03-2001/10-2016 CELINO E SILVA**

CARGO: RACHADO

- **06-2015/03-2016 SLV PADUENSE**

CARGO: RACHADO

CURSO : NR 10 SENAI 06-2016

CURSO: TECNICAS EM INSTALAÇÕES EM OBRAS 220HRS SENAI 06-

2016

Estemir Constant

Rua: Ramiro Reis Duarte Coutinho, nº 445 – Cidade Nova - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 98114-9213

E-mail:

Idade: 37 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Crescer demonstrando capacidade e profissionalismo dentro da empresa. Sou dedicado e comprometido com o meu trabalho.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo copapa. companhia paduana de papeis - de janeiro/2010 a fevereiro/2012
- ▶ (Empresa de grande porte no segmento indústria)

Experiência Profissional

▶ 01/2010 A 02/2012 - COPAPA – COMPANHIA PADUANA DE PAPEL

Cargo: Eletricista

Principais Atividades: executar serviço de apoio de manutenção elétrica e hidráulica, limpar recintos e acessórios, preparar o trabalho, organizar e controlar ferramentas, inspecionar as dependências da empresa fazendo a manutenção hidráulica e elétrica.

▶ 10.2009/03.2010 – LIMP MAX SERVIÇOS AUXILIARES LTDA

Cargo: Encarregado de Serviços de Limpeza

Principais atividades: coordenar equipe de trabalho, fazer controle de materiais e serviços, organizar ambiente de trabalho, fazer aquisição de materiais, controlar estoque e expedição de materiais, controlar manutenção de equipamentos e materiais, proporcionar segurança à equipe de trabalho, fazer o gerenciamento das atividades de departamento pessoal.

▶ 05.2009/10.2009 – ANGEL'S SERVIÇOS TÉCNICOS

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

▶ **03.2009/05.2009 – FIANÇA SERVIÇOS GERAIS LTDA**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

▶ **10.2008/04.2009 – LIMPE TOP SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS**

Cargo: Porteiro

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Familiarização em Segurança da Aviação Civil** – ARES Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo Ltda – RJ – 2011 – Carga Horária: 5 horas.
- ▶ **Curso Comandos Elétricos** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – 2001 – Carga Horária: 60 horas.
- ▶ **Curso Informática Básica** – Data Center – Nova Iguaçu – RJ – 1997 – Carga Horária: 88 horas.
- ▶ **Curso Noções Básicas de Segurança** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – RJ – 1995 - Carga horária: 10 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Guilherme Almeida da Silva

Bairro: Cidade Nova. Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone:(22)981214169

E-mail: almeidaguilherme2t@gmail.com

Objetivos

Profissional responsável e competente, busco por vaga na aérea de construção civil.

Formação

Ensino médio completo – colégio Rui Guimarães de Almeida

Experiência

Mercado Guimarães

Cargo: Entregador

Maq Pádua

Cargo: Ajudante de soldador

Cursos e Qualificações

Técnicas de Instalações Elétricas em Obras. (SENAI, Pádua 2016.) – Carga horaria

220 horas

Técnico em Segurança de empilhadeiras

Op. De Empilhadeiras –(Senai, Pádua 2015) Carga horaria 40 horas

Técnico em solda 6g eletrodo revestido – (Senai, Pádua 2015) carga- horaria 216 horas

Nr10

Huwigor Meira Netério silva

Rua: Demerval de Souza, s/n – Dezesete - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981391622

E-mail: kyubii78@outlook.com

Idade: 23 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ 02/2014/05/2016 - Construção Civil
Cargo: ajudante de mestre de obra
Principais Atividades: preparar massa, fazer acabamento de obras, colocar piso, pintura, fazer telhado.
- ▶ **04.2013/01.2014 – Mandipel Fabrica de Papel**
Cargo: Ajudante de operador de maquina.
Principais atividades: Embalava papel em sacos , colava e levava para o estoque, e fazia controle do estoque com planilha e ajudava no carregamento do caminhão.
- ▶ **09.2012/04.2013 – Mercearia do Alcides.**
Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais
Principais atividades: limpeza em geral, controle do estoque e atuava como vendedor do açougue e fazia depósitos no banco.
- ▶ **06.2012/08.2012 – Entregador de Material de construção.**
Cargo: atuava como Entregador e reposição do estoque sozinho , e como atendente na loja .
Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza e conservação do patrimônio.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas. Turma: 201637 . Curso: Aperfeiçoamento profissional.
- ▶ **Curso Noções Básicas de Segurança** – SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – RJ – 1995 - Carga horária: 10 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Jessé Pinto da Silva

Rua Manoel Jacinto de Andrade, s/n. Chalé -- Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 3855-1408 (recado com S.R. Quintino) / (32) 99128-2721

E-mail: jessepinto01@gmail.com

Idade: 28

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **07-2013/08-2015 – Estaleiro Enseada do Paraguaçu S.A.**

Cargo: Soldador Arame Tubular 3G 4G

Principais atividades: soldagem de estruturas metálicas, manuseio de ferramenta rotativa (esmerilhadora) ,trabalhos em altura, trabalhos em espaços confinados.

- ▶ **09-2010/1-2013 – Estaleiro Ilha S.A.**

Cargo: Soldador Arame Tubular 3G 4G

Principais atividades: soldagem de estruturas metálicas, trabalhos em alturas, trabalhos em espaços confinados.

- ▶ **11-2009/8-2010 – Estaleiro Ilha S.A.**

Cargo: Aprendiz de Solda SENAI

Principais atividades: Aprendizagem de Solda Arame Tubular 6G, Eletrodo Revestido 6G, Mag. 4G, Oxiacetileno.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Montador de Painéis Elétricos** – (cursando) SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 160 horas

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Soldador de Estrutura naval** – SENAI Maracanã/RJ – 11-2009/8-2010 – Soldador Arame Tubular 6G, Eletrodo Revestido 6G, Mag. 4G, Oxiacetileno.

Informações Adicionais

Disponibilidade de horário

Josélio Liano da Silva

Estrada Fazenda dos Facões Sítio Glória s/n – Bairro Glória - Santo Antônio de Pádua/ RJ

Telefone: (22) 981581017 (22) 981440794

Idade: 24 anos

Estado Civil: casado.

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

➤ **BARGANHA PRODUTO INDUSTRIAL (atual)**

Cargo: Motorista de Caminhão e Carro baixo (entregador)

Principais atividades: separa mercadorias para carregamento, confere e controla as mercadorias a serem enviadas, carrega caminhões, realiza entregas de mercadorias.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso** Técnicas de Instalações Elétricas em Obras- SENAI Pádua/RJ - 2016 - Carga horária:220 horas

OBS: Foi inserido neste a atualização da norma regulamentadora **NR 10 – Segurança nas Instalações Elétricas.**

Informações Adicionais

Realizo manutenção em equipamentos industriais.

Julio cesar da silva

Rua ,dr ferreira da luz nº: 185 - santo antonio de padua -rj

Telefone: (22) 981114191

Idade: 48 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil

Formação

- ▶ Ensino médio - completo

Experiência

- ▶ **07/2012 a 07/2010 – INPA IND. DE EMBALAGENS SANTANA S/A**
Cargo: Ajudante de Produção
Atividades Realizadas:
- ▶ **09/2010 a 12/2010 – CIPEL DE PÁDUA – INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA**
Cargo: Operador de Empilhadeira
Atividades Realizadas:
- ▶ **01/2010 a 08/2010 – DISTRILIMP DE PÁDUA DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS DE LIMPEZA LTDA-ME**
Cargo: Repositor de Estoque
Atividades Realizadas:
- ▶ **Pintor predial**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
OBS: Está inserido neste curso a norma regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações Elétricas
- ▶ **Curso Operador de Empilhadeira** - SENAI Pádua – 2010 – Carga Horária: 40 horas.
- ▶ Curso Brigada de Incêndio – SESI CEMIG.
Curso Segurança de Empilhadeira

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Leonardo Firmino da Silva

Rua: Nossa Senhora Aparecida- nº 87 – Dezesete – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 981165705/(22)992243935

E-mail: Nadin_davi@hotmail.com

Idade: 27 Anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área elétrica, Almojarifado ,construção civil,

Formação

- ▶ Ensino Médio- Incompleto

Experiência Profissional

▶ 2012/2016 – Copapa

Cargo: Auxiliar de Carga

Principais atividades: trabalhava na área de Pinking (separação) e conferência.

▶ 2010 SPALLA CONSTRUTORA LTDA

▶ 2008/2012 – Contrução Civil

Cargo: Servente experiente

Principais atividades: bom comportamento na obra facilitando o desempenho do pedreiro ,Abilidade em embolçar ,Entijolar ,Amarra Ferragem , eficiência em fazer massa etc.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Almojarifado** – SENAI Pádua/RJ – 2015 – Carga Horária: 160 horas

- ▶ **Curso** .Brigada de Incêndio (NR 23 – Proteção contra Incêndio e Norma ABNT 14276 (Nível Básico) – IMA Treinamentos & Serviços – 2016.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Roseir Dutra Dos Santos

Rua: Sítio Retiro, 739 (área rural). Pirapetinga – MG.

Telefone: (32) 9996-98830 (32) 9911-28914

E-mail: roseirdutra@gmail.com

Idade: 51 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

▶ Ensino Médio Completo

Faculdade de Engenharia Mecânica Incompleta – UNIPLI – Niterói

Experiência Profissional

05.2014/ 02. 2015-ENSEADA INDUSTRIA NAVAL

Cargo: Encarregado de montagem e estrutura naval

Principais atividades: coordenar equipe de trabalho, organizar ambiente de trabalho, fazer cheque liste das tarefas a ser executada, proporcionar segurança á equipe de trabalho, gerenciar as atividades a ser executada,

Verificar os matérias a ser usados e E.P.I. .Montagens de anteparas , chapeamentos, duplo fundo, cortes com maçarico e limpezas , soldas

▶ **12.2012 / 05.2015 ENSEADA INDUSTRIA NAVAL**

Cargo: Montador de estrutura naval

Principais atividades: Montagem de blocos, chapeamentos, anteparas ,cortes com maçarico e limpeza com o mesmo, soldas leitura e interpretação de desenho naval .limpeza do ambiente de trabalho, organização das ferramentas, verificação de E.P.I, e reparos navais.

06.2012 / 11.2012 SERMETAL ESTALEIRO LTDA

Cargo: Montador de estrutura naval

Principais atividades: Montagem de blocos, chapeamentos, anteparas ,cortes com maçarico e limpeza com o mesmo, soldas leitura e interpretação de desenho naval

limpeza do ambiente de trabalho, organização das ferramentas, verificação de E.P.I, e reparos navais.

04.2010/ 07.2011 ALIANÇA S/A.INDUSTRIA NAVAL E EMPRESA DE NAVEGAÇÃO

Cargo: Montador de estrutura naval

Principais atividades: Montagem de blocos, chapeamentos, anteparas ,cortes com maçarico e limpeza com o mesmo, soldas leitura e interpretação de desenho naval .limpeza do ambiente de trabalho, organização das ferramentas, verificação de E.P.I, e reparos navais.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Painéis Elétricos** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – em andamento.
- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Técnico em Construção Naval** – Escola Técnica Sandra Silva – RJ – Carga Horária: 1.500 horas.
- ▶ **Curso P. D. M. O.**– Programa de Desenvolvimento de Mão-de-obra.- SENAI/Petrópolis.
- ▶ **Curso Brigada de Incêndio - Corpo de Bombeiro** – RJ.
- ▶ **Curso: Supervisor de Entrada de Espaço Confinado.**

Informações adicionais

- ▶ Disponibilidade para mudança de cidade e estado.
- ▶ Serviços autônomos de serralheria.
- ▶ Carteira de Motorista: B

Vagner Duarte Detoni

Rua: Geni Rabelo Creton, nº 167- Centro- Aperibé-RJ

Telefone: (22) 98117-2651 / (22) 98816-0223

E-mail: vagnerdetoni@hotmail.com

Idade: 35 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ **Ensino Médio (Formação Geral)** - C. E. Temístocles de Almeida – Monte Alegre, Santo Antônio de Pádua - RJ.

Experiência Profissional

07/2013 até o momento Eletricista Autônomo – instalação residencial, Predial e Industrial.

01/2005 a 09/2009 BOMAJET EQUIPAMENTOS AGRICOLA: responsável pelo almoxarifado, acompanhar a linha de produção, fazer análise metalográfica em ferro cinzento e ferro nodular e mecânico montador de bombas D'água – Aperibé – RJ.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
OBS: neste curso foi inserida a atualização da norma regulamentadora NR10. (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidades).
- ▶ **Eletricista Industrial** – **SENAI** Santo Antônio de Pádua – RJ - 2015 / 2016-Carga Horária: 568 horas.

OBS: neste curso foi inserida a atualização da norma regulamentadora NR10. (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidades).

▶ **Curso Eletricista Predial** - instalador de baixa tensão – **SENAI** Santo Antônio de Pádua - RJ - 2014- Carga Horária: 300 horas.

OBS: neste curso foi inserida a atualização da norma regulamentadora NR10. (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidades).

▶ **Técnico em Informática** - FAETEC (ETE- Manoel Teófilo de Souza), Santo Antônio de Pádua - RJ - 2008 / 2009 Carga Horária: 2760 horas.

▶ **Técnico em Logística** – WALL Escola Técnica – Macaé – RJ - 2011 / 2012 Carga Horária: 1200 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

ALESSANDRO GONÇALVES PINTO

Bairro: Pereira / Rua: Guanabara – Santo Antônio de Pádua – RJ
Contato: (22)981497052 / (22) 3853-3016

E-mail: alessandrogoncalvesp1@hotmail.com

Idade: 36 anos
Estado Civil: casado

Objetivo:

Técnico em elétrica buscando agregar mais conhecimentos no ramo de geração hídrica.

Formação:

- INSTITUIÇÃO: COLÉGIO CENECISTA SANTA MÔNICA

CURSO: ELETROTÉCNICO – TÉRMINO: 14/12/01

- INSTITUIÇÃO: COLÉGIO ESTADUAL RUI GUIMARÃES DE ALMEIDA

CURSO: TÉCNICO EM CONTABILIDADE – TÉRMINO: 19/12/97

Experiência Profissional:

- **05-2011/12-2015 - ELFE SOLUÇÕES EM SERVIÇOS LTDA.**

CARGO: ELETROTÉCNICO.

Principais Atividades: manutenção preventiva e/ou corretiva em sistemas de iluminação, quadros de distribuição, pontes rolantes 10, 20 Ton. bombas de incêndio, ventiladores de pequeno e grande porte, manutenção em painéis de MCC's, gavetas de alimentação, disjuntores, transformadores de pequeno e de grande porte, preventiva em guinchos de pull in e pull out.

- **04-2010/11-2010 - ROTEC ENGENHARIA LTDA.**

CARGO: ELETROTÉCNICO

Principais Atividades: elaboração de cálculos de demanda para possíveis acréscimos de carga, diagramas uni filares das instalações para adequar as normas NR-10, supervisão e acompanhamento das equipes na execução das tarefas, garantindo que o trabalho seja executado com máxima perfeição e dentro das normas exigidas.

➤ **04-2008/02-2010 - FACILITY CENTRAL DE SERVIÇOS LTDA.**

CARGO: ELETROTÉCNICO

Principais Atividades: elaboração de cálculos de demanda para possíveis acréscimos de carga, diagramas uni filares das instalações para adequar as normas NR-10, supervisão e acompanhamento das equipes na execução das tarefas, garantindo que o trabalho seja executado com máxima perfeição e dentro das normas exigidas.

➤ **2006 - PROCOME Serviços de Eletricidade Ltda.**

CARGO: ELETROTÉCNICO P.A. CERJ/AMPLA.

Principais Atividades: Operador mantenedor das subestações em Pádua, Itaocara, São Fidélis, Cambuci, Miracema. Responsável pelas manobras necessárias para execução das manutenções periódicas nas linhas de alta tensão, bem como nas possíveis substituições de para raios e fusíveis, manobras nos bancos capacitores, acompanhamento no processo de tratamento do óleo dos transformadores, garantindo que o fornecimento não seja interrompido durante o processo.

Qualificações e Atividades Complementares:

- **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras**
SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.

- INSTITUIÇÃO: COLÉGIO CENECISTA SANTA MÔNICA

CURSO: ELETRONICA INDUSTRIAL – TÉRMINO: 19/05/01

Período : 40Hs

- INSTRUTOR APLICANTE: Isaias Alves Machado

CURSO: TURBO MÁQUINAS A GÁS E DIESEL

Período : 40Hs

- INSTITUIÇÃO: SAMPLING SOLUÇÕES INTEGRADAS EM SMSQ

CURSO: SALVATAGEM: CBSP – SPHU-10-03160

Período : 40Hs

➤ INSTITUIÇÃO: ELFE SOLUÇÕES EM SERVIÇOS LTDA.

CURSO: NR35

➤ INSTITUIÇÃO: ELFE SOLUÇÕES EM SERVIÇOS LTDA.

CURSO: NR-10

➤ INSTITUIÇÃO: ELFE SOLUÇÕES EM SERVIÇOS LTDA.

CURSO: NR33

➤ INSTITUIÇÃO: SENAI/Macaé - RJ.

CURSO: ABRAMAN - REGISTRO Nº. -14959.

VALIDADE: 10/01/2019

➤ INSTITUIÇÃO: Professor particular

CIDADE: SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA – RJ

CURSO: INGLES (CURSANDO)

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade, estado ou país.

ALLAN CRETTON MARQUE

Rua. Floris mundo Decnop n 390 Tavares. Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981288207(22) 988027834

E-mail. allancrettonmarques@gmail.com

Estado civil: solteiro

Idade: 27

Objetivos

Trabalhar na área de elétrica sempre procurando as expectativas da empresa.

Formação

Ensino Médio Completo

Experiência

Bar e lanchonete da rodoviária serviços em gerais ano 2008/2014

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Qualificações

Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 - Carga horária: 220 horas.

Curso técnicas de instalação elétricas industrial – SENAI Pádua- 2012

Curso eletricista residencial acerte vestibular

Curso de informáticas Power poita e Word milha computador 2003

Elias da Silva Ferreira Júnior

Rua, Leonel homem da costa nº 143 - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 981454156/981092700

E-mail: eliasferreira.22@yahoo.com

Idade: 22 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil

Formação

- ▶ Ensino médio – em andamento

Experiência

- ▶ 2013/ Posto alpha

Vendem mercadorias em estabelecimentos do comércio varejista ou atacadista, auxiliando os clientes na escolha. Controlam entrada e saída de mercadorias. Promovem a venda de mercadorias, demonstrando seu funcionamento, oferecendo-as para degustação ou distribuindo amostras das mesmas. Informam sobre suas qualidades e vantagens de aquisição. Expõem mercadorias de forma atrativa, em pontos estratégicos de vendas, com etiquetas de preço. Abastecem pontos de venda, gôndolas e balcões e atendem clientes em lojas e mercados. Fazem inventário de mercadorias para reposição. Elaboram relatórios de vendas, de promoções, de demonstrações e de pesquisa de preços.

- ▶ **2014 - TRATEC – CONSTRUÇÃO E TRATORES**

Cargo: Servente de pedreiro

Principais Atividades: demolem edificações de concreto, de alvenaria e outras estruturas; preparam canteiros de obras, limpando a área e compactando solos. Efetuam manutenção de primeiro nível, limpando máquinas e ferramentas, verificando condições dos equipamentos e reparando eventuais defeitos mecânicos nos mesmos. Realizam escavações e preparam massa de concreto e outros materiais.

- ▶ **01/2015 – SUPERMERCADO PRINCESA**

Cargo: Plastificador de fardo

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ Computação básica avançada- faetec
- ▶ Técnicas de instalações elétricas em obras – consócio UHE Itaocara-220hrs

Informações Adicionais

Habilitação: AB

Gian Da Silva Santos

Rua: Alexandre Luís do Couto – N°: 156 – Bairro: Dezesete – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 98114-9213

E-mail: Gian.silva94@yahoo.com.br

Idade: 21 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

O Crescimento profissional é um dos meus objetivos dentro da empresa, exercendo a função à mim destinada, aplicando as normas de biossegurança e zelando pela saúde, integridade e segurança de todos os trabalhadores, bem como o crescimento em equipe.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- **2015/2016 – Inpel empresa de papéis Ltda**
Analista de Qualidade - Laboratório
- **2014/2015 – Secat Contabilidade**
Fazendo Cobranças

Qualificações e Atividades Complementares

Curso Técnicas de instalações elétricas em obras – SENAI Pádua/Rj- 2016-220 Horas.

Operador de Computador – Prepara Cursos - 2011

JOÃO PAULO HORATO RODRIGUES

Rua Capitão Cardoso. Marangatu. Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone: (22)981326540 (22) 38535332

E-mail: joaop_1996@hotmail.com

Estado civil: solteiro

Idade: 20 anos

Objetivos

Profissional competente e responsável, busca por vaga na área de construção civil.

Formação

Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

Autônomo

Servente de Obras: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 - Carga horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Técnico em Logística** – SENAI Pádua/RJ – 2013 – Carga horária: 1200 horas.
- ▶ **Legislação Trabalhista** – EAD – 2014 – Carga horária: 14 horas.
- ▶ **Segurança do Trabalho** – EAD – 2014 – Carga horária 14 horas.
- ▶ **Informática III** – CETEP – Pádua/RJ – 2013 – Carga horária: 40h
- ▶ **Montador e Reparador de Computadores** – CETEP – Pádua/RJ – 2013 – Carga horária: 260h
- ▶ **Análise** – CETEP – Pádua/RJ – 2012 – Carga horária: 160h
- ▶ **Web Design** – CETEP – Pádua/RJ – 2012 – Carga horária: 160h
- ▶ **Gestão Administrativa** – Ible – Pádua/RJ – 2011 a 2012 – Carga horária: 160h
- ▶ **Internet** – CETEP – Pádua/RJ – 2011 – Carga horária: 52h
- ▶ **Informática II** – CETEP – Pádua/RJ – 2010 – Carga horária: 48h
- ▶ **Informática I** – CETEP – Pádua/RJ – 2009 – Carga horária: 60h

João Victor De Oliveira Santos Silva

Rua: Drº Ferreira da Luz, nº 185 – Centro - Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone: (22) 3853-1535/ (22) 98135-8199
E-mail: joao_victor1997@outlook.com.br

Idade: 19 anos
Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental - Ciep 469 - Anaíde Panaro Caldas- Concluído em 2011
- ▶ Ensino Médio – Colégio Estadual Almirante Barão de Teffé – Concluído em 2014

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
- ▶ **Curso Técnico em Administração** – Senac Pádua/RJ – 2015 – Carga Horária: 800 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Leandro Gomes Gulineli

Rua: Dos Leites, nº 5 – Distrito: Paraoquena - Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone: (22) 3853-4816 / (22) 98161-9018 E-mail:
leandro.gulineli2014@gmail.com

Idade: 26 anos
Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Especialização Técnica em Segurança do Ambiental - SENAC Itaocara/RJ
- ▶ Técnico de Segurança do Trabalho – SENAC Pádua/RJ
- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

AUTO POSTO AEROPORTO

Cargo: **Frentista**

Atividades Realizadas: atendimento ao cliente, controle de entrada e saída de veículos, recebimento de valores, organização e limpeza do local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas
- ▶ **NR10** – SENAI Pádua/RJ
- ▶ **Almoxarife** – SENAI Pádua /RJ
- ▶ **Informática** – FAETEC Pádua/RJ
- ▶ **Inglês** – cursando Wizard

Leandro Ribeiro Pereira

Rua A – Bairro Cehab- Santo Antônio de Pádua - RJ
Telefone: (22) 98119-5119

E-mail:

Idade: 33 Anos
Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental –Colégio Estadual Almirante Barão de Teffé- Completo
- ▶ Ensino Médio – Colégio Estadual Rui Guimarães de Almeida- Completo

Experiência Profissional

- ▶ **2007/2014 – Madeirão Pádua LTDA.**
Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais
Principais atividades: Ajudante de marceneiro
- ▶ **2014/2016 - Transecur**
Cargo: Vigilante
Principais atividades: Vigiar dependências e áreas privadas com a finalidade de prevenir, controlar e combater delitos.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas em Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.**
- ▶ **Curso De Vigilantes- AFORVIG Campos dos Goytacazes/ RJ – 2013**
- ▶ **Curso Auxiliar De Plataforma- Cepro Santo Antônio De Pádua/ RJ**

Antônio Márcio Caragé de Almeida

Av: Julho Kezen s/n Bairro Santa Afra - Santo Antônio de Padua - RJ

Tel : (22) 981175537

Idade 43 anos

Estado civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

04/2013 a 09/2014 - PRETSERVICE PRESTADORA DE SERVIÇOS DA AMPLA

Cargo: Porteiro

Atividades Realizadas: orientar pessoas, zelar pela guarda do patrimônio, controlar o fluxo de pessoas, percorrer dependências da empresa, zelar pela segurança.

02/2012 a 06/2012 – ART NUTRE LTDA (Terceirizada da COPAPA Companhia Paduana de Papel)

Cargo: Ajudante Geral (cozinheiro)

Atividades Realizadas: prepara alimentos, estocagem e conservação de alimentos, planejar rotinas de trabalho, rotinas de cozinha.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **CURSO TECNICO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS– SENAI**

Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária:220 horas.

OBS: Foi inserida neste curso a atualização da norma regulamentadora – **NR 10 – Segurança em Instalações Elétricas**

Curso sobre Contaminação Alimentar Básico.

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIA SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA DE TRABALHO:

- Auxiliar de Pedreiro
- Motorista - CNH CATEGORIA B COM EXPERIÊNCIA EM VIAGEM RIO NITEROI

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

MARCO PAULO GEVEGI SILVEIRA

Rua: Henrique Pires da Luz, nº: 75. – Bairro Dezesete – Santo Antônio de Pádua - RJ
Telefone: (22) 981633708 (recado)

E-mail: pauloandregevegi@hotmail.com

Estado civil: solteiro

Idade: 37 anos

Objetivos

Profissional competente e responsável, busca por vaga na área de construção civil.

Formação

Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ SEM EXPERIÊNCIA COMPROVADA NA CARTEIRA

Qualificações

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 -
Carga horária: 220 horas.

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIAS SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA:

- **Pedreiro**

Principais atividades: organizar o trabalho, interpretar as ordens de serviço, construir fundações, construir estruturas de alvenaria, preparar concreto, confeccionar as montagens dos pilares e cintas, aplicar concretos nas cintas de armação sobre as alvenarias, calcular os materiais a serem utilizados na obra, concretar lajes, aplicar chapiscos em tetos e paredes.

Paulo César de Oliveira Rosa

Rua: José Medeiros Duarte, nº: 56. – Bairro Farol - Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22) 3853-2784 / (21) 98153-7769

E mail: lurodsou@hotmail.com

Idade: 28 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busco por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **COPAPA**

Cargo: Carregador de Caminhão

Principais atividades:

- ▶ **ARGAMIL**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, além de operar na máquina de rejunte.

- ▶ **– PROVAIDE**

Cargo: Leitor de Medidor de Energia Elétrica (Leiturista)

Principais atividades: ler medidor de consumo, identificar localização do medidor, identificar adequação da categoria do consumidor, detectar fraudes no medidor, verificar defeitos no medidor, manusear equipamentos de impressão de contas e emitir conta de energia.

- ▶ **SECRETÁRIA DE OBRAS**

Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Principais Atividades: limpeza em geral, controle de materiais e serviços, conservação do patrimônio, organizar ambiente de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 220 horas.
OBS: Foi inserida neste curso a atualização da norma regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade.

- ▶ **Curso de Almojarife** – SENAI Pádua/RJ - 2015 – Carga Horária: 160 horas.
- ▶ **NR 10 - Curso Básico de Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade** SENAI Pádua – 2008 – Carga Horária: 8 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Paulo Sérgio Silva Duarte

End : Rua:Pedro de Souza Pereira , nº 28 Ap: 202 –Bairro: Gabry –
Santo Antônio de Pádua - RJ
Telefone: (22) 998075251
E-mail: duartepaulos@hotmail.com

Idade: 40 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Expandir conhecimentos, visado crescimento profissional e pessoal , buscando sempre o aperfeiçoamento na área de atuação , contribuindo para o crescimento da empresa.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **04/2013 a 03/2015 - GRSA – Empresa de Hotelaria Offshore**

Cargo: Ajudante de Serviços Gerais

Principais atividades: limpeza em geral, controle de materiais de limpeza, e conservação do patrimônio.

- ▶ **02/2007 a 03/2012 – SBIL Segurança Bancária e Ind. LTDA**

Cargo: Vigilante

Principais atividades: fiscalização e guarda de patrimônio observando residências e estacionamento percorrendo-os sistematicamente e inspecionando suas dependências, prevenindo perdas, evitando incêndios e acidentes, fiscalizando a entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, realizando manutenções simples no local de trabalho.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 –**
Carga Horária: 220 horas.

Obs: Foi inserida neste curso a atualização da norma regulamentadora NR 10 – Segurança de Instalações Elétricas.

- ▶ **Curso NR11- Operação de Empilhadeiras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 30 horas.
- ▶ **Curso NR11- Segurança na Operação de Empilhadeira** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 10 horas.
- ▶ **Curso Condutores de Veículos de Transporte de Produtos Perigosos** – INATRAN Itaperuna/RJ – 2016 – Carga Horária: 50 horas.
- ▶ **Curso Inglês Básico** – SENAC Itaperuna/RJ – 2014 – Carga Horária: 180 horas.
- ▶ **Curso de Pintor Industrial** – SENAI Itaperuna/RJ – 2014 – Carga Horária: 2016 horas.
- ▶ **Curso de Almoxarife** – SENAI Itaperuna/RJ – 2014 – Carga Horária: 160 horas.
- ▶ **Curso de Técnicas de Taifeiro Offshore** – SENAC Itaperuna/RJ - 2012 – Carga Horária: 76 horas
- ▶ **Curso de Informática Completo** – CETEP ITAPERUNA - 2012 – Carga Horária: 48 horas.
- ▶ **Curso de Montagem de Micro e Manutenção Preventiva** – CETEP ITAPERUNA - 2012 – Carga Horária: 48 horas.
- ▶ **Curso de Homem de Área / Movimentação de Carga** – NR 11 – Wave Safety Consultoria e Treinamento – 2012 – Carga Horária: 40 horas.
- ▶ **Suporte Básico de Vida e Desfibrilador Externo Automático** – ITAFIRE – Educação Continuada em Atendimento Pré-Hospitalar. – 2010 – Carga Horária: 20 horas.
- ▶ **Curso de Vigilante** – NCTEC – 2010.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

RALPH LACORT CAMPOS

Rua: Nestor Perlingeiro nº126 A - Bairro: São Luís – Santo Antônio de Pádua - RJ

Telefone: (22) 3853-6185 (22) 992717346 (22) 99879-2802

E-mail: ralphlacort@yahoo.com.br

Idade: 30 anos Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável, busco por vaga na área de construção civil, espero fazer parte do quadro de funcionários e seguir uma carreira profissional dentro da empresa.

Formação

- ▶ Técnico em Eletrotécnica – Senai – MG. Conclusão 29/04/2016.
- ▶ Técnico em Segurança do Trabalho– Senac - RJ. Conclusão em14/12/2007.
- ▶ Ensino Médio – Completo. Conclusão em 16/11/2005.

Experiência Profissional

STEFANINI CONSULTORIA E ACESSORIA EM INFORMÁTICA S/A
Técnico em Segurança do Trabalho
De 24/04/2013 até 24/12/2015

ELFE OLEO & GAS OPERACAO E MANUTENCAO S/A
Técnico em Segurança do Trabalho
De 26/12/2012 até 24/04/2013

BUREAU VERITAS DO BRASIL SOCIEDADE CLASSIFICADORA E
CERTIFICADORA LTDA.
Técnico em Segurança do Trabalho
De 28 /10/2011 até 26/12/2012

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016– Carga Horária: 220 horas.

CACI - Curso Avançado de Combate a Incêndio. (Sampling – Macaé RJ).

Curso de Auditor Interno.(Bureau Veritas – Macaé).

Pintura Industrial Senai-RJ

Informações Adicionais

Autônomo em instalações elétricas prediais

Conhecimento em informática (Word, Excel, Power Point e Access).

CNH Categoria AB.

Rodrigo Carneiro Robert

Rua Prefeito Alberto Vaz, 121. Santo Antônio de Pádua – RJ

Telefone: (22)38531575 / (22) 981290312

E-mail: rcdigo_85@hotmail.com

Idade: 30 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável, busco por vaga na área de construção civil. (Elétrica)

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência

- ▶ **2012/2014 – Montador De Andaime na empresa Mip Engenharia S/A**
Constroem andaimes e proteção metálica para manutenções em plataformas. Montam portas e esquadrias. Finalizam serviços tais como desmonte de andaimes, limpeza e lubrificação de fôrmas metálicas, seleção de materiais reutilizáveis, armazenamento de peças e equipamentos.
- ▶ **2009/2012 – Taifeiro na empresa Sodexo**
Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais
Principais atividades: Limpeza e organização do casario de uma plataforma
- 2006/2008 – Vendedor na empresa Eletrolar Pádua Utilidades Domésticas**
Cargo: Vendem mercadorias em estabelecimentos do comércio varejista ou atacadista, auxiliando os clientes na escolha. Controlam entrada e saída de mercadorias. Promovem a venda de mercadorias, demonstrando seu funcionamento, oferecendo-as para degustação ou distribuindo amostras das mesmas. Informam sobre suas qualidades e vantagens de aquisição. Expõem mercadorias de forma atrativa, em pontos estratégicos de vendas, com etiquetas de preço. Abastecem pontos de venda, gôndolas e balcões e

atendem clientes em lojas e mercados. Fazem inventário de mercadorias para reposição. Elaboram relatórios de vendas, de promoções, de demonstrações e de pesquisa de preços.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ Técnicas de Instalações em Obras – Senai RJ – Carga Horária de 220 horas
- ▶ NR10-Segurança em instalações Elétricas – Senai RJ – Carga Horária de 40 Horas
- ▶ Curso de Montador de Andaime – West Group ano de 2013- Carga horária de 40 horas
- ▶ Curso de movimentação de carga/Homem de área com carga horária de 40 horas em 10/01/2014 na Somatick Treinamentos
- ▶ Curso de Salvatagem – Sampling no ano de 2014 – Carga horária de 40 horas

Informações Adicionais

Informações não comprovadas em carteira: Ajudante de Instalações Elétrica no período de seis meses.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Waldirlei da Silva Vieira

Rua: Vereador José Jorge Brasil nº 36– Bairro Ferreira - Santo Antônio de Pádua – RJ
Telefone: (22) 981694906
E-mail: waldirleivieira@yahoo.com.br

Idade: 38 anos
Estado Civil: casado

Objetivo

Trabalhar em uma empresa onde posso crescer profissionalmente e contribuir com meu conhecimento profissional. Exercendo minha função com segurança para toda equipe.

FORMAÇÃO

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **10/2008 a 03/2016 – SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA “SESI/SENAI**

Cargo: **Guardião de Piscina.**

PRINCIPAIS ATIVIDADES: Orientando os banhistas como deve proceder no parque aquático evitando acidente e afogamento se necessário fazendo os primeiros socorros.

- ▶ **02/2005 a 09/2008 - CAMPESTRE CLUBE DE PÁDUA**

Cargo: **Guardião de Piscina**

Principais atividades: orientando os banhistas como deve proceder no parque aquático evitando acidente e afogamento se necessário fazendo os primeiros socorros.

Qualificação Profissional

- ▶ Curso Técnicas de Instalações Elétricas em Obras – SENAI Pádua – 2016 – Carga Horária: 220h.
- ▶ Curso Técnico em Segurança do Trabalho SENAC Pádua – 2014 – Carga Horária: 1200h.
- ▶ Curso de Guardião de Piscinas – GMAR (Grupamento Marítimo) – 2005.
- ▶ Treinamento de 1º socorros – GMAR (Grupamento Marítimo) – 2004.

Informações Adicionais

HABILITAÇÃO CATEGORIA “D”

EDMILSON DA SILVA SIQUEIRA

Rua: Eduardo Durão, nº 47, Bairro: São José - Cantagalo

Telefone: (22) 98143-2451/ (22)98103-9745/ (22) 98134-6809

Idade: 20 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

JULIANO PRUDÊNCIO MOREIRA

Rua: B, casa 28, Bairro São Pedro II – Cantagalo/RJ

Telefone: (22) 98161-4498/ (22) 98108-6682

Idade: 34 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

▶ 11.2005 – UTILEX – SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA

Cargo: **Auxiliar de Serviços Gerais**

Principais atividades: Lavar fachadas, limpar vidros, moveis, equipamentos e superfícies (paredes, pisos, etc...).

▶ 02. 2004 – CIPAC

Cargo: **Operador de Rebobinadeira**

Principais atividades: Regular parâmetros da rebobinadeira (pressão, tensão do papel, ângulo do rolo), acionar enfardadeira (refilo), comparar resultados dos testes físicos e visuais do papel com os padrões de qualidade, identificar destino da bobina e realizar emendas nas folhas da bobina.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Experiência sem comprovação na carteira: Pedreiro e Carpinteiro.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

LEONARDO DA SILVA RIBEIRO

Rua: Amelia Thomas, Bairro: Cantelmo - Cantagalo/ RJ

Telefone: (22) 98184-8321/ (22) 98121-3744/ (22) 99940-7573/ (22) 2551-0119

Idade: 25 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência

- ▶ **MAX MATADOURO & MECÂNICA INDUSTRIAL SANTA LUZIA**
Cargo: **Auxiliar de Manutenção Industrial**
Principais atividades: Mecânico de manutenção de máquinas em geral.
- ▶ **FRIGORIFICO CANT. RIO LTDA**
Cargo: **Encarregado**
- ▶ **MARTINS LTDA**
Cargo: **Auxiliar de Serviços Gerais**
Principais atividades: Lavar fachadas, limpar vidros, moveis, equipamentos e superfícies (paredes, pisos, etc...).

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Carteira de Habilitação.

Experiência sem comprovação na carteira: Solda Eletrodo, Caldeireiro, Maçarico, Plasma, Servente de Pedreiro, Bombeiro Hidráulica e Elétrica.

RAMOM MIGUEL DE SOUZA

Rua: Pedro Leal, nº 97, Bairro: Retiro Profético – Cordeiro/RJ

Telefone: (22) 99959-1843/ (22) 99883-3302

Idade: 30 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência

- ▶ **12.2015 – NOVO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS**

Cargo: **Ajudante**

- ▶ **08 .2011 – BARBOSA & ANDRADE**

Cargo: **Auxiliar de Almoxarife**

Principais atividades: Recepcionar, conferir e armazenar produtos e materiais em almoxarifados. Fazer os lançamentos da movimentação de entradas e saídas e controlar os estoques. Distribuir produtos e materiais a serem expedidos. Organizar o almoxarifado para facilitar a movimentação dos itens armazenados e a armazenar.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

THIAGO DE SOUZA MORAES

Lot. Pecado Mortal, Bairro: São Pedro II- Cantagalo/RJ

Telefone: (22) 98169-6559/ (22) 98123-5394/ (22) 98106-9804

Idade: 29 anos

Estado Civil: Solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência

▶ 01.2012 – RICON GEOLOGIA E CONTRUÇÃO CIVIL LTDA

Cargo: **Servente de Obras**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

▶ RIVAN CONSTRUTORA LTDA

Cargo: **Servente de Obras**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Adriano Henrique Gontijo

Endereço: RJ 116, Km 114, Sítio Boa Vista "ACD" Monnerat - RJ

Telefone: (22) 99283-5382 / 96746-8787 / 9828-1505

E-mail: -----

Idade: 45 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental completo

Experiência Profissional

- ▶ **01.03.2012 – 05.05.2012:** Empreendimento Residencial Santa Lucia
Cargo: armador
Principais atividades: auxilia os serviços prestados na construção civil.
- ▶ **13.10.2009 – 12.05.2010:** RC Vieira Engenharia LTDA
Cargo: armador
Principais atividades: auxilia os serviços prestados na construção civil.
- ▶ **10.09.1998 – 06.12.2001:** Roma Veículos e Serviços
Cargo: lavador de carros

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto –**
SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carteira de habilitação.

Alberto Carlos Vieira

Endereço: RJ 116, Km 114, Sítio Boa Vista "ACD" Monnerat - RJ

Telefone: (22) 99929-2574 / 99732-3608

E-mail: -----

Idade: 50 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental completo

Experiência Profissional

- ▶ **1996 – 2008:** Haga S/A Indústria e Comércio
Cargo: ajudante de metalúrgico
- ▶ **IMASA**
Cargo: ajudante

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Alexandre Botelho Fontes

Endereço: Rua Azer Ribeiro, nº 07, bairro São José, Cantagalo - RJ

Telefone: (22) 2770-5233 / 98100-8088

E-mail: -----

Idade: 41 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio completo

Experiência Profissional

- ▶ **18.02.2008 – 27.12.2010:** Naproservice Serviços e Reparos Navais Ltda
Cargo: almoxarife
- ▶ **23.07.2001 – 10.01.2004:** Alphatec Engenharia e Inspeção S. A.
Cargo: auxiliar de movimentação de carga
- ▶ **26.01.1996 – 03.06.1998:** Northcoat Serviços Industriais Equipamentos Ltda
Cargo: pintor industrial

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Alexandre Santos Macedo

Endereço: Rua Benjamin Constant, nº 634 – Cordeiro - RJ

Telefone: (22) 98115-7767 / (21) 98084-5161

E-mail: -----

Idade: 39 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental completo

Experiência Profissional

- ▶ **2013 a 2015:** Auto posto Torres de Almeida
Cargo: frentista
- ▶ **2008 a 2012:** Clube Social Cordeirense
Cargo: auxiliar de serviços gerais
- ▶ Possuo experiência em construção civil como armador de ferragem e pedreiro (embolso, chapisco e pintura); também possuo experiência como ajudante em canteiro de obras.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto**
– SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Célio Hamilton Nunes

Endereço: RJ 116, Km 114, Sítio Boa Vista "ACD" Monnerat - RJ

Telefone: -----

E-mail: -----

Idade: 48 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **09.2015 – 07.2016:** Sítio ACD
Cargo: encarregado geral / agricultor

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Felipe de Oliveira Rosa

Endereço: Rua 1º de maio, lote 233, bairro São José, Cantagalo - RJ

Telefone: (22) 99293-9645 / 99233-1490 / 99205-0920 / 2555-1323

E-mail: -----

Idade: 25 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

▶ **Trabalhador autônomo**

Cargo: servente

Principais atividades: auxilia os serviços prestados na construção civil.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Joilson da Silva Oliveira

Endereço: Rua Manuel Trigo Junior, Monnerat, Distrito de Duas Barras - RJ

Telefone: (22) 99284-7908 / 98130-3477

E-mail: -----

Idade: 30 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2013 a 2015:** Hotel Fazenda Gamela
Cargo: serviços gerais

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto –**
SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Otávio Veiga Pereira da Silva

Endereço: RJ 116, Sítio Boa Vista, Distrito de Duas Barras - RJ

Telefone: (22) 99852-5271 / 99887-2375 / 99932-9994

E-mail: -----

Idade: 20 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio incompleto

Experiência Profissional

Em busca do primeiro emprego.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Básico de Segurança em Plataforma (Sanvatagem)** – Sampling, Macaé/RJ – 2014 – Carga horária: 40 horas
- ▶ **Curso de HUET (Treinamento de Escape de Aeronave Submersa)** – Sampling, Macaé/RJ – 2014 – Carga horária: 50 horas
- ▶ **Curso de Taifeiro** – Itaperuna/RJ – 2015 – Carga horária: 72 horas

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Rafael Silva Rodrigues

Endereço: RJ 116, Km 114, Sítio Boa Vista "ACD" Monnerat - RJ

Telefone: (22) 99701-3725 / 99850-5339 / 2526-5488

E-mail: -----

Idade: 19 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental incompleto

Experiência Profissional

Em busca do primeiro emprego.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Flávio de Oliveira Caldas

Estrada Pádua/Miracema KM 7 – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 98143-4725

Idade: 43 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

▶ Autônomo: ELETRICISTA

Principais atividades: planejar serviços de manutenção e instalação eletroeletrônica, instalar sistemas e componentes, realizar manutenção preventiva e corretiva.

▶ 08.2014 a 10.2014 - CKS SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA EPP

Cargo: Eletricista

Principais atividades: planejar serviços de manutenção e instalação eletroeletrônica, realizar manutenção preventiva, preditiva e corretiva, instalar componentes eletroeletrônicos, realizar medições e testes, realizar serviços segundo normas de segurança, elaborar documentação.

03/2006 a 06/2006 – CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT SA

Cargo: Ajudante de Produção

- ▶ Principais atividades: preparar máquinas e equipamentos para produção, organização e controle de materiais, manutenção das máquinas de produção, organização do ambiente de trabalho.

▶ 2000 – JJ EMPREITEIRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA

Cargo: Ajudante Eletricista

Principais Atividades: manutenção preventiva e corretiva, serviços de manutenção e instalação eletroeletrônica.

▶ 02/1998 a 08/1996 – PARÂMETRO CONSTRUTORA LTDA - ME

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.

- ▶ **Curso NR 10** – AGB TRAINING Macaé - 2015 – Carga Horária: 08 horas.
- ▶ **Curso NR 35 – TRABALHO EM ALTURA** – AGB TRAINING Macaé - 2015 – Carga Horária: 08 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Moisés da Silva

Estrada Pádua/Miracema KM 7 – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 98143-4725

Idade: 43 anos

Estado Civil: Casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **ICERO**
Cargo: Auxiliar de Produção
Principais atividades: controle e organização de embalagens.
- ▶ **3 F Ferragens**
Cargo: Auxiliar de Produção
Principais atividades: controle e organização de embalagens, operação em máquinas de produção.
- ▶ **1990 – IVEGA**
Cargo: Auxiliar de Produção
Principais atividades: organização e controle de embalagens, empacotamento.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso de Roçadeira** – SINDICATO RURAL – 2016 – Carga Horária: 12 horas.
- ▶ **Curso de Motosserras** – SINDICATO RURAL – 2016 – Carga Horária: 12 horas.

Informações Adicionais

Profissional Autônomo: ajudante de caminhão.

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Ocimar de Paiva Melo

Estrada Pádua/Miracema KM 7 – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 98143-4725 / (21) 96855-2375

Idade: 42 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

▶ BARRAGEM SÃO SEBASTIÃO DO ALTO

Cargo: Servente

Principais de Atividades: “LABORATÓRIOS DE PRODUÇÃO DE CONCRETO”, realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controlar materiais.

▶ OZIANE - LANCHONETE

Cargo: Atendente

Principais atividades: preparação do lanche, manutenção do local de trabalho, recebimento de pagamentos, entregas domiciliar.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso de Operador de Trator** – SENAC Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 48 horas.
- ▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras** – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Paulo César Costa Júnior

Estrada Pádua/Miracema KM 7 – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 98143-4725 / (21) 96855-2375

Idade: 42 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

- ▶ **11/2012 a 01/2013 – FIVE STARS DE MACAÉ SERVIÇOS DE PETRÓLEO EIRELI**
Cargo: Esmerilhador Caldeireiro
Principais atividades: realizar atividades com maçarico, esmerilhadora, maquina, atividades com solda, montagem e desmontagem de andaimes.
- ▶ **09/2012 a 12/2012 – ENGEFORT CONSTRUTORA LTDA**
Cargo: Servente
Principais de Atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controlar materiais.
- ▶ **04/2012 A 06/2012 - CONTRERAS EMPREENDIMENTOS E CONSTRUÇÕES LTDA**
Cargo: Servente
Principais atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controlar materiais.
- ▶ **10/2011 a 02/2012 – ANDRITA MANUTENÇÃO E SERVIÇOS LTDA**
Cargo: Servente
Principais atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controlar materiais.

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Carlos Leonardo Cruz dos Santos Silva

Estrada Pádua/Miracema KM 7 – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 98143-4725 / (21) 96649-9022

Idade: 28 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **SEM EXPERIÊNCIA NA CARTEIRA DE TRABALHO**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso de Roçadeira** – SINDICATO RURAL – 2016 – Carga Horária: 12 horas.
- ▶ **Curso de Motosserras** – SINDICATO RURAL – 2016 – Carga Horária: 12 horas.

Informações Adicionais

EXPERIÊNCIA SEM COMPROVAÇÃO NA CARTEIRA

- Trabalho Autônomo: **AJUDANTE DE PEDREIRO**
- TRANSPORTADORA CASAS BAHIA – **AJUDANTE DE MOTORISTA**

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Ana Paula Dos Santos Barbosa

Rua Jarbas Olivier Rodrigues nº: 295 – Cidade Nova - Santo Antão Antônio de Pádua/ RJ
Telefone: (22) 981565121– (22) 981379689 (recado)

E mail: oportunidadeunica2016@gmail.com

Idade: 30 anos

Estado Civil: Salteia

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil ,
Desenvolver minha função da melhor maneira possível, de uma forma que satisfação o
empregador por ter dado a mim a oportunidade de mostrar minha capacidade.

Formação

- ▶ Ensino médio completo
Barão de Tefé santo Antônio de Pádua 2005

Experiência Profissional

- ▶ **Padaria Conquista Cehab**
Atendimento direto ao cliente
- ▶ **Drogaria Cidade Nova**
Balconista e caixa
- ▶ **Savel Padua Pecas e Serviços Automotivos**
Auxiliar de escritório e atendimento direto ao cliente

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso técnicas de montagem de armação para estrutura de concreto – SENAI**
Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso de Informática – faetec**

Informações Adicionais

Josimar Ribeiro Pereira

Rua: Prefeito Alberto Vaz – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 988312757 / (22) 981839606

Idade: 25 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **01/02/2012 a 31/05/2012_A J M SERVIÇOS GERAIS ITAOCARA LTDA**
Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais
- ▶ **12/07/2012 a 28/01/2016 _ AZ PADUANA IND E COM DE EMBALAGENS ERIEL**
Cargo: Auxiliar de Serviços Gerais

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI**
Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso de Informática Básica – FAETEC – 2008.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

LUÍS ANTÔNIO LIMA DE OLIVEIRA

Rua: Farol, nº 200 – Bairro 17 - Santo Antônio de Pádua/ RJ.

Telefone: (22) 98151-6210 / (22) 98159-7236

Idade: 37 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **2016 – PROFISSIONAL AUTÔNOMO – Pedreiro**

- ▶ **07.2013 a 07.2016 – COMUNIDADE EVANGÉLICA DE PÁDUA**

Cargo: Pedreiro

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem, entijolando e embolsando paredes.

- ▶ **06.2011 a 04.2012 – ENGEARQ BRASIL LTDA**

Cargo: Pedreiro

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem, entijolando e embolsando paredes.

- ▶ **09.2009 a 08.2010 – SCL SPALLA CONSTRUTORA LTDA**

Cargo: **Pedreiro**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

- ▶ **05.2005 a 10.2005 – COPAPA – COMPANHIA PADUANA DE PAPÉIS**

Cargo: **Auxiliar de Rebobinadeira**

Principais Atividades: limpeza e organização do ambiente de trabalho, manuseio em prensa.

▶ **03.2003 a 04.2005 – CICOB INDÚSTRIA E COMERCIAL LTDA**

Cargo: **Auxiliar de Serviços Gerais**

Principais atividades: envase de garrafas de água. Limpeza e organização do ambiente de trabalho e controle de embalagens.

▶ **04.2001 a 06.2001 – VALE DO POMBA RIO LTDA**

Cargo: **Servente**

Principais atividades: limpeza e preparação do terreno, preparação do canteiro de obras, manutenção dos equipamentos e ferramentas, preparação de massa, guarda e controle de materiais, medição de terreno, amarração de ferragem.

Qualificações e Atividades Complementares

▶ **Curso Técnicas de Apoio de Serviços em Obras – SENAI Pádua/RJ – 2016 – Carga Horária: 100 horas.**

▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI Pádua RJ – 2008 - Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

Marco Antônio de Cruz de Carvalho

Rua: Celso Brun s/n. Campo Alegre – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 98101-5701 / (22) 98116-0467

Idade: 50 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Incompleto

Experiência Profissional

- ▶ **08/2014 a 11/2014 – CONSÓRCIO NORTE-NOROESTE FLUMINENSE**

Cargo: Servente

Principais atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controlar materiais.

- ▶ **01/2013 a 08/2014 – INPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPEIS LTDA-ME**

Cargo: Porteiro

Principais de Atividades: receber materiais de fornecedores, orientar pessoas, pesagem de caminhão, zelar pela guarda do patrimônio, controlar o fluxo de pessoas, organizar o local de trabalho.

- ▶ **08/2010 A 12/2011 – TOPOGRAFIA E SERVIÇOS TECNOLÓGICOS AMBIENTAIS E AGROFLORESTAIS LTDA ME**

Cargo: Servente

Principais atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controlar materiais.

- ▶ **01/2005 a 05/2008 – NIVALDO NORONHA PEREIRA**

Cargo: Balanceiro

Principais atividades: pesagem de caminhões.

- ▶ **06/2003 a 07/2004 – NORONHA PADUANA COMÉRCIO DE PEDRAS LTDA**

Cargo: vigia

Principais Atividades: receber materiais de fornecedores, orientar pessoas, pesagem de caminhão, zelar pela guarda do patrimônio, controlar o fluxo de pessoas, organizar o local de trabalho.

- ▶ **02/1990 a 08/2001 – SERVIÇOS ESP. DE SEGURANÇA VIG. INT.SESVI SP LTDA**

Cargo:

Atividades Principais:

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto** – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.
- ▶ **Curso Básico de Formação de Vigilante** - PLESVI – Seleção e Formação de Vigilantes.

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

NEUZIR TEIXEIRA PERREIRA

Rua: prefeito Alberto Vaz – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 981121317

Idade: 43 anos

Estado Civil: solteira

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **Funcionaria serviços gerais (casa de família)**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

Disponibilidade para mudança de cidade ou estado.

RAFAEL INACIO GOMES

Rua: Manoel Pereira Filho, nº 80 – Chácara – Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22)981167342/-9985138

Idade: 33 anos

Estado Civil: casado

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Fundamental Completo

Experiência Profissional

- ▶ GARÇON PROFICIONAL
CHURRASCARIA ESCALIBU NOVA FRIBURGO CENTRO.
- ▶ **CHURRASQUEIRO PROFICIONAL**
CHURRASCARIA ESCALIBU NOVA FRIBURGO CENTRO
 - **OPERADOR DE ESTRUZORA**
VALMOR
 - **Montador**

Qualificações e Atividades Complementares

- ▶ **Curso Técnicas de Montagem de armação para estrutura de concreto Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.**

Informações Adicionais

WANDERSON GABRY MACHADO

Rua: Álvaro Leite s/n – Cidade Nova - Santo Antônio de Pádua – RJ.

Telefone: (22) 981271365 / (22) 981150238

Idade: 22 anos

Estado Civil: solteiro

Objetivo

Profissional comprometido e responsável busca por vaga na área de construção civil.

Formação

- ▶ Ensino Médio Completo

Experiência Profissional

- ▶ **BARROS UNIAO CONSTRUÇÕES**

Cargo: Servente

Principais atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controla materiais.

- ▶ **IMPEL DE PADUA INDÚSTRIA DE PAPEIS LTDA**

Cargo: Porteiro

Principais de Atividades: responsável por marcar ponto dos empregados, pesagem de caminhões, etc.

- ▶ **IRMÃOS FAUCHES CONSTRUÇÕES LTDA**

Cargo: Servente

Principais atividades: realizar demolições, preparar canteiros de obra, realizar escavações, preparar massas, organizar local de trabalho, controla materiais.

Qualificações e Atividades Complementares

Curso Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto – SENAI Pádua RJ – 2016 - Carga Horária: 100 horas.

Anexo VIII – Motivos de Desistências

Aluno	Curso	Turma	Dt. Matrícula	Dt. Deslig.	Tipo Deslig.	Motivo	Descrição
Anderson Da Cunha De Azevedo	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2015097	26/10/2015	29/01/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Carlos Alexandre Da Silva Blanc	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2015097	26/10/2015	09/11/2015	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Carlos Roberto Gomes	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2015097	26/10/2015	29/01/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Charles Dos Santos Constantino	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2015097	26/10/2015	29/01/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Christopher Sigaia Alves	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2015097	26/10/2015	29/01/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Claudio Marcio De Souza Araujo	MECÂNICA DE MAQUINAS PESADAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016002	25/01/2016	18/02/2016	Evadido	Outros	O aluno está detido e não poderá continuar o curso
Daniel De Cristo	MECÂNICA DE MAQUINAS PESADAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016002	25/01/2016	01/03/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Daniel De Oliveira Alves	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016038	21/03/2016	29/04/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Daniel Gomes Neterio	TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016038	21/03/2016	30/05/2016	Evadido	Outros	Aluna não poderá continuar o curso, pois iniciou outro e não está conseguindo conciliar
Diones Da Silva Conceição	SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016039	07/03/2016	27/07/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Duane Ferreira Da Costa	SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016039	07/03/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Edimar Gouvea Sobrinho	SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016039	07/03/2016	30/05/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Edmilson Silva Siqueira	SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016041	08/03/2016	30/05/2016	Evadido	Outros	O aluno não está frequentando o curso, já fizemos vários telefonemas sem retorno
Fabricio Ferreira Robert	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016044	15/03/2016	13/04/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Fagner Linhares Do Nascimento	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016044	15/03/2016	06/04/2016	Evadido	Retenção / Reprovação	
Felipe De Oliveira Rosa	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016044	15/03/2016	13/04/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Gilcinei Pereira De Melo	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	18/04/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Gleidice Moizes Inez	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	30/03/2016	Evadido	Outros	O aluno continua faltando, tentei contato e não tive retorno, o mesmo já perdeu várias Unidades
Gleyson Romualdo Da Silva	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	15/03/2016	Evadido	Outros	O aluno já é pedreiro e não quer continuar o curso
Ian José Dos Santos	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	18/04/2016	Evadido	Morte ou doença	
Idel Raimundo Gomes	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	15/03/2016	Evadido	Outros	O aluno já é pedreiro e não quer continuar o curso, pois quer fazer outro que irá iniciar
Joao Marcos Neves Da Silva	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	01/04/2016	Evadido	Outros	O aluno já é pedreiro e não quer continuar o curso, pois quer fazer outro que irá iniciar
Joisy Meri De Souza Ferreira Duarte	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016048	22/02/2016	15/03/2016	Evadido	Outros	O aluno começou a trabalhar e não poderá continuar o curso
Jonas Gomes Machado	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016050	02/05/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Josimar Ribeiro Da Silva	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016050	19/04/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Juliana Vieira Cesar Da Silva	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016050	19/04/2016	01/06/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Juliano De Paula Marques	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016050	19/04/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de endereço	

Anexo VIII – Motivos de Desistências

Aluno	Curso	Turma	Dt. Matrícula	Dt. Deslig.	Tipo Deslig.	Motivo	Descrição
Juliano Prudencio Moreira	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016051	18/04/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Julio Cesar De paiva Guimaraes	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016051	18/04/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Leandro Da Silva Jonas	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016051	18/04/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Lennon Barbosa Bitencourt	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016052	08/03/2016	13/04/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Leonardo Antonio De Souza	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016052	08/03/2016	13/04/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Leonardo da Silva Ribeiro	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016052	08/03/2016	13/04/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Leonel Constancio De Oliveira	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Lucas Roberto Cavalcanti Gomes	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	20/07/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Luciano Bairral	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	20/07/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Magaiver Santos Nepomuceno	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	20/07/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Maria Elisabeth De Sousa Rocha Alves	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	20/07/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Marlon Ferreira Ismerio	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	20/07/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Matheus Pereira Florentino	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016055	18/05/2016	20/07/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Matheus Rodrigues Ramos	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016058	22/03/2016	13/04/2016	Evadido	Outros	O aluno precisou sair do curso, pois saiu do Projeto Esperança e não tem condição para vir ao curso
Max Ferreira Da Costa	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016058	22/03/2016	30/05/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Paulo Cesar De Oliveira Rosa	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016058	22/03/2016	13/04/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Rafael Silva Rodrigues	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016058	22/03/2016	30/05/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Roger Martins Pinto	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016059	22/03/2016	30/05/2016	Evadido	Outros	Aluna não poderá continuar o curso, pois iniciou outro e não está conseguindo conciliar.
Rogério Fernando Peçanha	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	29/08/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Rosember Oliveira De Silva	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	28/07/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Sandro Cardoso De Andrade	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	21/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Thiago de Souza Mores	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	28/07/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Valdercy Sebastiao Marcelo	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	21/06/2016	Evadido	Outros	Motivos pessoais
Valdinei Gomes Da Silva	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	29/08/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Victor Da Silva Barcellos Gama	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	29/08/2016	Evadido	Outros	Motivos Pessoais
Vinicius Sartorio Vellozo	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	21/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Wellington De Souza Moreira	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	21/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	

Anexo VIII – Motivos de Desistências

Aluno	Curso	Turma	Dt. Matrícula	Dt. Deslig.	Tipo Deslig.	Motivo	Descrição
Wesllen Vellozo Silva	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	29/08/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Adilson Leite Campos	TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO - CONSORCIO UHE ITAOCARA	2016060	21/06/2016	29/08/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Aline Marques Da Silva	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016061	20/07/2016	29/08/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Almir Da Silva Ferreira Filho	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016061	20/07/2016	29/08/2016	Evadido	Outros	Motivos Pessoais
André Brito Figueiredo	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016061	20/07/2016	29/08/2016	Evadido	Inadequação do aluno ao curso/escola	
Carlos Mateus Cabral Martins	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016065	15/07/2016	29/08/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Edvaldo Bispo Dos Santos	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016065	15/07/2016	24/08/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Everton Jose Gonçalves Gesualdi	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016065	15/07/2016	14/09/2016	Evadido	Retenção / Reprovação	
João Paulo Horta De Paula Silva	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016065	15/07/2016	29/08/2016	Evadido	Morte ou doença	
Jorge Antonio Sousa De Araujo	TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016065	15/07/2016	29/08/2016	Evadido	Outros	Dificuldade de Locomoção.
Jorge Luis Souza Ferreira	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016069	11/05/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Leandro Faria Santos	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016069	11/05/2016	30/05/2016	Evadido	Outros	O aluno precisou sair do curso, pois iniciou outro curso no mesmo horário
Leomir Ribeiro Da Silva	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016069	11/05/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Lucas Mello Leal	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016069	11/05/2016	30/05/2016	Evadido	Outros	O aluno mudou de cidade e não poderá continuar o curso
Luiz Fernando Carvalho De Souza	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016069	11/05/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
Luiz Fernando Rodrigues De Freitas	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016069	11/05/2016	30/05/2016	Evadido	Outros	O aluno não poderá continuar o curso por motivos pessoais
Mário Lúcio Da Silva Junior	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Mauro Sergio Curti Narciso	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	
OSVALDO BERNARDO PASCOAL	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Inadequação do aluno ao curso/escola	
Ozéias De Paula Pires De Alvarenga	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Outros	motivos pessoais.
Salomão Santos Silva	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Mudança de endereço	
Sandro Venancio Anastacio	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Inadequação do aluno ao curso/escola	
Walter Alves De Oliveira	TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO-CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	01/08/2016	28/09/2016	Evadido	Morte ou doença	
Warley Dias Amorim	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016070	17/05/2016	30/06/2016	Evadido	Mudança de turno de trabalho	

Anexo VIII – Motivos de Desistências

Aluno	Curso	Turma	Dt. Matrícula	Dt. Deslig.	Tipo Deslig.	Motivo	Descrição
Herottylderson Lima Cruz	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016097	01/09/2016	17/10/2016	Reprovado		
Messias Hortência De Souza	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016097	01/09/2016	17/10/2016	Reprovado		
Ricardo Cesar Mouta Moreira Junior	TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS - CONSÓRCIO UHE ITAOCARA	2016097	01/09/2016	17/10/2016	Reprovado		



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.4.4.2

Reunião Subprograma de Formação de Mão de Obra e Programa de Gestão Institucional - 24.06.2016



Subprograma de Formação de Obra

UHE Itaocara I

24/06/2016



Subprograma de Formação de Mão de Obra

Objetivos

- Promover a qualificação técnica de parcela da população da AII, possibilitando sua eventual contratação como mão de obra da fase construtiva do empreendimento;
- Oportunizar, de forma democrática, o acesso às vagas de emprego oferecidas para os trabalhadores locais através da capacitação para o trabalho na UHE Itaocara I;
- Garantir infraestrutura adequada ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem dos Cursos



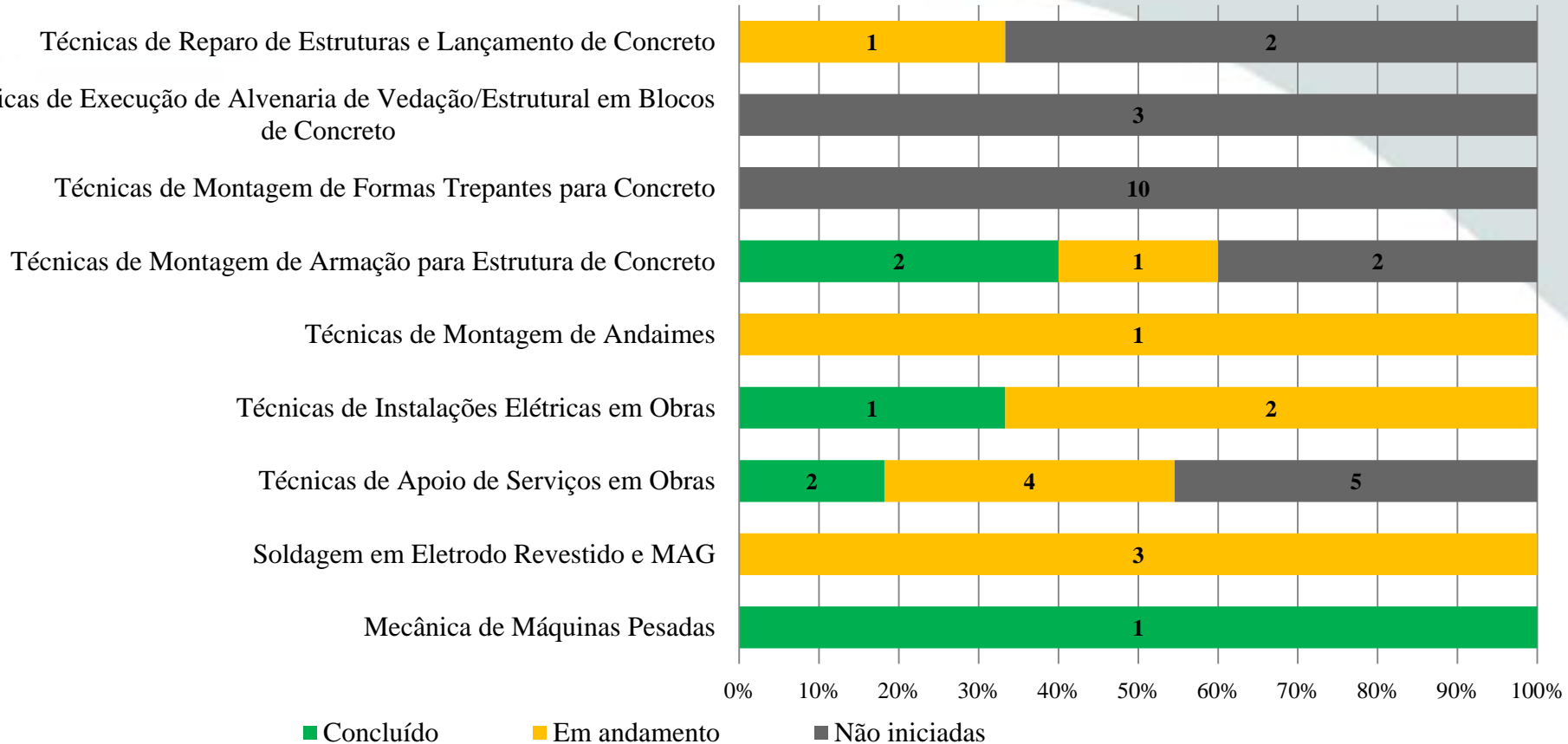
Atividades iniciais

- Termos de cooperação (municípios + UHE Itaipava S.A);
- Escolha dos polos de qualificação;
- Adequação dos espaços físicos dos polos de qualificação;



Subprograma de Formação de Mão de Obra

Situação das turmas por curso



Das 40 turmas de capacitação previstas, **06** já tiveram o curso concluído, **12** estão em andamento e **22** ainda não iniciaram.



Subprograma de Formação de Mão de Obra

Polo	Cursos	CH	Turma	Matriculas		Status	Dias da Semana					Sábados		Datas		out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16		
				Plan	Real		2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Turno	Sáb	Turno	Início	Término	Dias de Início e Fim														
01 PÁDUA	Técnicas de Instalações Elétricas em Obras	220	2015.097	20	15	Concluída	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Noite			26/10/15	22/02/16	26				22										
		220	2016.037	20	20	Acontecendo	2ª	3ª	4ª	5ª			Noite			21/03/16	28/06/16								28						
		220	2016.038	20	20	Acontecendo	2ª	3ª	4ª	5ª			Tarde			21/03/16	11/07/16					21				11					
	Soldagem em Eletrodo Revestido e MAG	248	2016.039	12	12	Acontecendo	2ª		4ª		6ª	Tarde			07/03/16	15/08/16							07						15		
		248	2016.040	12	12	Acontecendo	2ª		4ª		6ª	Noite			07/03/16	15/08/16							07						15		
		248	2016.041	12	12	Acontecendo		3ª		5ª		Noite	S	Manhã	08/03/16	16/08/16							08						16		
	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	100	2016.058	25	16	Acontecendo	2ª		4ª			Tarde			21/03/16	15/06/16							21						15		
		100	2016.048	25	23	Concluída	2ª		4ª		6ª	Noite			07/03/16	06/05/16							07		06						
		100	2016.059	25	17	Acontecendo		3ª		5ª		Tarde			22/03/16	21/06/16							22						21		
		100	2016.052	25	20	Concluída		3ª		5ª		Noite	S	Tarde	08/03/16	10/05/16							08						10		
		100	2016.069	25		Acontecendo	2ª		4ª		6ª	Noite			11/05/16	11/07/16											11		11		
		100	2016.070	25		Acontecendo		3ª		5ª		Noite			17/05/16	11/08/16												17		11	
		100	7	25		Planejada	2ª		4ª		6ª	Noite			18/07/16	14/07/16												18		14	
		100	8	25		Adiada																									
		100	9	25		Adiada																									
		100	10	25		Adiada																									
		100	11	25		Adiada																									
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	100	4	24		Planejada	2ª		4ª			Tarde			20/06/16	14/09/16												20		14	
		100	5	24		Planejada		3ª		5ª		Tarde			23/06/16	15/09/16													23		15
	02 APERIBÉ	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	100	1	24		Adiada	2ª	4ª		6ª	Tarde																			
			100	2	24		Adiada	2ª	4ª		6ª	Noite																			
			100	3	24		Adiada		3ª		5ª		Tarde																		
100			4	24		Adiada		3ª		5ª		Noite																			
100			5	24		Adiada	2ª		4ª		6ª	Tarde																			
100			6	24		Adiada	2ª		4ª		6ª	Noite																			
100			7	24		Adiada		3ª		5ª		Tarde																			
100			8	24		Adiada		3ª		5ª		Noite																			
100			9	24		Adiada	2ª		4ª		6ª	Tarde																			
100			10	24		Adiada	2ª		4ª		6ª	Noite																			
Técnicas de Montagem de Andaimos	100	2016.051	26	26	Acontecendo	2ª	3ª				Noite			18/04/16	11/07/16								18				11				
03 ITAOCARA	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	100	1	21		Adiada	2ª	3ª	4ª	5ª	Noite																				
		100	2	21		Adiada	2ª	3ª	4ª	5ª	Noite																				
04 PIRAPATINGA	Mecânica de Máquinas Pesadas	220	2016.002	20	18	Concluída	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Noite	S	Manhã	25/01/16	07/04/16												25			07
05 CANTAGALO	Técnicas de Reparo de Estruturas e Lançamento de Concreto	100	2016.055	20		Acontecendo	2ª		4ª		6ª	Noite			18/05/16	15/07/16												18		15	
		100	2	20		Planejada		3ª	4ª	5ª		Tarde			02/08/16	25/10/16											02		28		
		100	3	20		Planejada		3ª		5ª		Noite			16/06/16	08/09/16														08	
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	100	2016.043	24	23	Concluída	2ª		4ª		6ª	Noite			11/03/16	13/05/16							11						13		
		100	2016.050	24	20	Acontecendo		3ª		5ª		Tarde			19/04/16	26/07/16														26	
		100	2016.044	24	24	Acontecendo		3ª		5ª	Noite			15/03/16	14/06/16							15							14		
Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	100	3	21		Planejada	2ª		4ª		6ª	Noite			18/07/16	14/09/16													18		14	

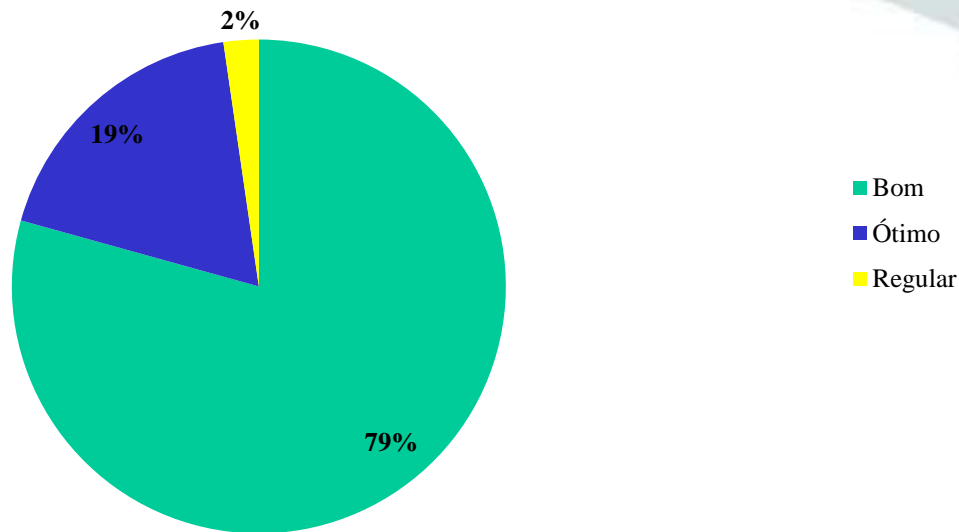
Cursos disponíveis

Polo	Cursos	CH	Turma	Matricula		Status	Datas	
				Vagas	Real		Início	Término
01 PÁDUA	Técnicas de Apoio de Serviços em Obras	100	7	25		Planejada	18/07/16	14/07/16
		100	8	25		Adiada		
		100	9	25		Adiada		
		100	10	25		Adiada		
		100	11	25		Adiada		
	Técnicas de Montagem de Armação para Estrutura de Concreto	100	4	24		Planejada	28/06/16	14/09/16
		100	5	24		Planejada		
02 APERIBÉ	Técnicas de Montagem de Formas Trepantes para Concreto	100	1	24		Adiada		
		100	2	24		Adiada		
		100	3	24		Adiada		
		100	4	24		Adiada		
		100	5	24		Adiada		
		100	7	24		Adiada		
		100	8	24		Adiada		
		100	9	24		Adiada		
		100	10	24		Adiada		
		03 ITAOCARA	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	100	1	21		Adiada
100	2			21		Adiada		
05 CANTAGALO	Técnicas de Reparo de Estruturas e	100	2	20		Planejada	02/08/16	25/10/16
	Técnicas de Execução de Alvenaria de Vedação/Estrutural em Blocos de Concreto	100	3	21		Planejada	18/07/16	14/09/16



Subprograma de Formação de Mão de Obras

Grau de satisfação geral dos cursos



A avaliação geral dos alunos demonstra que do total de **87** alunos que já concluíram seus cursos, **19%** avaliaram como Ótimo, **79%** avaliaram como Bom e **2%** avaliaram como Regular.

Fazendo uma análise por curso, tem-se que entre todos os cursos já concluídos, o curso de **Mecânica de Máquinas Pesadas** teve o melhor grau de satisfação (**76% alunos avaliaram como Ótimo**) enquanto o curso de **Técnicas de Instalações Elétricas em Obras** teve o maior percentual de avaliação baixa (**7% dos alunos classificaram como Regular**).

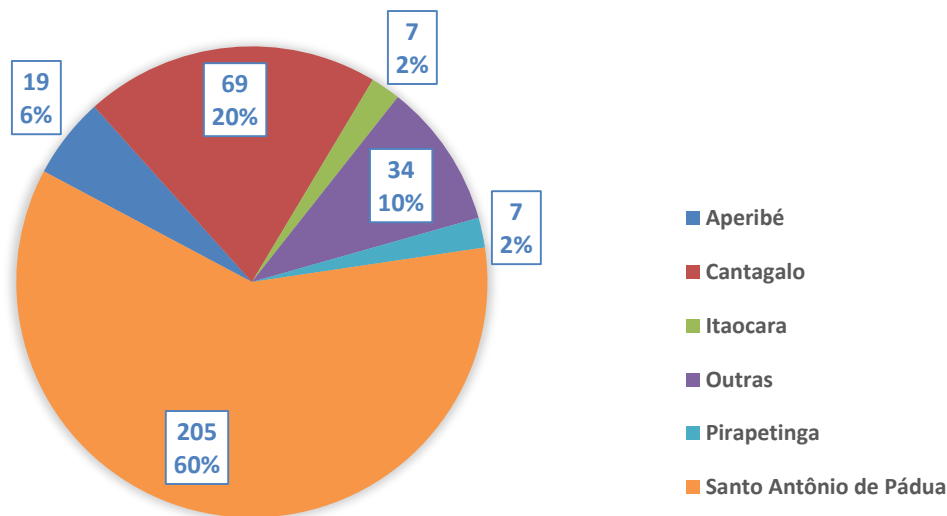


Subprograma de Formação de Mão de Obras





Subprograma de Formação de Mão de Obra



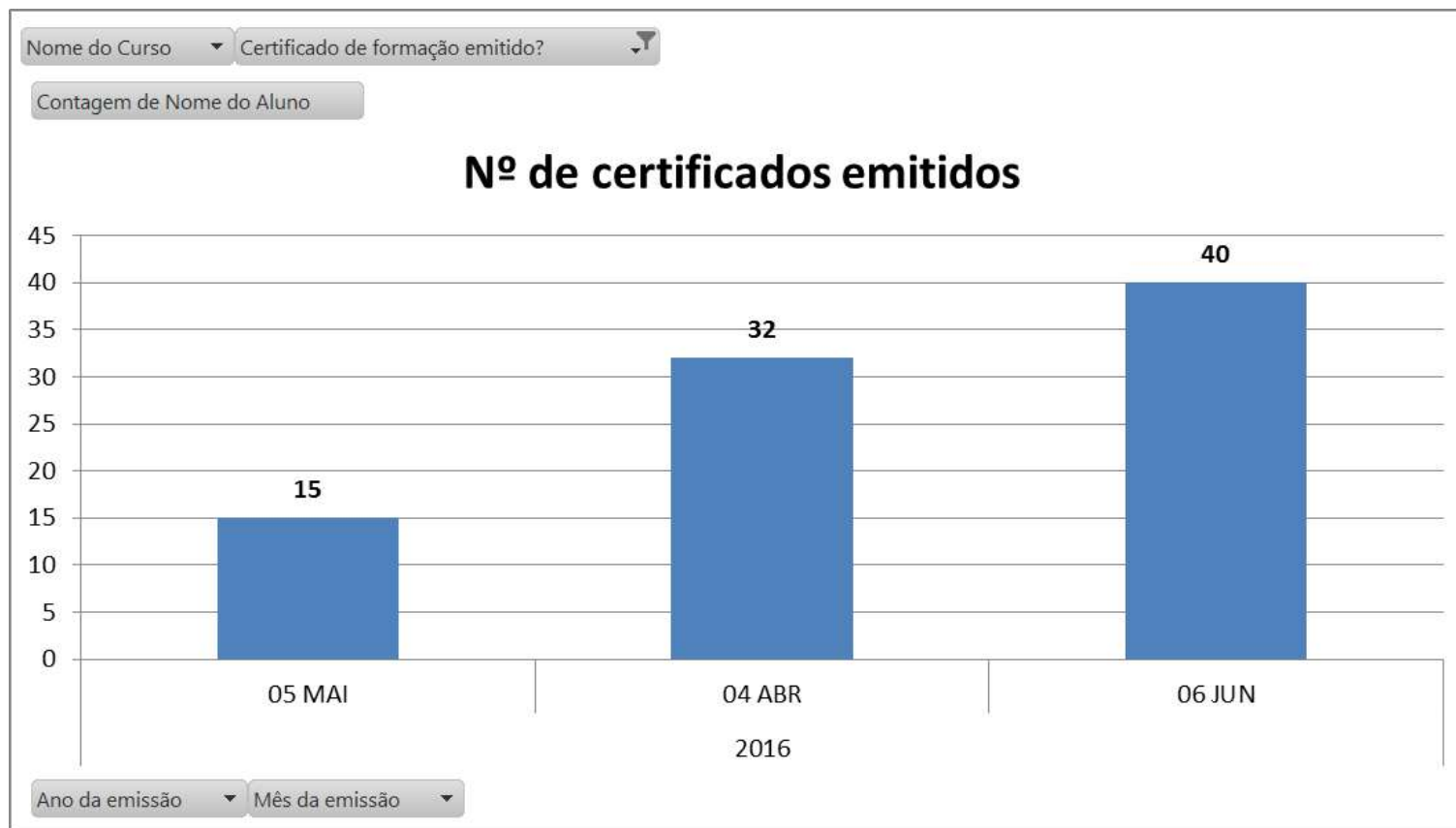
Do total de **341** matrículas realizadas, **307 (90%)** são de habitantes de um dos municípios da All, com destaque para **Santo Antônio de Pádua** que tem **205** matrículas, compreendendo **60%** do total.

O quantitativo maior de habitantes de Pádua, deve-se ao fato de que a grande maioria dos cursos concluídos ou em andamento foram ou estão sendo ministrados nesse município.



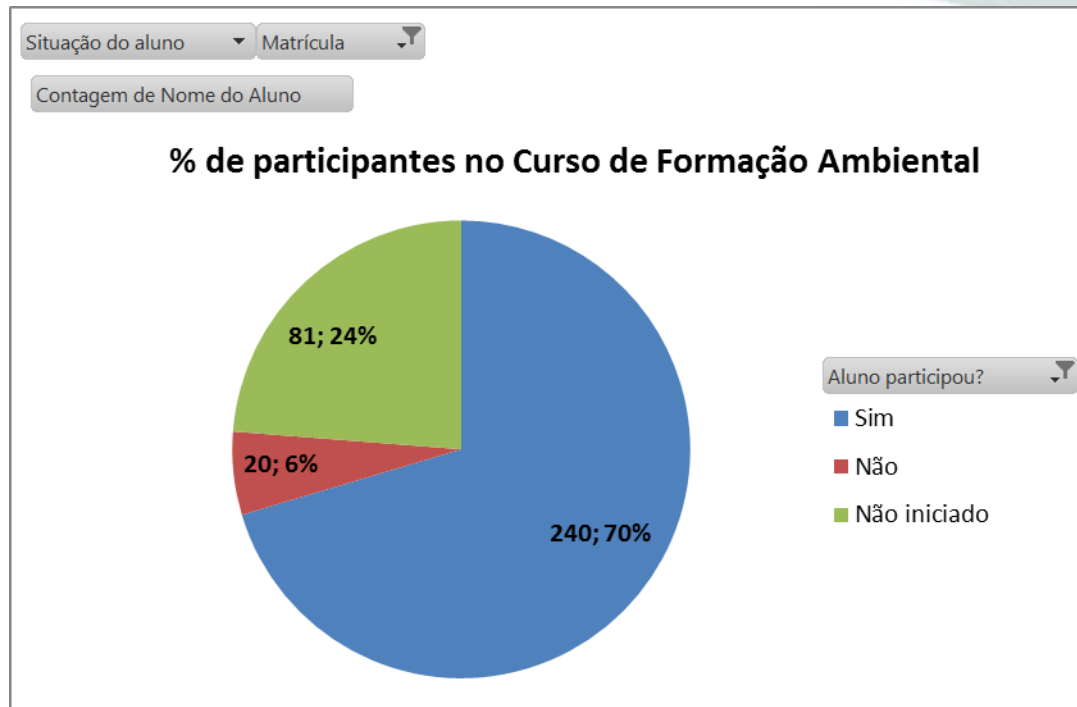
Subprograma de Formação de Mão de Obra

Desde o início dos cursos já foram emitidos no total **87** certificados, sendo que no mês de **Junho/16** foram **40** certificados.





Subprograma de Formação de Mão de Obra



Do total de **341** alunos matriculados de turmas já concluídas ou em andamento, **70%** participaram do módulo de Formação Ambiental, **24%** ainda não iniciaram o módulo e **6%** não participaram por que **desistiram** do curso de capacitação.



OBRIIGADO!

Usina Hidrelétrica Itacara S.A



MEMÓRIA DE REUNIÃO

REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO INTERMUNICIPAL DO
PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL COM
PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL

MEMÓRIA DE REUNIÃO NÚMERO 031

Data: 24/06/2016	Início: 14h30min	Término: 17h
Local: Centro de Convenções da Prefeitura de Aperibé		
Objetivos: promover a integração entre os representantes do poder público e da sociedade civil na primeira reunião conjunta do Grupo Técnico Intermunicipal e realizar a apresentação dos resultados dos seguintes programas que já estão em execução pela UHE Itaocara: Formação de Mão de Obra, Resgate Arqueológico, Comunicação Social e Estímulo à Participação da População.		
Participantes	Entidade	Competência Técnica
Empreendedor		
Jonathas Cristóvão	UHE Itaocara / PGI - Arcadis	Coordenador de Campo
Janice Caetano	UHE Itaocara / PCS – PEPP – Print	Coordenação Geral
Luciana Lemos Antunes	UHE Itaocara / PCS – PEPP – Print	Coordenação Regional
Alcidéa Oliveira	UHE Itaocara / PCS – PEPP – Print	Comunicadora Social
Rodrigo Pellegrini	UHE Itaocara / PCS – PEPP – Print	Comunicador Social
Helmo Vieira	UHE Itaocara / PCS – PEPP – Print	Apoio Logístico
Antônio Netto	UHE Itaocara / F. M. Obra	Coordenador
Maria Janine Pereira de Azevedo	UHE Itaocara / Arqueologia – Autonomia Arqueologia	Historiadora
Yasmin Pacheco	UHE Itaocara / Arqueologia – Autonomia Arqueologia	Historiadora
Cleci Biedacha	UHE Itaocara / PAS	Coordenadora
Andréa Prucolli	UHE Itaocara	Apoio Administrativo
Representantes do Poder Público		
Oladir Franco	Prefeitura Municipal de Pirapetinga	Secretaria de Planejamento
Danilo Rambaldi	Prefeitura Municipal de Pirapetinga	Chefe de Gabinete
Samuel Alves	Prefeitura Municipal de Pádua	Agente Administrativo
Maríssia S. Gonçalves	Prefeitura Municipal de Aperibé	Presidente do CMAS
Carolina Muniz	Prefeitura Municipal de Aperibé	Fiscal de Contrato
Roberta Cunha	Prefeitura Municipal de Aperibé	Orientadora Social
Maria C. Pacheco	FUNDERJ	Chefe de Patrimônio
Wellyngton T. Gouvêa	Prefeitura Municipal de Pádua – SME	Professor
Geciane Gonçalves	Prefeitura Municipal de Pádua – SME	Diretora de Departamento
Francine Paneto	Prefeitura Municipal de Pádua – SMAS	Coordenação de Programa

Antônio Carlos (Toshiba)	Prefeitura Municipal de Aperibé	Prestação de Contas
Luiz Carlos Câmara	Prefeitura Municipal de Itaocara – SME	Professor / assessor
Maxsuel Pinheiro	Prefeitura Municipal de Itaocara	Guarda Municipal
Carolina Martins	Prefeitura Municipal de Itaocara – SMAS	Assistente Social
Carla Andrade	Prefeitura Municipal de Pádua – SMMA	Bióloga
Adriana Fonseca	Prefeitura Municipal de Aperibé – SME	Secretária Municipal
Representantes da Sociedade Civil		
Sylvio Passos Macedo	Proprietário	Itaocara
Beatriz Oliveira	Moradora / Arqueóloga	Aperibé
Josias S. Pinto	Associação de Pescadores Artesanais do Rio Paraíba do Sul	Presidente - Itaocara
Jocynei Soares Brum	Associação de Moradores de Pedra Furada	Presidente – Pirapetinga
Maria Soares Brum	Associação de Moradores de Pedra Furada	Membro – Pirapetinga Vereadora
Antônio	Associação de Moradores de Pedra Furada	Morador
Lúcia Helena Luz	Barra de Santa Luzia	Liderança Informal - Pádua
Anselmo Biasse	Loja Maçônica de Itaocara	Venerável Mestre
Joaquim Acácio F. Pacheco	Loja Maçônica de Cantagalo	Venerável Mestre
José Carlos	Fraternidade Aperibense	Venerável Mestre
Hélio Salles	CDL de Itaocara e Aperibé	Presidente
Ronald Thompson	Rádio 87,9	Editor
Jaime	FIEL – Comerciante	Proprietário - Diretor
Johenir Lima	Rede Semiana – Comerciante	Proprietário - Diretor

Síntese:

A reunião foi convocada pelo Programa de Gestão Institucional (PGI), responsável por coordenar e consolidar o Grupo Técnico Intermunicipal (GTI), que tem por objetivo possibilitar a todos os públicos de interesse do empreendimento o acompanhamento dos impactos decorrentes do processo de construção da Usina, bem como monitorar as medidas compensatórias, de mitigação e/ou prevenção executadas pela UHE Itaocara S.A na área de influência.

Ao Programa de Estímulo à Participação da População coube a mobilização das lideranças e demais representações da sociedade civil para acompanhar o GTI. Para a citada reunião, foram convidados representantes dos cinco municípios incluindo: entidades não governamentais, associações de moradores e pescadores, lideranças informais indicadas pelas comunidades, associações comerciais e industriais e lojas maçônicas.

Foi a primeira reunião do GTI realizada com a participação da sociedade civil, portanto, além da apresentação de alguns programas já em execução pela UHE Itaocara I, o encontro objetivou sensibilizar os participantes quanto à importância do GT enquanto um espaço de monitoramento dos impactos e proposição de formas de superação das dificuldades identificadas.

Condução:

A reunião foi coordenada por Jonathas Cristóvão, que iniciou com uma breve apresentação do Programa de Gestão Institucional e do Grupo Técnico Intermunicipal. Janice Caetano, coordenadora dos programas de Comunicação Social e de Estímulo à Participação da População, referendou os objetivos da reunião, do GTI e conduziu a discussão de como deverá se processar a articulação dos membros da sociedade civil e do poder público nas atividades previstas pelo PGI.



Jonathas Cristóvão realiza abertura da reunião

Pontos importantes:

Subprograma de Formação de Mão de Obra

A apresentação dos resultados de alguns programas ambientais já executados pela UHE na área de influência começou com Antônio Netto, coordenador das atividades do Subprograma de Formação de Mão de Obra, que apresentou dados sobre os cursos de qualificação profissional que estão sendo oferecidos por meio da parceria UHE Itaocara e o Senai Pádua nos cinco municípios de influência do empreendimento. Netto explanou sobre: os objetivos do subprograma, formas de inscrição e parcerias com as Secretarias Municipais de Assistência Social, atividades iniciais, situação das turmas por cursos, cronograma dos cursos, cursos com vagas ainda em aberto, estruturação e carga horária dos cursos (módulo de Educação Ambiental), turmas já realizadas e grau de satisfação dos alunos concluintes.

Questionamentos dos presentes em relação à qualificação profissional oferecida pela UHE Itaocara:

- Duração dos cursos? Varia conforme grade curricular, tempo médio de três meses.

- Existe garantia de contratação dos alunos concluintes? Garantia não, existe a indicação de priorização da mão de obra local, sobretudo dos concluintes dos cursos de qualificação oferecidos pela UHE Itaocara / Senai, porém, não existe um percentual pré-definido.
- Como ocorreu a divulgação dos cursos? Foi eficiente? A divulgação ocorreu através da distribuição de cartazes e panfletos, de divulgação na mídia regional: rádio, jornais e blogs (coletiva de imprensa), das Secretarias Municipais de Assistência Social, do Senai e dos sites da UHE Itaocara. Todos os esforços foram para garantir uma divulgação ampla nos cinco municípios de influência.
- Qualquer pessoa pode participar do módulo de Educação Ambiental oferecido nos cursos? Não, apenas os alunos matriculados, pois o curso integra a grade curricular.
- Existe a possibilidade de moradores de outros municípios cursarem os cursos oferecidos? As vagas são destinadas prioritariamente aos moradores do município onde está sendo realizado o curso, porém, quando as vagas não são preenchidas, os residentes dos demais municípios de influência podem participar. Já houve alteração do município sede de alguns cursos em virtude da demanda de inscrições.
- Ainda é possível realizar inscrições? Sim, 22 cursos ainda serão ofertados. Os interessados devem procurar as Secretarias Municipais de Assistência Social ou a sede da UHE Itaocara para realizar as inscrições. Aperibé e Itaocara ofertarão várias vagas nos próximos meses.



Antônio Netto apresenta resultados do Subprograma de Formação de Mão de Obras

Programa de Resgate Arqueológico

Maria Janine Pereira de Azevedo e Yasmin Pacheco, da Educação Patrimonial da Autonomia Arqueologia, realizaram a apresentação dos resultados parciais do resgate arqueológico realizado na área onde será instalado o canteiro de obras da UHE Itaocara I.

Sob a coordenação técnica do arqueólogo Filipe André do Nascimento Coelho, também da Autonomia Arqueologia, e apoio institucional do Laboratório de Arqueologia Brasileira, o trabalho de resgate dos sítios arqueológicos identificados começou em março deste ano.

O trabalho de prospecção arqueológica consiste em quatro etapas: Prospecção Arqueológica – quando os sítios arqueológicos são identificados, mapeados e classificados; Resgate e Monitoramento – nesta fase são feitas escavações, coleta, registro fotográfico e identificação do material encontrado; Monitoramento – consiste na marcação e isolamento dos sítios arqueológicos que não serão afetados pelo empreendimento; Educação Patrimonial – fase de realização de palestras e exposições para dar conhecimento ao público de interesse na área de abrangência do

empreendimento; Guarda do material encontrado – quando todo material de interesse arqueológico encontrado é fotografado, limpo e encaminhado ao laboratório para ser higienizado, analisado e catalogado.

Questionamentos dos presentes em relação ao resgate arqueológico?

- Foram encontrados muitos vestígios na região? Não, sobretudo fragmentos cerâmicos. O mesmo trabalho será feito posteriormente em áreas do reservatório da Usina, onde foram relacionadas cerca de 60 áreas de interesse arqueológico, onde acredita-se serão encontrados vestígios mais significativos.

- O município pode ficar com o material coletado? O material resgatado será destinado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) e ficará disponível para estudos futuros. Se o município tiver interesse em guardar tais materiais, deve solicitar ao Iphan, que fará avaliação da viabilidade, pois existem normas rigorosas de guarda de materiais arqueológicos.

- Quais critérios foram utilizados para escolher os municípios que sediaram a exposição? Os locais onde foram realizados resgates: Itaocara e Aperibé. Futuramente a exposição de todos os materiais encontrados pela UHE Itaocara na área de influência será realizada nos municípios de Pirapetinga, Cantagalo e Santo Antônio de Pádua.

- Qual a importância dos materiais encontrados na região? Apesar do número pequeno encontrado, foi possível identificar que se tratam de cerâmicas provavelmente de origem indígena, o que confirma a história da fundação das duas cidades.



Autonomia Arqueologia apresenta resultados do resgate realizado na área do canteiro da UHE Itaocara I

Programas de Comunicação Social e de Estímulo à Participação da População

Janice Caetano, coordenadora dos programas de Comunicação Social (PCS), Estímulo à Participação da População (PEPP), Educação Ambiental (PEA) e Resgate e Valorização dos Aspectos Culturais (PRVAC), iniciou sua fala contextualizando os objetivos e a importância da participação de todos os públicos de interesse da UHE Itaocara no GTI. Falou também das principais atividades realizadas pelo PCS e PEPP na região de influência.



Janice Caetano explana sobre objetivos do PCS e do PEPP

Fotos captadas por Rodrigo Pellegrini / GT Intermunicipal / 24.06.2016

Janice destacou a mobilização realizada junto à sociedade civil pelo PEPP para participação nessa reunião, bem como as dificuldades enfrentadas para articulação comunitária em virtude do contexto da Usina, devido ao histórico de 30 anos para concretização das obras. Repassou aos presentes alguns marcos importantes da história do empreendimento, dando espaço para fala dos presentes:

- Sylvio, morador da área de influência direta em Itaocara (região do canteiro), repassou informações sobre processos de negociações ocorridos no período em que Furnas era a proponente do empreendimento. Afirmou não ser contra o empreendimento, mas contra o tempo que ele tem demorado para se concretizar. O morador acredita que a Usina trará benefícios para a região, que apresenta um cenário desfavorável economicamente. Sylvio afirmou que a região não produz mais como antigamente, exemplificando com o fim das cooperativas de leite e agrícolas da região.

- Danilo, chefe de gabinete de Pirapetinga, também afirmou não ser contra o empreendimento, mas se preocupar com a forma com a remoção das famílias atingidas ocorrerá. O gestor municipal acredita que na verdade as pessoas têm medo das mudanças e que se faz necessário pensarmos formas de garantir a devida participação, tanto do poder público como da sociedade civil, nas discussões relacionadas à UHE Itaocara. É necessário “participação com responsabilidade”.

- Wellyngton, exemplificando com a realidade decorrente do processo de construção da UHE de Belo Monte, afirmou temer os impactos da construção da UHE Itaocara para a região e questionou como será feito esse monitoramento. Jonathas explicou que o GTI propõe o monitoramento dos impactos da Usina tendo como referência os seguintes eixos: Assistência Social, Saúde, Educação, Segurança Pública, Saneamento e Meio Ambiente. Explicou ainda que os Grupos de Trabalho Municipais já estão avaliando possíveis impactos na rede pública dos municípios.

- Thompson questionou se existe a possibilidade de a sociedade civil ter acesso aos projetos que estão sendo elaborados pelos GTs Municipais de forma que possa escolher em “qual discussão participar” (SIC). Carla, da Secretaria de Meio Ambiente de Pádua explicou que os projetos ainda não estão definidos, que ainda se encontram em fase de elaboração e discussão de prioridades. Carla sugeriu que o PEPP repasse aos GTs Municipais as demandas das comunidades impactadas para que seja avaliado se tais demandas estão contempladas nas discussões dos gestores públicos. Por outro lado, a sociedade civil deseja ter conhecimento das prioridades que estão sendo elencadas pelo poder público. Foi salientado por Jonathas que as reuniões trimestrais do GT Intermunicipal serão exatamente para consolidar as discussões realizadas por esses dois grupos – sociedade civil e



MEMÓRIA DE REUNIÃO

REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO INTERMUNICIPAL DO PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL COM PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL

poder público – e consolidar propostas que atendam a todos os públicos de interesse da UHE Itaocara I.

- Jocynei e a vereadora Mariinha, moradores de Pedra Furada, Pirapetinga, declararam-se contrários à construção da UHE Itaocara na região. Jocynei contestou a opinião dada por outros moradores presentes de que a região é improdutiva. Afirmou que em Pedra Furadas a maioria dos proprietários vive da agropecuária e que não deseja se mudar da localidade.

- Carolina, Assistente Social da Prefeitura de Itaocara, reafirmou a importância da participação da sociedade civil, principalmente dos moradores das áreas diretamente atingidas, na delimitação dos projetos que serão financiados pela UHE Itaocara como forma de mitigação ou compensação dos impactos decorrentes da construção do empreendimento.

Após as falas dos presentes, Janice referendou que o PEPP fará uma reunião com os representantes da sociedade civil para verificar a melhor forma de garantir sua representatividade no GT Intermunicipal.



LISTA DE PRESEÇA

Remiã

Grupo de Trabalho

ID	Nome	Instituiã	Telefone	E-mail
24	Fabris de	Prof. de	(22) 3864-1866	aperubimbo@ig.com.br
25	Lyce Greis B. Mendes	Coord. M. Trabalho	22 3561 8300	lmgreis@itacara.ufrj.br
26		Coord. Trabalho		
27	Maria Sales	Pedro F. Sales	99 266644	
28	Dr. Pedro F. Sales	Prof. Trabalho	(98) 99989-5225	prof.pedro@parabeiro.org.br
29	Robelma de S. P. Martins	Prof. Trabalho	(22) 9999 11524	robeldma_s@alumni.com
30	Carla Santos	Prof. Trabalho	(22) 99893 7733	carlasantos@itacara.ufrj.br
31	Adriana Mota de P. Mendes	Secretaria de Educaç	(22) 998188569	adriana.mota@itacara.ufrj.br
32	Bibia Helena C. de M.	Barra S. Bugia		
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
ID	Nome	Instituiã	Telefone	E-mail
44				
45				
46				
47				

LISTA DE PRESENCIA

Grupo de Trabalho

Data: 24/06/2016

Início: 19:30h

Término: 17:00h

Local:

ID	Nome	Instituição	Cargo	Telefone	E-mail
1	Anselmo Binasse	Largo São José IV	Deputado Mestre	(21) 9 9918-3223	largo.sj0501612@gmail.com
2	Robson Mario Spina	CONF. BENEFICENTE	Mestre	22 9 808218005	- C472666 Co.
3	SSE CARLOS	FRAT. APERIBENSE	GERENCIADOR	22 9 55119115	SSE CARLOS CARLOS LINS 53@gmail.com
4	Abadijo Hugo	MUN. APERIBENSE	SER. APERIBENSE	32 34553100	caitambado@gmail.com
5	Carla Nova	PREF. APERIBENSE	CHEFE DE GABINETE	32 3465-7100 / 9958988	COMUNICAÇÃO PERIFONICA ME.GOV.BR
6	Camille de Sá	PREF. PÁDUA	ALGEMTE ADMINISTRATIVA	22 9855-9158 / 99855698	comunicacao.org.com.br
7	Marianna F. Sousa	Prof. Aperibé	Presidente do CNAS	38641606	mar.sousa@gmail.com
8	Caroline Murray	Prof. Caparuá	Social Contador	22 999 96946 X	carolinemurray@hotmail.com
9	Relato da S.F. Canda	Prof. Leporá	Quintal Social	22 981490527	relatofernandes@gmail.com
10	Sylvio José Macedo	Proprietário		21 981039506	caroline.silveira@hotmail.com
11	Cher. BIEDAÇA	CONSORCIO UHE Itaipava	AS SOLPA	22 99186-2616	Cher@UHEITAIWA.COM.BR
12	Antonio Neto	UHE Itaipava	Analista Amb.	22-981650455	neto@uheitaiwa.com.br
13	Beatriz Oliveira			(21) 972975974	BEATRIZ ARQUEOLDBIA@GMAIL.COM
14	Allyson	MUNC. APERIBÉ			
15	Maria Luiza Costa Pacheco	HUNDERS	Dir. de Exp. Patrimônio	22 981280019	marialuiza@gmail.com
16	Duval	FIEZ	DIR. TON	02999409178	JAI ME TIZI@YAHOO.COM.BR
17	Robson Lima	Rede Sequipara	DIR. TOR	022 988417978	robsonquadrado@gmail.com
18	Wellington Pereira Sousa	SE. M. de Engenharia - Engenharia	Prof. Geografia	22-981469266	Wellington32@outlook.com
19	Geovane Romão	Sec. Educação SA. Pádua	Dir. de Exp. Patrimônio	22 981463879	geovane@aperibense.com.br
20	Manoel D. R. Panto	Sede. Saúde e Ação	Coord. Programas	22 99111-3150	ManoelDNR@gmail.com
21	Renata Trindade	SUPRAL NOVA	EDITOR	22 981625300	RenataTrindade@gmail.com
22	Helio Doble	C D L	PRESIDENTE	(22) 981631902	HELIO54@hotmail.com



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.5.4.1

Módulo de Formação Ambiental

Apresentação da proposta

Módulo 1: Noções Básicas de Meio Ambiente

Histórico do meio ambiente	slide 6
Conceitos básicos de ecologia	slide 7
Ecosistemas	slides 8 a 20
Biodiversidade	slide 21
Dinâmicas	slide 22

Módulo 2: Poluição ambiental

Poluição Ambiental	slides 24 e 25
Do ar	slide 26
Do solo	slide 27
Da água	slide 28
Sonora	slide 29
Visual	slide 30
Degradação ambiental	slide 31
Consequências ambientais e sociais associadas à exploração de recursos	slide 32

Módulo 3: Legislação Ambiental e Leis de Crimes Ambientais

Estrutura da legislação ambiental brasileira	slides 35 e 36
Crimes ambientais potenciais	slides 37 a 43
Medidas mitigadoras	slides 46 a 57
Ações e comportamentos que podem gerar impacto sobre o ambiente	slide 58

Módulo 4

Educação ambiental	slides 69 a 73
Mudança de paradigma em relação ao uso dos recursos naturais	slide 74
Sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais	slides 75 a 79
Responsabilidade socioambiental	slide 81
Adequação das empresas em relação ao uso racional dos recursos naturais	slides 82 a 84

Módulo 5: Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável

Sociedade de consumo	slides 88 a 99
Desenvolvimento sustentável	slides 100 a 106
Casos brasileiros de sucesso (desenvolvimento sustentável)	slide 107

Módulo 6

Recursos Energéticos	slides 109 a 115
Energias renováveis	slides 116 a 118
Características socioambientais das energias renováveis	slides 119 a 126

Análise e recomendações:

• Licenciamento ambiental federal	slides 59 a 61
• Licenciamento ambiental do empreendimento Itaocara em suas diversas fases:	
Impactos ambientais das obras	slides 65 e 66
Condicionantes das licenças	slide 67
Medidas de compensação e mitigação previstas	slides 47 a 57
Procedimentos previstos no Programas de Conservação da Flora	slide 40
Programa de controle e monitoramento da supressão de vegetação	slide 40
• Esclarecimento sobre os valores socioambientais locais	slides 85 e 86
• Esclarecimentos sobre os valores ético-sociais locais	NÃO
• Abordar as leis ambientais, em especial a Lei de Crimes Ambientais	slides 34 a 39
• Noções de Educação sexual	NÃO
• Avaliar as não conformidades em cada caso encontrado	slide 45
• Código de conduta da obra	AGUARDAR MATERIAL DA INSTITUIÇÃO

Cartilha

Lei dos Crimes Ambientais



Cartilha
Lei dos Crimes Ambientais

Ministério do Meio Ambiente
Marina Silva

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Marcus Luiz Barroso Barros

Auditoria Interna do IBAMA
Henrique Barros Pereira Ramos

Coordenação de Ouvidoria/Linha Verde
Edinei Vilas Bôas Benevides

Procuradoria Geral do IBAMA
Sebastião Azevebo

Diretoria de Gestão Estratégica
Leonardo Bezerra de Mello Tinoco

Diretoria de Administração e Finanças
Edmundo Antonio Taveira Pereira

Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros
Rômulo José Fernandes Barreto Mello

Diretoria de Ecossistemas
Cecília Foloni Ferraz

Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental
Nilvo Luiz Alves da Silva

Diretoria de Florestas
Antônio Carlos Hummel

Diretoria de Proteção Ambiental
Flávio Montiel da Rocha

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Cartilha
Lei dos Crimes Ambientais

Brasília, 2004

Idealização

Henrique Barros Pereira Ramos
Edinei Vilas Bôas Benevides

Criação de Texto

Gilberto Mineiro

Ilustração, Projeto Gráfico, Diagramação e Capa

Rodrigo So

Revisão

Maria José Teixeira
Nara Albuquerque

Ficha Catalográfica

Helionídia de Oliveira

Edição

Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração
SCEN, Trecho 2, Bloco B
Cep.: 70818-900, Brasília, DF
Telefone: (61) 316-1065
E-mail: editora@ibama.gov.br

Catalogação na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

C198c Campos Filho, Gilberto de Jesus.
Cartilha a lei da vida / Gilberto de Jesus Campos Filho. - Ilustração de:
Rodrigo So.—Brasília: Ibama, 2004.
24 p. : il. color.; 21x26cm.

ISBN 85-7300-166-6

1. Cartilha. 2. Crime ambiental. 3. Legislação ambiental. I. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. II. Auditoria/Coordenação de Ouvidoria/Linha Verde. III. Título.

CDU (2.ed.) 349.6

PREFÁCIO

Contar histórias foi, é e será sempre uma necessidade profunda do ser humano. Ninguém pode viver sem fazer o relato com detalhes daquilo do que lhe aconteceu ou imagina ter-lhe acontecido. Para qualquer um de nós, a vida se tornaria chata, enfadonha, um pesadelo quase insuportável, se não houvesse um ouvido atento e amigo a quem recorrer em todas as horas.

Esta cartilha realiza algumas abordagens e leituras sobre a Lei dos Crimes Ambientais, tratando, em especial, da importância de publicações que motivem na criança o despertar para o mundo da ética e do respeito, ligadas a questões educacionais ou de civismo.

Ao completar 15 anos de vida, o IBAMA se mantém fiel ao desenvolvimento da comunicação no âmbito das organizações. Em conjunto com a Educação Ambiental, do Ministério do Meio Ambiente, abre-se mais um caminho para tornar acessível a todos mais um importante instrumento na definição das práticas da Educação Ambiental.

Esta publicação propõe-se a contribuir, ainda que modestamente, para uma discussão das ações empreendedoras, diante do desafio que é o desenvolvimento sustentável neste século.

A **Lei dos Crimes Ambientais** propõe-se a uma grande viagem na direção do interesse público, sugerindo caminhos por meio de cores e desenhos, para uma interação das pessoas com o discurso e com a prática da Educação Ambiental. Nela há um respeito dos desejos, aspirações e crenças das pessoas e da sociedade, que buscam a emancipação e o esclarecimento transformadores nas relações propostas.

O artifício das falas da natureza amplia ou cria uma noção como desenvolvimento de comunicação, alimentando uma cumplicidade ideal para que a criança se reconheça como colega ou parceira do meio ambiente.

O homem que aqui se encontra é a figura central para se compreender uma sociedade sem vícios ou maniqueísmos, quando focado ao lado de questões fundamentais que apresentam uma sociedade em equilíbrio com o meio ambiente. Nos diversos quadrinhos, ele é tratado como o diferencial entre a compreensão do bem e a diluição do errado diante de algumas de suas necessidades existenciais.

Era mais um dia calmo



na floresta, quando...





...o serviço de alto-falante anuncia:

- Saiu a Lei dos Crimes Ambientais! Agora quem agredir o meio ambiente estará cometendo um crime e poderá ser punido por lei.



Alvorço, agitação, alegria e comemoração da bicharada.



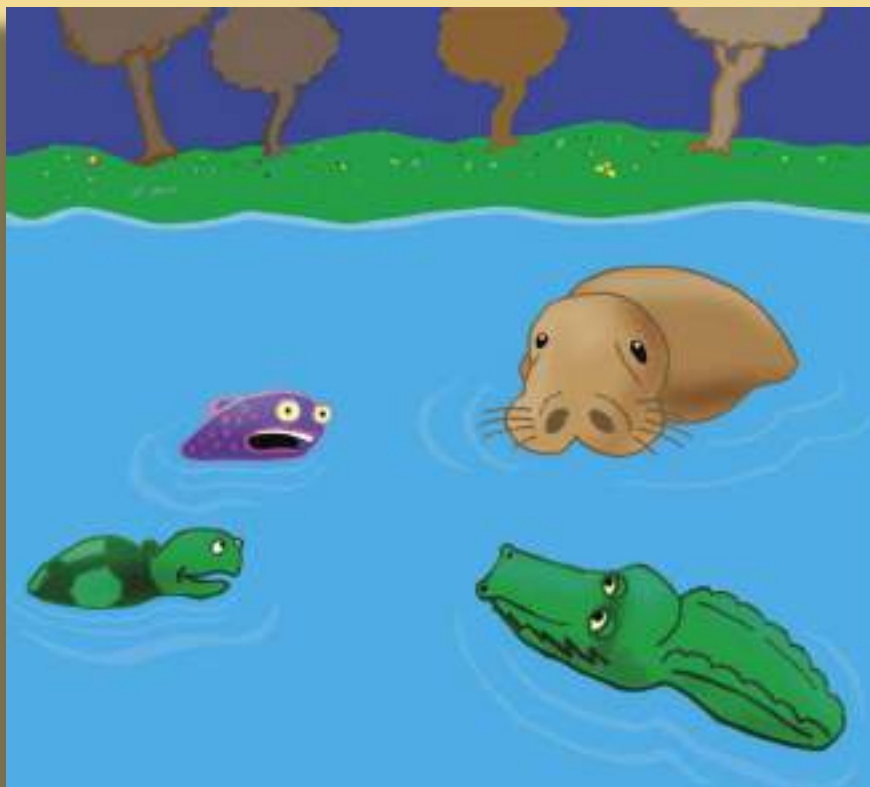
A arara grita:

- Urgente! Espalhem a notícia para a bicharada.



Um mogno 'chamuscado' questiona:

- Nesta lei existe algo sobre as queimadas?
- Claro! Sobre queimadas, transformação de madeira de lei em carvão, venda de produtos de origem vegetal sem ter licença e muito mais.
Esta lei sim, é fogo!



O peixe se reúne com alguns amigos e comenta:

- Será que nós vamos ter sossego no período da piracema, que é o nosso período de reprodução?
- Tomara. Muitas vezes alguns pescadores enchem tanto o barco com peixes que quase não conseguem navegar. E nós sabemos que, além de desperdiçar, levam em quantidades que causam desequilíbrio na natureza.
- Outro problema referente às águas é o desmatamento e a destruição da mata ciliar, aquela que fica nas margens dos rios, serve de berçário para várias espécies e também protege contra as enchentes e as erosões, além de servir de alimento para muitos peixes e outros animais.



A arara-azul chega a outra floresta e dá a notícia:

- Alô, amigos! Temos novidades que vão ajudar a natureza: agora quem causar qualquer tipo de dano à fauna vai se entender com a justiça.

Um mico-leão-dourado se aproxima da ararinha-azul e reclama:

- Sei não... Faz tempo que meus avós sonharam com mais proteção e respeito. Hoje quase não existem outros da minha espécie.

A ararinha, intrigada, responde:

- Sr. Mico, não se desespere. Se foi feita a lei, é porque todos passaram a perceber o quanto é importante a preservação da natureza para a vida do planeta. Veja o meu caso: quase não existimos mais na natureza, mas estou confiante no futuro a partir desta lei. Ânimo e esperança é o que devemos ter no futuro!





A capivara, com seu jeitão de quem não está nem aí, não acredita que seja verdade:

- Que nada! Várias vezes se falou sobre isso. Eu é que não me esconda pra ver se não vou parar numa panela grande!

A arara-azul afirma:

- Na nova lei é crime vender, comprar ou prender animais das nossas matas. Quem fizer isso, sem a devida permissão da autoridade competente, estará cometendo crime.

E tem mais: A Ouvidoria/Linha Verde do IBAMA (0800-61-8080) vem realizando um trabalho sério e eficiente com os cidadãos que cuidam do meio ambiente e denunciam os maus-tratos à natureza.



**Enquanto isto, no 0800-618080, do IBAMA:
Conversa entre o senhor Juvenal e a atendente da Ouvidoria/
Linha Verde:**

- Linha Verde do IBAMA, atendente Penélope, bom-dia!
- Bom-dia! Meu nome é Juvenal, e eu gostaria de saber se é verdade que agora existe punição para quem maltrata o meio ambiente.
- Senhor, agora existe a Lei dos Crimes Ambientais, que define o que é crime contra o meio ambiente e qual a punição para quem não obedecer a lei. O senhor gostaria de receber gratuitamente um exemplar da publicação da Lei dos Crimes Ambientais?
- Claro! Agora é que eu não deixo mesmo ninguém maltratar as árvores e os bichos. E vou ensinar na minha comunidade como é importante proteger a natureza.
Obrigado, Penélope!
- A linha Verde do IBAMA agradece o seu contato!



Dois botos-cor-de-rosa espiam uma ação do IBAMA:

- Esses estão na malha da lei. O barco está fora do tamanho autorizado, tem mais peixes do que o permitido e está no período da piracema.



Na estrada deserta dentro da mata, um caminhão carregado de madeira é parado por fiscais.

Uma árvore comenta com a outra:

- Amigo Cedro, esse caminhoneiro está encrencado! Ele está carregando madeira protegida por lei. Com certeza estará enquadrado na Lei dos Crimes Ambientais.



Uma preguiça observa, junto com seus amigos, mais uma ação do IBAMA, que está recuperando várias gaiolas e jaulas cheias de animais protegidos por lei.

O jacaré comenta:

- Tá vendo, pessoal?! Com a Lei dos Crimes Ambientais, a bicharada ficará mais tranqüila. Quem maltratar, traficar ou impedir a reprodução de animais da fauna brasileira será punido.



A professora explica aos seus alunos:

- Vocês precisam cuidar do meio ambiente para garantir o futuro de vocês e de seus filhos.

Joãozinho:

- Professora, o que é o meio ambiente?

Professora:

- Joãozinho, o meio ambiente quer dizer todo o meio onde vivemos. Cuidar do meio ambiente é também cuidar do lugar onde vivemos, quer seja na cidade ou no campo.

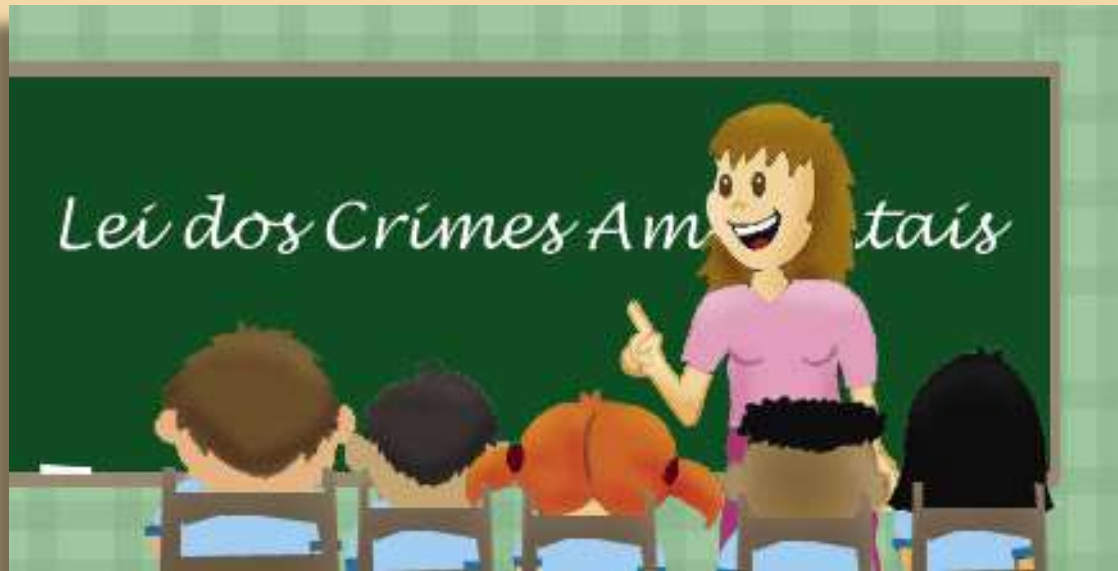
A Lei dos Crimes Ambientais tem artigos para punir quem polui o ar que respiramos, as águas, as matas etc.

Marcinha:

- Professora, estragar escolas, museus, bibliotecas é crime ambiental?

A professora responde:

- Claro, Marcinha! A lei diz que quem estragar patrimônio cultural e urbano vai se entender com a justiça.



A professora continua explicando:

- E tem mais. Causar poluição de qualquer maneira, que prejudique a saúde das pessoas, é crime.

Poluir nossos rios, retirar minerais sem autorização, produzir e comercializar substâncias tóxicas também são crimes previstos por lei.

É sempre bom lembrar que alguns crimes podem ser resolvidas não só pelo IBAMA, mas também pelas polícias ambientais dos estados e os órgãos devidamente autorizados para proteger o meio ambiente.

Quanto mais próximo o órgão responsável estiver do acontecido, mais rápida será a ação.

Vamos cuidar do meio ambiente.
A responsabilidade é nossa!





Lei da Vida

Veja aqui alguns trechos da Lei dos Crimes Ambientais
ilustrados nesta Cartilha

pág. 11 - O Mogno chamuscado...

Nos artigos 38 a 53, é especificado, por exemplo, que é proibido provocar incêndio em mata ou floresta, cortar árvore em floresta de preservação permanente, transformar madeira de lei em carvão, em desacordo com as determinações legais, bem como receber ou comercializar produtos de origem vegetal, sem exibir licença de vendedor expedida pela autoridade competente.

pág. 12 - O peixe se reúne...

Os artigos 33 a 37 dos Crimes Contra a Fauna, prevêm sanções contra crimes de agressão à fauna aquática. A pesca tem regulamentações específicas para que não ocorra desequilíbrio no meio ambiente. Não é permitida a pesca de espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos. Não é permitida a pesca em quantidades superiores às permitidas, ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos que não os autorizados. Não é permitido o transporte, o comércio, o benefício ou a industrialização de espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibida. No período da piracema, fica suspensa a pesca, para que as espécies consigam se reproduzir.

pág. 14 - *A capivara...*

O capítulo V, dos Crimes Contra a Fauna, artigos 29 ao 37, diz, entre outras coisas, que quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão ou licença da autoridade competente, estará cometendo crime.

pág. 16 - *Dois botos-cor-de-rosa espiam...*

Os artigos 34 ao 36, dos Crimes Contra a Fauna, dizem que, entre outras coibições, é crime pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente.

pág. 17 - *Na estrada deserta...*

Os artigos 38 ao 41, dos Crimes Contra a Flora, proíbem destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la de forma transgressora.

pág. 18 - *Uma preguiça observa...*

A seção I, dos Crimes Contra a Fauna, proíbe matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécies da fauna silvestre, sem a devida permissão, licença ou autorização do órgão competente.

pág. 20 - *A professora...*

A seção IV, dos Crimes Contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural, artigo 62, proíbe destruir ou danificar bem protegido por lei, tais como arquivos, registros, museus, bibliotecas, pinacotecas, instalações científicas ou similares.

Lei da Vida

Peça seu exemplar

Ministério do Meio Ambiente

Esplanada dos Ministérios Bloco "B" do 5º ao 9º andar

CEP 70.068-900 Brasília-DF

www.mma.gov.br

A **Linha Verde** do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), subordinada à Ouvidoria do Instituto, é um canal de comunicação com a sociedade e outros órgãos ambientais oficiais, que busca um equilíbrio entre o homem e o ambiente para a construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento sustentável. Por intermédio do número **0800-61-8080** (ligação gratuita), o cidadão e/ou entidades nacionais e internacionais podem interagir, solicitando orientações e informações sobre temas ambientais, que abrangem desde denúncias de infrações à legislação ambiental até os mais variados procedimentos de ações ambientais.

Linha verde
0800-61-8080

ligação gratuita de qualquer parte do Brasil

Fax: (61) 321-7713
E-mail: linhaverde.sede@ibama.gov.br
SCEN Trecho 2 - Ed. sede do IBAMA
CEP: 70818 - 900

ISBN 85-7300-166-6



9 788573 001662



Ministério do
Meio Ambiente



16.1. ANEXO I – Planos de Cursos

16.1.1. Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ARMAÇÃO PARA ESTRUTURA DE CONCRETO

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética. *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)


Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções,



de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações,

através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.2. Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE FORMAS TREPANTES PARA CONCRETO

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética. *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se

quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.3. TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO/ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética. *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os

ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.4. Curso de TÉCNICAS DE REPARO DE ESTRUTURAS E LANÇAMENTO DE CONCRETO.

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética. *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.5. Curso de TÉCNICAS DE APOIO DE SERVIÇOS EM OBRAS

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética. *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.6. Curso de TÉCNICAS DE MONTAGEM DE ANDAIMES

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética. *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua

participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.7. Curso de TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM OBRAS

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (24 horas)

Qualidade (4 horas)

Cidadania e ética (*dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.*)

Um sistema de qualidade e sua implementação;

Histórico da qualidade;

A cultura e a qualidade;

Programas de apoio à qualidade;

Qualidade e atendimento ao cliente;

Ferramentas da qualidade;

ISO 9001 – noções.

Saúde e Segurança do Trabalho (8 horas)

Introdução à saúde ocupacional; (*dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador*)

Programa de Controle Médico Ocupacional – PCMSO;

Exames ocupacionais;

Noções sobre ergonomia;

Introdução à segurança do trabalho;

Acidente do trabalho;

Normas de segurança do trabalho;

Riscos ambientais;

Equipamentos de proteção coletiva – EPC;

Equipamentos de proteção individual – EPI;

Noções de proteção contra incêndio;

Noções sobre a RTP 05 (Instalações Elétricas Temporárias em canteiro de obras).

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.8. Curso de SOLDAGEM EM ELETRODO REVESTIDO E MAG

Conteúdo Programático:

QSMS – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (24 horas)

Qualidade (4 horas)

Cidadania e ética (*dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.*)

Conceitos e procedimentos de qualidade;
Componentes de qualidade;
Princípios de gestão da qualidade: satisfação do cliente, participação e produtividade;
A qualidade como processo: causas e fatores, resultados, classificação e tipos.
Controle, garantia e melhoria da qualidade;
Controle de processo;
Controle de qualidade;
Padronização;
Instrumentos e métodos.

Segurança e Saúde no Trabalho (8 horas)

Circuito elétrico (riscos e prevenção);
Acidentes provocados por circuito elétrico;
Proteção contra riscos elétricos em fontes de soldagem;
Circuito de soldagem;
Radiações do arco elétrico (riscos e prevenção);
Filtro de proteção (seleção em função do tipo de radiação);
EPIs Utilizados (tipos e usos);
Substâncias poluentes liberadas durante a soldagem (riscos e proteção);
Principais Normas Reguladoras (NR) aplicáveis às Atividades de Segurança.
Riscos inerentes à função;
Análise de Riscos;
Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*
Primeiros socorros em caso de acidentes;
Ergonomia.

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)

Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

16.1.9. Curso de MECÂNICA DE MAQUINAS PESADAS

Conteúdo Programático:

QSMS - Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho (20 horas)

Segurança e Saúde no Trabalho (4 horas)

EPI e EPC utilizados;

Riscos inerentes à função;

Análise de Riscos;

Saúde do Trabalhador; *(dentro deste item abordamos as questões de educação sexual e outros assuntos inerentes à saúde do trabalhador)*

Ergonomia.

Qualidade e Produtividade no Serviço (4 horas)

Cidadania e ética *(dentro deste item abordamos as questões dos valores ético-sociais, valores socioambientais, código de conduta, etc.)*

Meio Ambiente - Formação Ambiental (12 horas)

Módulo 1 - Noções Básicas de Meio Ambiente (2 horas)

Este tópico tem como objetivo discutir com os participantes os conhecimentos básicos do meio ambiente, tais como: histórico e conceitos básicos de ecologia, os ecossistemas brasileiros e a biodiversidade. Com o intuito de ampliar a absorção das informações, dinâmicas participativas deverão ser realizadas.

Módulo 2 - Poluição Ambiental (2 horas)

As diversas formas de poluição ambiental, do ar, do solo, da água, sonora e visual deverão ser apresentadas e discutidas. A degradação ambiental que determinados recursos energéticos promovem será apresentada, demonstrando-se quais são as consequências sociais e ambientais associadas à exploração dos diversos recursos naturais.

Módulo 3 - Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais (2 horas)


Apresentar a estrutura da legislação ambiental brasileira focada na área energética e a Lei de Crimes Ambientais. Neste módulo serão abordados os crimes ambientais que potencialmente podem ser cometidos pelos trabalhadores envolvidos na obra, incluindo aqueles que poderiam ser praticados no cumprimento das funções, de forma a dimensionar a ação dos trabalhadores neste contexto, observando sua participação na mitigação dos impactos, bem como a possibilidade de geração de outros impactos em decorrência de ações inadequadas.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: A proibição da caça e a retirada de elementos durante a construção da UHE, bem como medidas mitigadoras, licenciamento Federal e os impactos positivos e negativos que envolvem a UHE.

A partir da identificação dos riscos ambientais envolvidos nas funções e rotinas de trabalho do empreendimento, bem como os possíveis efeitos da presença de pessoas na AID, serão discutidas as ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente. As consequências destes grupos de impacto serão avaliadas em conjunto com os participantes.

Módulo 4 - Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental (2 horas)

Nesse módulo deverá ser demonstrado como a educação ambiental pode promover uma mudança de paradigma, através da sensibilização e conscientização do uso racional dos recursos naturais, além da adequação das empresas à sua



responsabilidade perante a comunidade na qual está instalada e quais as principais ações e medidas adotadas. Da mesma forma, será valorizada a operação segura, dentro dos padrões exigidos.

Casos de empresas brasileiras que se preocupam com o meio ambiente serão apresentados, para discussão entre os participantes.

Outros pontos que serão abordados nesse módulo são: responsabilidade socioambiental, adequação das empresas quanto ao uso racional de recursos naturais, bem como esclarecimentos sobre os valores socioambientais que ocorrerão na região da UHE.

Módulo 5 - Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável (2 horas)

Discutir a sociedade de consumo com os participantes para demonstrar como as escolhas dos consumidores podem afetar a natureza.

Com relação ao tema Desenvolvimento Sustentável, deverá ser demonstrado que esse tipo de desenvolvimento é capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações, através da apresentação de casos brasileiros de sucesso, além de destacar algumas práticas sustentáveis.

Módulo 6 - Recursos Energéticos e Energias Renováveis (2 horas)

Os vários tipos de energias renováveis serão apresentados ao público, demonstrando-se as características socioambientais de cada uma, propondo-se a conscientização no uso racional dos recursos naturais e energéticos, principalmente aqueles considerados limpos.

Caso 1: Pirelli

O centro da Pirelli em Santo André, no ABC paulista, desenvolve os pneus para as montadoras atendidas pela empresa no continente americano, incluindo os Estados Unidos. “Testamos mais de 30 mil pneus por ano”, diz Roberto Falkenstein, diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da companhia. “O mercado nunca esteve tão atento à sustentabilidade.”

Segundo o executivo, o pneu é responsável por 20% do gasto de combustível do veículo. “Desenvolvemos um pneu verde, com menor resistência à rolagem, que permite a economia de 5% de combustível na estrada, quando o carro está a 100, 110 quilômetros por hora, sem afetar a segurança e sem dispersar na natureza elementos contaminantes”, informou.

O diretor da Pirelli apontou que, atualmente, os veículos geram em média 160 gramas de dióxido de carbono por quilômetro rodado. A União Europeia tem como meta chegar a 120 gramas até 2015.

A Pirelli tem cinco fábricas no País. Em seu Centro de Pesquisa e Desenvolvimento, em Sumaré (SP), atuam 180 pessoas. Anualmente são testados mais de 30 mil pneus, o que corresponde a mais de 10 mil quilômetros rodados. Em 2008, a empresa obteve 63 novas homologações e neste ano, já há mais de 60 novos projetos em desenvolvimento.

A Pirelli também promove estudos para redução do peso do pneu, que tem impacto em toda a cadeia produtiva.

A empresa se preocupa também com o pós-consumo, para que o pneu, ao invés de se tornar um lixo inconveniente, possa ainda trazer benefícios no momento de seu descarte.

Caso 2: WEG

A WEG mostrou seu projeto de substituição gradativa do ferro gusa por sucata de aço na produção de ferro fundido cinzento, que é utilizado na fabricação de carcaças e tampas para seus motores. O objetivo é contribuir para o desenvolvimento sustentável com o aumento do uso do resíduo e a diminuição dos impactos ambientais. Atualmente, a empresa processa, a cada mês, uma média de 8,1 mil toneladas de ferro fundido, que produzem, em média, 5,6 mil toneladas de sucata de aço.

Caso 3: Embraco


A Embraco apresentou uma tecnologia de produtos e processos de fabricação de compressores, a Embraco VVC, que possibilita a redução em até 40% o consumo de energia de refrigeradores e freezers.

Caso 4: Dedini

A Dedini, que é líder mundial no fornecimento de tecnologias e soluções para o setor sucroalcooleiro, já conta com projetos de ponta visando à sustentabilidade. A empresa propõe um novo conceito de usinas de açúcar e etanol, que gere receita com menos insumos e, conseqüentemente, com menor emissão de gases de efeito estufa e de efluentes, além de preservar a integridade física das pessoas envolvidas a partir de equipamentos mais seguros.

Caso 5: Fiat

Na área automotiva, a Fiat mostrou o Fiat Concept Car II (FCC II) totalmente desenvolvido no Pólo de Desenvolvimento em Betim (MG), símbolo das novas soluções de mobilidade com materiais alternativos, reutilizáveis e não poluentes. O motor elétrico é alimentado por 93 baterias de íon lítio, que podem ser recarregadas em qualquer tomada 220V. Com autonomia de até 100 km, desenvolve 59 kW (80,2cv) e torque máximo de 220 Nm (22,9kgfm). O carro utiliza transmissão Dualogic e o sistema de bloqueio de diferencial Locker. A carroceria é de fibras naturais de fontes renováveis para ter menor impacto ao meio ambiente e da nanotecnologia para fazer peças mais leves e resistentes. Os painéis de carroceria, como o capô, por exemplo, foram injetados em composto com nanoargila, e a chave de fenda que acompanha o kit de ferramentas foi injetada em plástico reciclado com fibras de curauá e sisal. Peças como reparos, discos de freio, molas e montantes de suspensão receberam revestimentos organometálicos isentos de metais pesados. A espuma que reveste os bancos foi feita com 30% de poliol de óleo de soja reciclado.



FORMAÇÃO AMBIENTAL

Introdução

Preservar o meio ambiente é fundamental para manter a saúde do planeta e de todos os seres vivos que moram nele.

Os seres humanos só conseguem sobreviver graças à natureza. Afinal, usamos os animais e plantas para nos alimentar, água para beber e tomar banho, e muitos outros recursos que nem percebemos.

Proteger a natureza não é só cuidar da Mata Atlântica, mas sim preservar cada lugar por onde passamos e cada ser vivo que encontramos pelo caminho.

É bom saber ...

AVA → Avaliação de Impactos Ambientais

EIA → Estudo de Impacto Ambiental

UHE → Usina Hidrelétrica de Itaipava

RIMA → Relatório de Impacto Ambiental

Módulo 1

Noções Básicas de Meio Ambiente

Meio Ambiente

É um conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural, e incluem toda a vegetação, animais, solo, rochas, atmosfera e fenômenos naturais que podem ocorrer em seus limites.

Meio ambiente também compreende recursos e fenômenos físicos como ar, água e clima, assim como energia, radiação, descarga elétrica, e magnetismo.

Meio Ambiente: Histórico

Material em anexo

Ecologia

É a ciência que estuda o meio ambiente e os seres vivos que vivem nele, ou seja, é o estudo científico da distribuição e abundância dos seres vivos e das interações que determinam a sua distribuição.

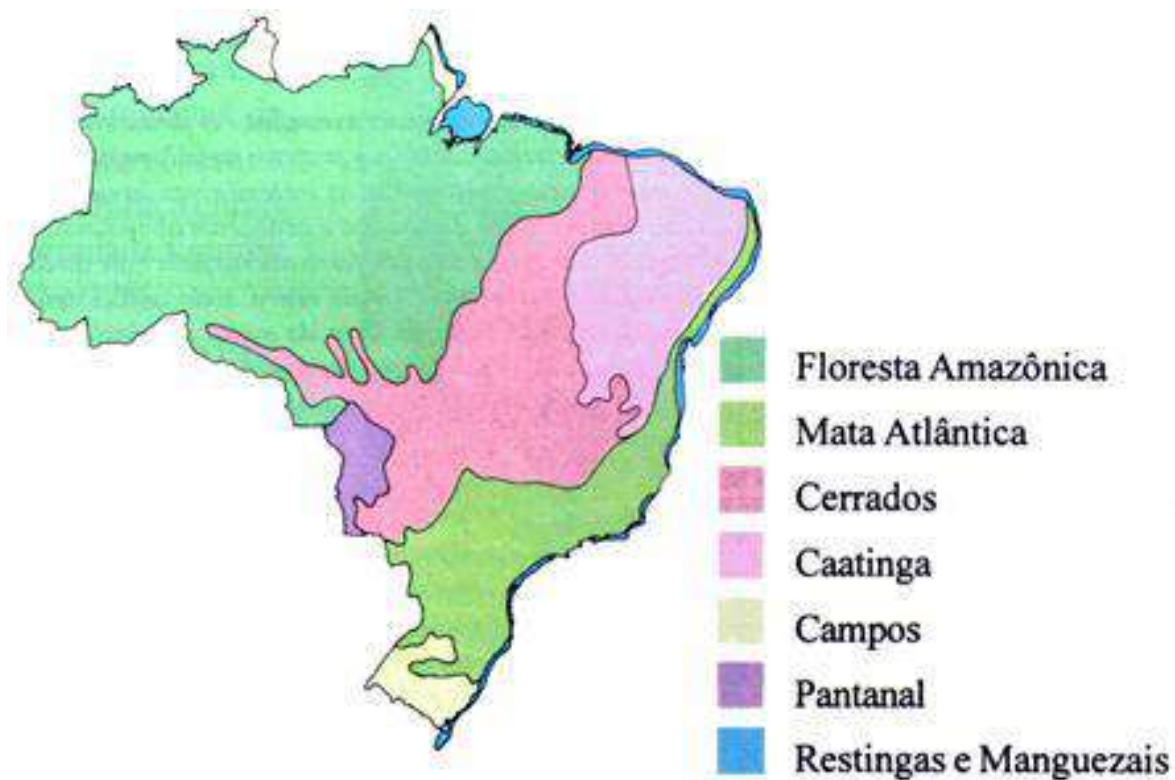
Ecossistemas Brasileiros

Ecossistema significa o sistema onde se **vive**, o conjunto de características físicas, químicas e biológicas que influenciam a existência de uma espécie animal ou vegetal.

Ecossistemas Brasileiros

- Floresta Amazônica
 - Mata Atlântica
- Caatinga
 - Campos
- Restingas e Manguezais
- Cerrado
- Pantanal

Ecosystemas Brasileiros



Ecossistema Brasileiro: Floresta Amazônica



Ecosistema Brasileiro: Mata Atlântica



Ecossistemas Brasileiros: Cerrado



Ecossistemas Brasileiros: Caatinga



Ecossistemas Brasileiros: Campos



Ecossistemas Brasileiros: Pantanal



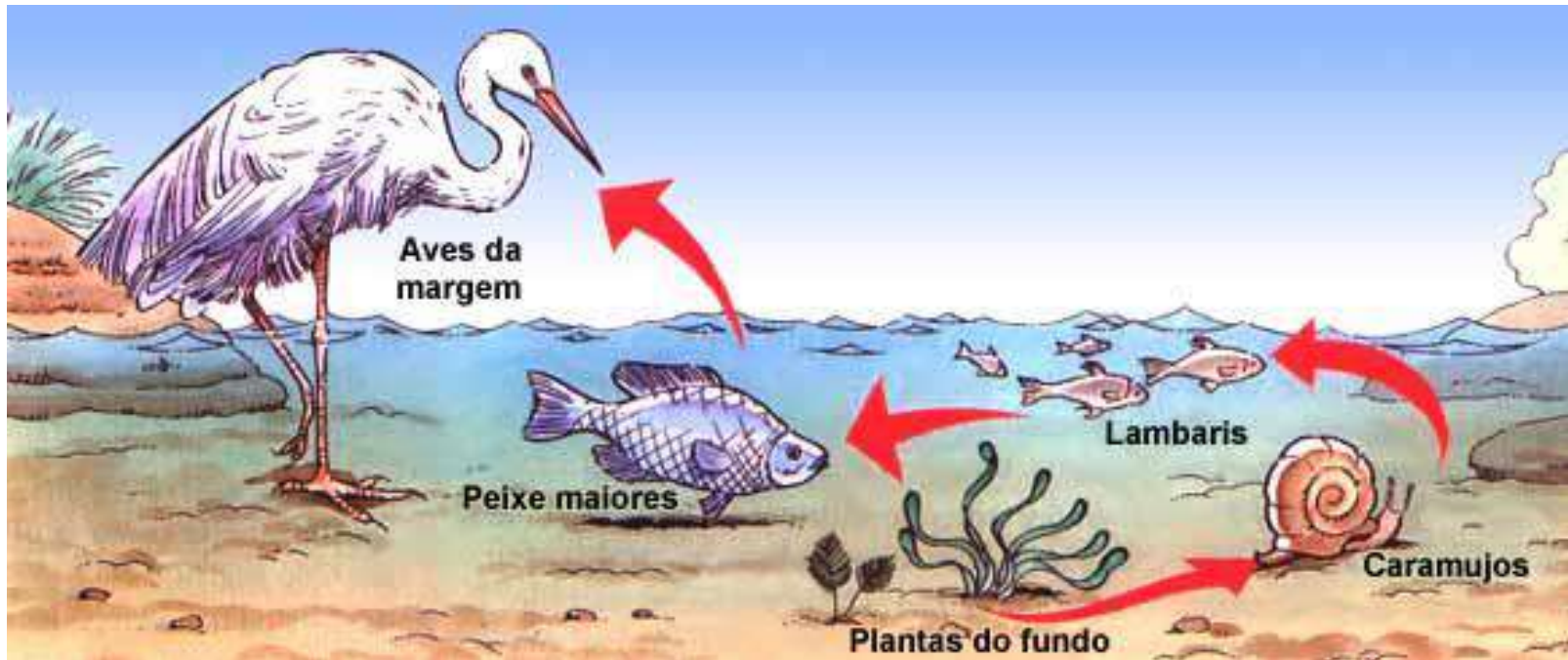
Ecossistemas Brasileiros: Restingas e Manguezais



Classificação dos Ecossistemas

- Ecossistemas Aquáticos
 - Ecossistemas Terrestres

Ecossistemas Aquáticos



Ecosystemas Terrestres

Ecosystema Terrestre



Biodiversidade

Biodiversidade significa o número e a variedade de espécies presentes em um lugar, uma região ou um país. Cada lugar tem um conjunto próprio e único de seres vivos que o diferencia de outros lugares.

Noções Básicas de Meio Ambiente

Dinâmica em grupo, com intuito de ampliar a absorção da informações estudadas até o momento.

Módulo 2

Poluição Ambiental

Poluição Ambiental

Poluição ambiental é introdução pelo homem, direta ou indiretamente de substâncias ou energia no ambiente, provocando um efeito negativo no seu equilíbrio, causando assim danos na saúde humana, nos seres vivos e no ecossistema.

Poluição Ambiental

- Poluição do Ar
 - Poluição do solo
 - Poluição da Água
- Poluição Sonora
 - Poluição Visual

Poluição Ambiental: Poluição do Ar



Poluição Ambiental: Poluição dos Solos



Poluição Ambiental: Poluição das Águas



Poluição Ambiental: Poluição Sonora



Poluição Ambiental: Poluição Visual



Degradação Ambiental

É qualquer processo que diminua a capacidade de determinado ecossistema em sustentar a vida . Esse processo está ligado a alterações biofísicas que afetam o equilíbrio ambiental, modificando a fauna e flora natural, eventualmente causando perdas da biodiversidade.

Consequências Sociais e Ambientais associados à Exploração de Recursos Naturais

- Alteração da paisagem;
 - Perda da biodiversidade;
 - Escassez de recursos renováveis, caso haja excesso de exploração local;
- Problemas na qualidade da água;
 - Menor qualidade de vida e bem estar.

Módulo 3

Legislação Ambiental e Lei de Crimes Ambientais

Legislação Ambiental e Leis de Crimes Ambientais

A Legislação Ambiental fornece os parâmetros que balizam o empreendimento, assim como permite a identificação das ações de manejo ambiental que deverão ser realizadas pelo empreendedor, beneficiário e demais agentes envolvidos, para estar em conformidade com a legislação.

Apresentar a Cartilha: Leis dos Crimes Ambientais

Estrutura da Legislação Ambiental Brasileira

- Apresentação
- Introdução
- Aspectos Internacionais
 - Direito Internacional do Meio Ambiente
 - A Convenção sobre Diversidade Biológica
- Aspectos Nacionais
 - Direito Nacional Brasileiro
 - Instrumentos Normativos Regulamentares
 - A Constituição Federal de 1988
 - Instrumentos Federais Infraconstitucionais

Estrutura da Legislação Ambiental Brasileira - continuação

- Aspectos Nacionais x Aspectos Internacionais
 - Grau de adequação da Legislação Ambiental Brasileira à Convenção sobre Diversidade Biológica
- Conclusão
- Anexo I – Inventário Jurídico-ambiental Federal, Estadual e do Distrito Federal orientado à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e do patrimônio genético
- Anexo II – Legislação Ambiental Brasileira e a Convenção sobre diversidade biológica
- Referências Bibliográficas

Crimes Ambientais Potenciais da UHE Itaocara

- Crimes contra a flora;
 - Crimes contra a fauna terrestre;
 - Crimes contra a fauna aquática;
- Crimes contra mamíferos semi-aquáticos.

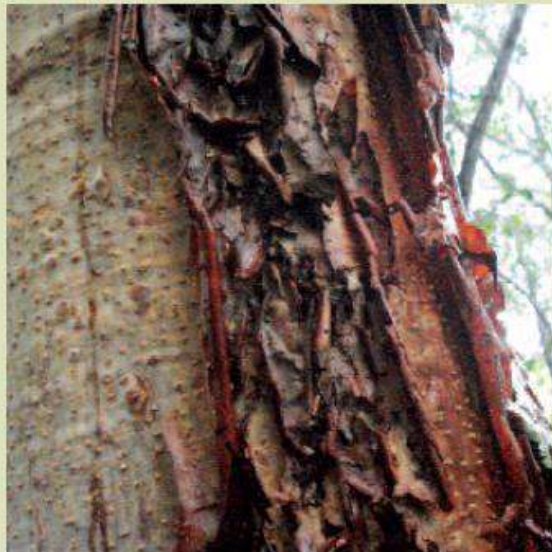
Crimes Ambientais Potenciais da UHE Itaocara

Crimes contra a flora

A área de influência da UHE Itaocara está dentro do bioma da Mata Atlântica



Mãe-boia, *Cissus sicyoides*



Cerejeira, *Amburana cearensis*



Garapa, *Apuleia leiocarpa*

Crimes Ambientais Potenciais da UHE Itaocara

Os estudos de flora diagnosticaram que, apesar da degradação da região, a mesma apresenta uma diversidade alta de tipos de árvores, mas que várias espécies que poderiam ser comuns na região atualmente se apresentaram como raras ou ameaçadas de extinção. Essas espécies encontram-se em áreas florestais bastante fragmentadas, devido aos diferentes ciclos econômicos estabelecidos na região, que deixaram um cenário bastante esgotado do ponto de vista ecológico, processo que pode levar a impactos simultâneos, conectados e irreversíveis sobre a flora e a fauna.

Procedimentos previstos no Programa de Conservação da Flora

Será realizado um reflorestamento da Área de Preservação Permanente (APP) no entorno do Reservatório, melhorando assim, a qualidade ambiental terrestre no entorno.

Os Programas e Planos Ambientais elaborados devem prever, entre outras coisas, o reflorestamento das novas ilhas geradas pelo reservatório e a implantação de corredores para interligar os fragmentos florestados e enriquecer a biodiversidade local.

Crimes Ambientais Potenciais da UHE Itaocara

Crimes contra a fauna terrestre:

Aves e mamíferos;

Repteis e anfíbios;

Moluscos e mosquitos vetores de doenças)



V. C. Tomaz

Cuitelão, *Jacamaralcyon tridactyla*

Perereca das folhagens
Phyllomedusa rohdei



Somente para uso interno.

Crimes Ambientais Potenciais da UHE Itaocara

Crimes contra a fauna aquática:

Ictiofauna: são o peixes de uma região

Ictioplâncton: são ovos e larvas de peixes



Piabanha



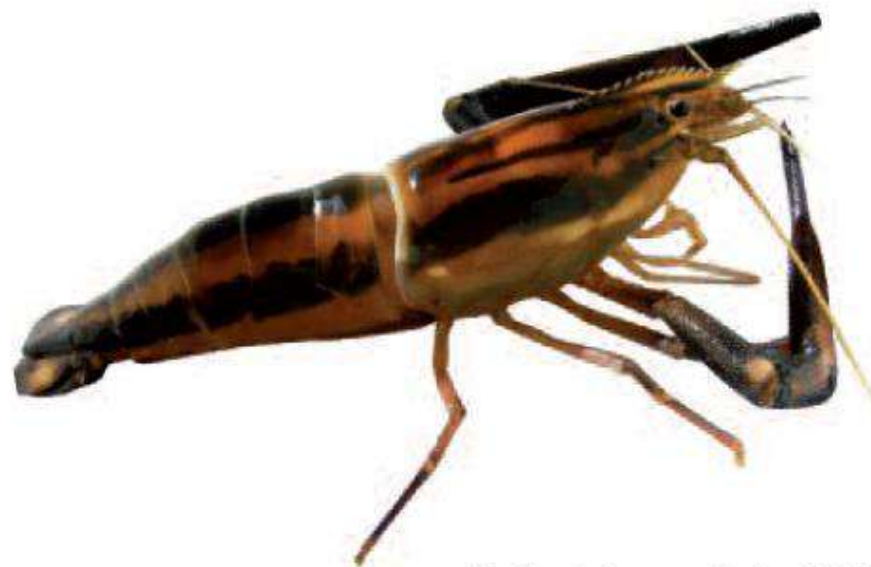
Dourado

Crimes Ambientais Potenciais da UHE Itaocara

Crimes contra mamíferos semi-aquáticos:

Quelônios aquáticos

Carcinofauna (camarões e caranguejos)



Macho de Lagosta de São Fidélis
Somente para uso interno.

Obs.: Os animais capturados foram marcados e devolvidos ao rio.

Proibição de caça e retirada e elementos do Meio Ambiente

Vale ressaltar que é proibido a prática da caça e retirada de qualquer outro elemento do meio ambiente.

Caso seja encontrado algum animal durante a construção da UHE Itaocara, deve-se acionar os órgãos competentes, para que sejam tomadas as medidas cabíveis.

Não conformidades

Caso ocorra alguma não conformidade, deve-se analisar as instruções descritas no “Código de Conduta”, e discutir coletivamente a solução cabível.

Medidas Mitigadoras

São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude.

É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez de "medida corretiva", uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitada, pode apenas ser mitigada ou compensada.

Medidas Mitigadoras – UHE Itaipava

- Gestão Ambiental da Obra;
 - Monitoramento do Controle de Qualidade Ambiental;
 - Programas Sociais e Institucionais;
- Plano Integrado de Sustentabilidade.

Medidas Mitigadoras – Gestão Ambiental da Obra

Os Programas de Gestão Ambiental da Obra procuram apontar as diretrizes ambientais para construção das diferentes obras inerentes ao empreendimento, inclusive aquelas medidas a serem aplicadas nas vias de acesso, jazidas e áreas de empréstimo, disposição dos bota-foras, eventual construção de vilas residenciais, entre outras, considerando ainda o caráter de temporalidade. A coordenação entre os diversos programas propostos, bem como o sistema de gestão dos mesmos foram considerados no Programa de Gestão Ambiental, de modo a permitir sua integração, execução e acompanhamento.

Medidas Mitigadoras – Gestão Ambiental da Obra

- Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para construção:
 - Subprograma de supressão da vegetação e limpeza do reservatório
 - Subprograma de formação de mão-de-obra
 - Subprograma de educação ambiental dos trabalhadores
 - Subprograma de prevenção de acidentes com a fauna
- Programa de recuperação de áreas degradadas;
- Programa de resgate da fauna terrestre;
- Programa de resgate da ictiofauna.

Medidas Mitigadoras – Monitoramento de Controle da Qualidade Ambiental

Os Programas de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental foram elaborados de forma a contemplar todas as áreas de influência do empreendimento além de terem sido agrupados de forma a facilitar o acompanhamento e a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares que se façam necessárias.

Medidas Mitigadoras – Monitoramento de Controle da Qualidade Ambiental

- Monitoramento e controle de processos erosivos;
- Monitoramento sismológico;
- Monitoramento dos fluxos subterrâneos;
- Monitoramento climato-meteorológico;
- Monitoramento Limnológico e qualidade da água;
- Monitoramento e aproveitamento de macrófitas;
- Reflorestamento;

Medidas Mitigadoras – Monitoramento de Controle da Qualidade Ambiental ...continuação

- Monitoramento da fauna;
- Monitoramento do Cágado de Hogel;
- Monitoramento do Jacaré do Papo Amarelo;
- Monitoramento de Lontras;
- Monitoramento da Carcinofauna;
- Monitoramento Hidrossedimentológico;
- Entre outros

Medidas Mitigadoras – Programas Sociais e Institucionais

Para os Programas Sociais e Institucionais buscou-se deixar clara a importância da participação das comunidades, dos órgãos públicos e da sociedade civil organizada na sua elaboração e implantação com a proposição, inclusive, de um programa específico de estímulo à participação da população atingida.;

Medidas Mitigadoras – Programas Sociais e Institucionais

- Comunicação social;
- Educação ambiental;
- Estímulo à participação da população atingida;
- Monitoramento e controle de endemias;
- Gestão de interferência com atividades minerárias;
- Resgate e valorização de aspectos culturais;

Medidas Mitigadoras – Programas Sociais e Institucionais ... continuação

- Prospecção, resgate e monitoramento do patrimônio histórico;
- Realocação de estruturas e saneamento;
- Realocação de cemitério;
- Gestão institucional;
- Compensação ambiental.

Medidas Mitigadoras – Plano de Integrado de Sustentabilidade

O Plano Integrado de Sustentabilidade foi concebido para integrar os planos de mitigação de impactos para o quadro socioeconômico associados ao incremento da produção das terras em bases conservacionistas através de programas de fomento às atividades econômicas desenvolvidas atualmente na região. A iniciativa da criação deste Plano se deu em função da análise da questão da aptidão do solo em conjunto com as questões socioeconômicas na região.

Medidas Mitigadoras – Plano de Integrado de Sustentabilidade

- Gestão fundiária;
- Plano de uso do entorno do reservatório;
- Reativação das atividades econômicas e geração de renda;
- Readequação da atividade pesqueira.

Ações e comportamentos impactantes no meio ambiente

Exploração dialogada abordando o seguinte tema:

Ações e comportamentos que podem gerar impactos sobre o meio ambiente.

Licenciamento Federal

O **Licenciamento Ambiental Federal** é um processo administrativo – Lei 6.938/81.

- visa promover o desenvolvimento sustentável por meio do aperfeiçoamento de projetos potencialmente causadores de impactos ou utilizadores de recursos naturais.
- esses projetos submetidos ao Licenciamento Ambiental Federal resultam de planos de Estado, políticas públicas e programas dos diversos setores do governo.

A execução do Licenciamento Ambiental Federal é competência atribuída à Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC do IBAMA.

Objetivo do Licenciamento

Disciplinar, previamente, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos naturais, *considerados efetiva ou potencialmente poluidores*, bem como aqueles capazes de causar degradação ambiental

EIA/RIMA como Instrumento de Licenciamento

Disciplinar, previamente, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos naturais, *considerados efetiva ou potencialmente poluidores*, bem como aqueles capazes de causar degradação ambiental

Licenças Ambientais

✓ Ato administrativo que estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental.

⇒ **Licença Prévia - LP**

⇒ **Licença de Instalação - LI**

⇒ **Licença de Operação - LO**

Condicionantes Ambientais – fixam medidas de controle de impacto, que devem ser cumpridas ao longo do desenvolvimento do empreendimento.

Atores do Licenciamento



Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é um instrumento de proteção e melhoria do meio ambiente, pois permite verificar a possibilidade de ocorrência de impactos ambientais negativos causados pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais.

Através desse instrumento é que são estabelecidas as medidas necessárias para a prevenção, reparação e mitigação desses impactos.

Impactos Ambientais Positivos e Negativos

A Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) objetiva a composição de uma visão global de todas as etapas do EIA integrando as diversas fases do trabalho.

A AIA está baseada na identificação e importância dos impactos distintos a partir da definição de intervenções ambientais, onde se consideram as possíveis interferências do empreendimento no ambiente e dos novos elementos capazes de afetar, temporária ou permanente.

Impactos Ambientais Positivos e Negativos

Material anexo

Condicionantes da Obra da UHE

Para construção de uma hidrelétrica, a legislação brasileira exige que o empreendedor obtenha a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO), junto ao órgão ambiental competente, que neste caso é o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Módulo 4

Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental

Educação Ambiental

A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria de vida.

Educação Ambiental

Cenários futuros:
PESSIMISTA ou...



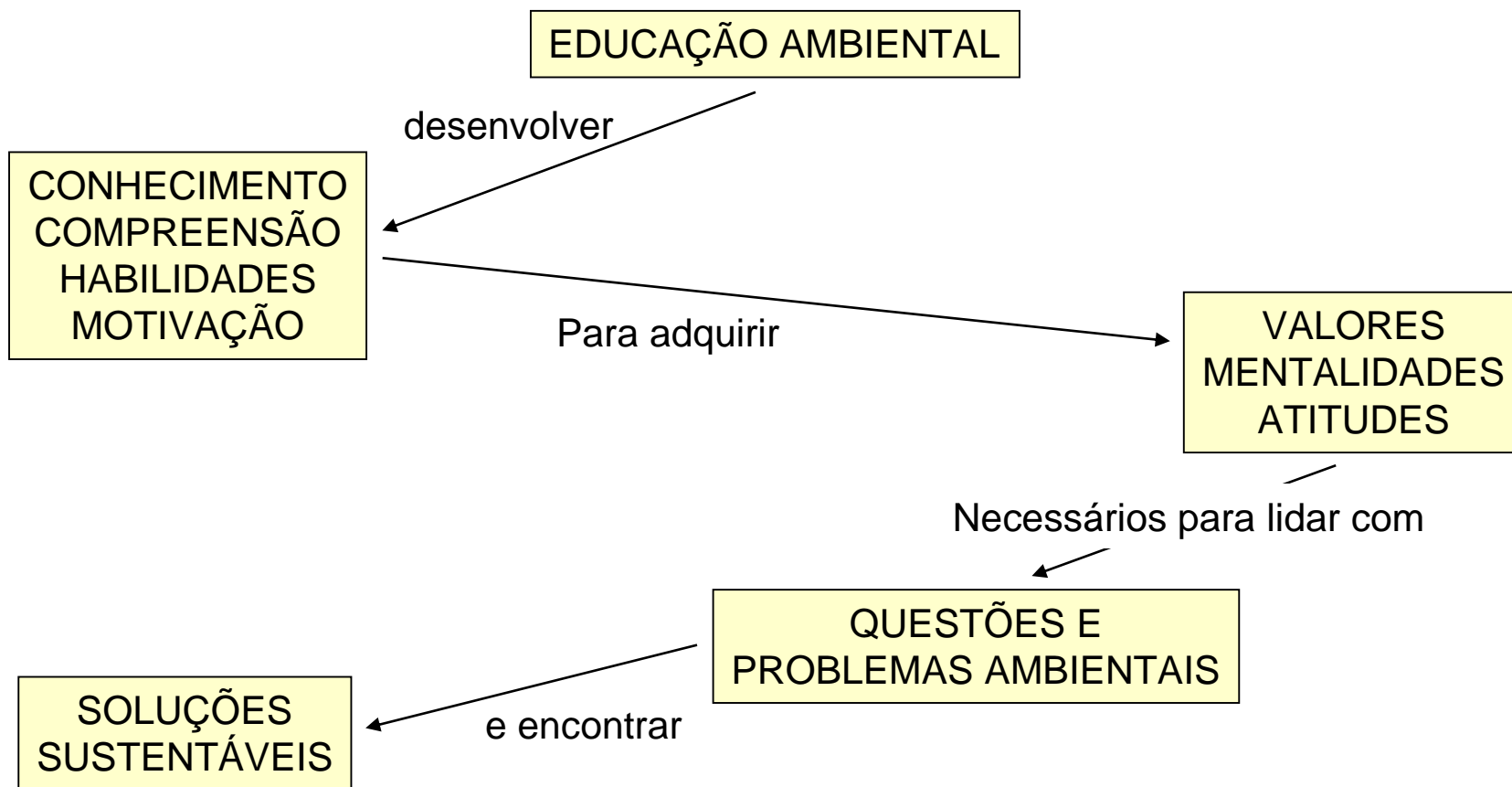
Educação Ambiental

...OTIMISTA

Nós fazemos essa diferença.



Educação Ambiental



Educação Ambiental

“Nenhuma outra espécie teve um controle tão completo e absoluto sobre tudo o que existe na terra como nós temos hoje. Em nossas mãos se encontra não apenas o nosso próprio futuro, mas de todos os outros seres vivos com os quais compartilhamos a Terra.” (Theodor Kuenkele)

Educação Ambiental como mudança de paradigma

A educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental.

Sensibilização e Conscientização do uso racional dos recursos naturais

A educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental.

Sensibilização e Conscientização do uso racional dos recursos naturais

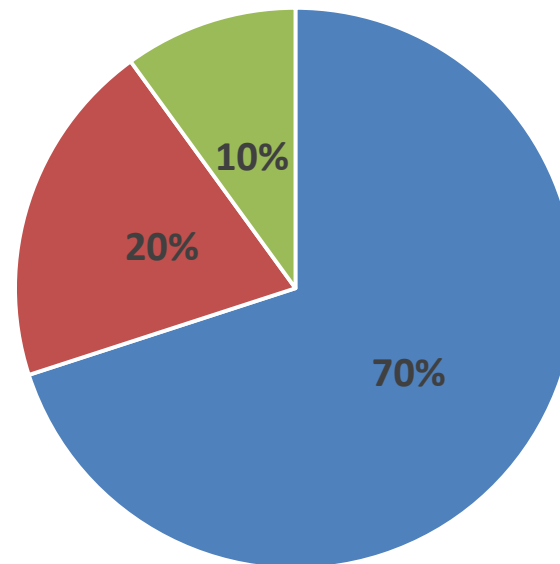
É necessário sensibilizar e conscientizar a população em relação ao uso racional dos recursos naturais.

Um grande exemplo disso, é a água, que por vezes, é considerada um bem gratuito e inesgotável, contudo ...

Sensibilização e Conscientização do uso racional dos recursos naturais

... segundo estudos, do total de água potável disponível no planeta, a metade já está sendo usada e a outra metade será completamente consumida até 2025.

- Irrigação
- Industria
- Consumo Humano



Sensibilização e Conscientização do uso racional dos recursos naturais



Sensibilização e Conscientização do uso racional dos recursos naturais



Estudos de Caso: Problemáticas que envolvem a Água

Assistir o Vídeo “**Água, escassez e soluções**”
<https://www.youtube.com/watch?v=IYT2odOomAA>

Responsabilidade Socioambiental

Responsabilidade socioambiental é a responsabilidade que uma empresa, ou organização tem com a sociedade e com o meio ambiente além das obrigações legais e econômicas.

Adequação das empresas em relação ao uso racional dos recursos naturais

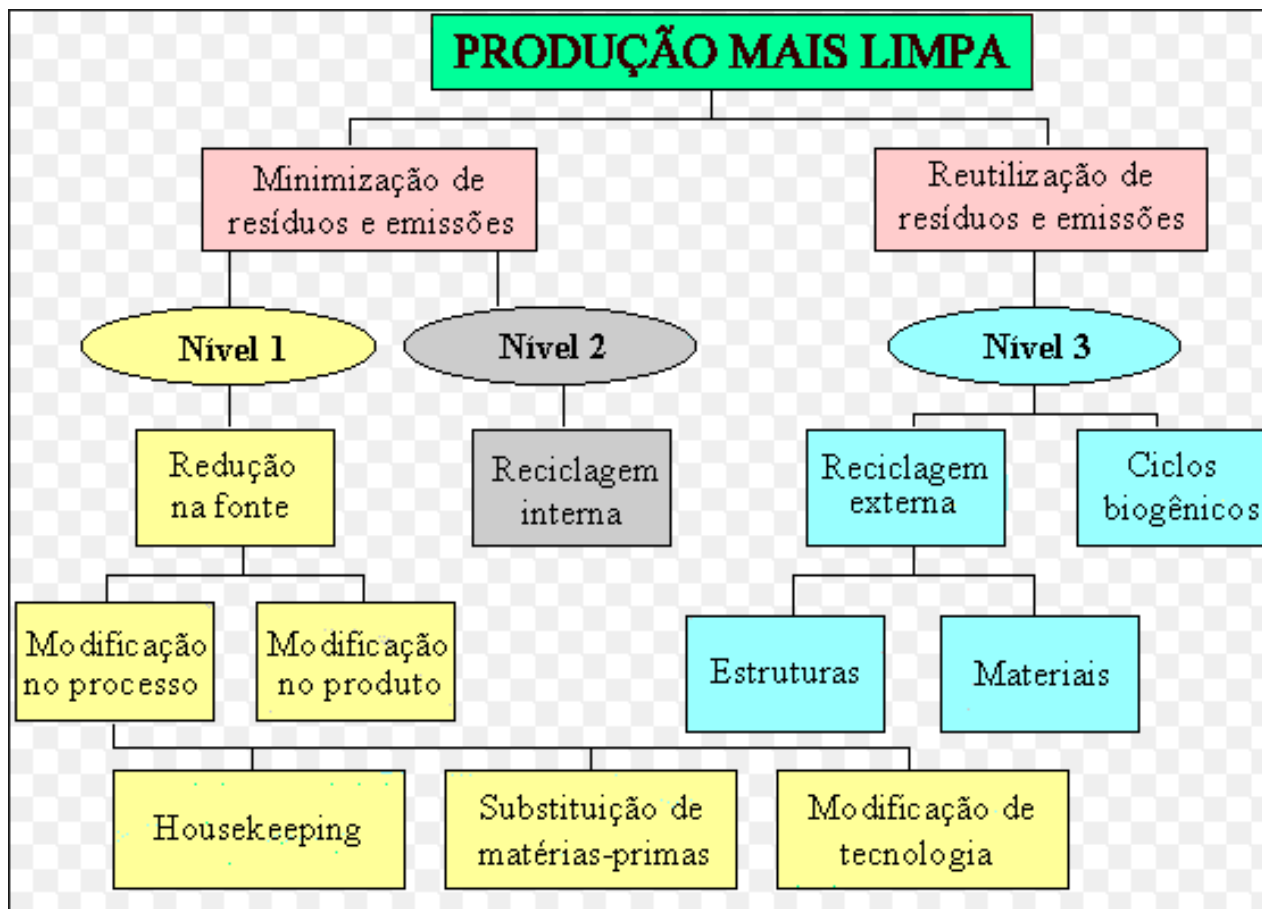
A produção mais “Limpa” é uma nova forma de otimizar a produção e foi desenvolvido para ser um instrumento de estímulo aos conceitos e objetivos do desenvolvimento sustentável. Essa técnica incorpora mudanças no processo produtivo da empresa, por meio de medidas que priorizam o uso de matérias-primas de fontes renováveis, com utilização consciente, para gerar o mínimo de resíduos e emissões que causem danos ao meio ambiente.

Adequação das empresas em relação ao uso racional dos recursos naturais

A produção mais “Limpa” é uma técnica que incorpora mudanças no processo produtivo da empresa, por meio de medidas que priorizam o uso de matérias-primas de fontes renováveis, com utilização consciente, para gerar o mínimo de resíduos e emissões que causem danos ao meio ambiente.



Adequação das empresas em relação ao uso racional dos recursos naturais



Esclarecimentos sobre os valores socioambientais da região que será construída a UHE ...

Nas áreas próximas ao reservatório foi identificado que as principais fontes de sustento da população dependem basicamente de atividades como a pesca, a pecuária leiteira e a agricultura.

Nota-se que a distribuição destas atividades tem dependência direta com as características físicas do meio ambiente. Nas áreas de relevo mais acentuado e menor aptidão agrícola está presente a pecuária leiteira e nas áreas planas às margens do rio, que apresentam solos mais produtivos, faz-se presente a agricultura, principalmente do arroz e olericultura.

Esclarecimentos sobre os valores socioambientais da região que será construída a UHE ... continuação

Além destas atividades, diagnostica-se a forte presença da atividade pesqueira, elemento condicionado historicamente pela presença da barragem da UHE Ilha dos Pombos, que transformou o meio ambiente da região e contribuiu para a forma como é organizada hoje a atividade pesqueira.

Módulo 5

Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável

Sociedade de Consumo

A expressão Sociedade de Consumo designa uma sociedade característica do mundo desenvolvido em que a oferta excede geralmente a procura, os produtos são normalizados e os padrões de consumo estão massificados.

Sociedade de Consumo

O surgimento da sociedade de consumo decorre diretamente do desenvolvimento industrial que a partir de certa altura, e pela primeira vez em milênios de história, levou a que se tornasse mais difícil vender os produtos e serviços do que fabricá-los. Este excesso de oferta, aliado a uma enorme profusão de bens colocados no mercado, levou ao desenvolvimento de estratégias de marketing extremamente agressivas e sedutoras e às facilidades de crédito quer das empresas industriais e de distribuição, quer do sistema financeiro.”

Características da Sociedade de Consumo

- Para a maioria dos bens, a sua oferta excede a procura, levando a que as empresas recorram a estratégias de marketing agressivas e sedutoras que induzem o consumidor a consumir, permitindo-lhes escoar a produção.
- A maioria dos produtos e serviços estão normalizados, os seus métodos de fabrico baseiam-se na produção em série e recorre-se a estratégias de obsolescência programada que permita o escoamento permanente dos produtos e serviços.

Características da Sociedade de Consumo

- Os padrões de consumo estão massificados e o consumo assume as características de consumo de massas, em que se consome o que está na moda apenas como forma de integração social.
- Existe uma tendência para o consumismo (um tipo de consumo impulsivo, descontrolado, irresponsável e muitas vezes irracional).

Características da Sociedade de Consumo

- Assistir o vídeo “ A História das Coisas”

<https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>

Características da Sociedade de Consumo

Quando uma comunidade não se preocupa com consumo excessivo, a geração de resíduos sólidos é cada vez maior, gerando assim, problemas com o acúmulo de lixo.

Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

Os lixões

Boa parte dos resíduos sólidos gerados por nossa sociedade ainda vai parar nos chamados lixões que são locais inadequados para destinação destes resíduos uma vez que não foram devidamente planejados e construídos para receber este material e desta forma acabam propiciando a poluição do solo, do lençol freático, a proliferação de vetores de doenças, dentre outros problemas.



Os aterros controlados

São uma solução paliativa para os lixões, a diferença reside no fato de neste tipo de depósito ser realizado aterro dos resíduos para evitar a proliferação de vetores e o exalar de mau cheiro, mas por não serem preparados para evitar a poluição do solo e da água, também não são uma solução eficaz.



Aterro Sanitário

Os aterros sanitários (Quando bem planejados, construídos e administrados) são uma solução mais eficaz para o problema de adequação dos resíduos uma vez que evitam que o solo e os cursos e reservatórios hídricos sejam contaminados/poluídos.

Inclusive permitem que seja feito uso do gás produzido pela decomposição do lixo para produção de energia.



Aterro Sanitário

Mas como isso é feito?

Vamos conversar e entender por meio do esquema ao lado:



As enchentes e o lixo...

Os rios também podem ser vistos facilmente como depósitos inadequados de resíduos sólidos provenientes de descarte inadequado nas zonas rurais e urbanas e estes acabam sendo carregados para os cursos hídricos e podem potencializar as enchentes uma vez que obstruem os canais de escoamento sejam estes naturais ou construídos e por fim param nos oceanos os poluindo ainda mais.



Desenvolvimento Sustentável

A definição mais aceita para desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Práticas Sustentáveis



Práticas Sustentáveis

Reduzir

A Redução se dá principalmente a partir da conscientização e sensibilização em relação à diminuição da quantidade de lixo gerado. Pode-se obter uma redução considerável de material consumido, quando se utilizam produtos mais duráveis, evitando o uso de descartáveis.

Práticas Sustentáveis

Reutilizar

Pode-se considerar a reutilização como uma forma de utilizar um certo material várias vezes, antes de ser descartado ao seu destino final.



Práticas Sustentáveis

Reciclar

Pode-se considerar reciclagem como uma forma de transformar materiais que já foram utilizados, em produtos que possam, de alguma forma, ser novamente usados.



Práticas Sustentáveis

Recuperar

É a valorização energética de resíduos que não podem ser valorizados de outra forma, através da sua combustão, sendo energia de calor liberada, transformada em energia elétrica.



Práticas Sustentáveis

Recusar

Recusar materiais desnecessários que não sejam biodegradáveis, como sacolas e copos de plástico.



Desenvolvimento Sustentável – Casos de sucesso

Atividade em grupo:

- 1 – A turma será dividida em 5 grupos;
- 2 – Cada grupo receberá um estudo de caso (material em anexo);
- 3 – Cada grupo deve conversar sobre o caso recebido;
- 4 – Cada grupo deverá realizar uma apresentação do caso estudado, destacando a importância dessa caso para o desenvolvimento sustentável.

Módulo 6

Recursos Energéticos e Energias Renováveis

Recursos Energéticos

Os recursos energéticos são elementos essenciais da economia de um estado; são também, a base de sobrevivência da humanidade, bem como, o impulso ao desenvolvimento da sociedade. Dada a extrema importância dos recursos energéticos, hoje, o mundo dá-lhe cada vez maior atenção. Na vida cotidiana, o nível de dependência, do cidadão comum, em relação ao uso dos recursos energéticos não é baixo.

Recursos Energéticos

- Recursos Energéticos Primários
 - Recursos Energéticos Secundários

Recursos Energéticos Primários

A fonte de energia primária é uma fonte de energia que existe em forma natural, na natureza e pode ser obtida diretamente sem sofrer alterações nas suas características básicas, destacando-se: o petróleo e o gás natural, a energia eólica e geotérmica, etc.

Recursos Energéticos Primários



Somente para uso interno.

Recursos Energéticos Secundários

A energia primária, após modificação, transforma-se num produto energético de outras características, passando a ser conhecida por energia secundária, como por exemplo: a energia elétrica, o vapor e vários tipos de produtos petrolíferos. Para corresponder às necessidades dos consumidores, grande parte das energias primárias são transformadas em energias secundárias de fácil transporte, distribuição e utilização.

Recursos Energéticos Secundários



Somente para uso interno.

Curiosidade

A humanidade consome maioritariamente os recursos não renováveis, atingindo aproximadamente 90%. O consumo de energia renovável é só de 10%.

Energias Renováveis

As energias renováveis são aquelas existentes na natureza que se regeneram continuamente e se recuperam de forma ordenada. Como por exemplo: a energia solar, as energias hidráulica, eólica e biológica que se obtêm da primeira. Estas energias são renováveis e não se extinguem com o seu uso prolongado.

Energias Não Renováveis

As energias não renováveis são aquelas que se formam ao longo de milhões de anos e que, a curto prazo, não se recuperam, como por exemplo: o carvão mineral, o petróleo, o gás natural e a energia nuclear. Com a sua exploração intensiva, estas energias vão-se reduzindo progressivamente até um dia se esgotarem totalmente.

Energias Renováveis

- Energia Solar
 - Energia Eólica
 - Energia Hídrica
- Energia Geotérmica

Energia Renovável: Energia Solar

A energia do Sol pode ser convertida em eletricidade ou em calor, como por exemplo os painéis solares fotovoltaicos ou térmicos para aquecimento do ambiente ou de água.



Energia Solar: características socioambientais

- Não requer nenhum tipo de adaptação;
- Disponibilidade gratuita do calor do sol, sem a necessidade de nenhum tipo de controle de suas fontes em casos de utilização;
- É considerada uma forma limpa de produzir energia;
- Não são necessárias grandes áreas e nem qualquer tipo de desmatamento.

Energia Renovável: Energia Eólica

A energia dos ventos que pode ser convertida em eletricidade através de turbinas eólicas ou aerogeradores.



Energia Eólica: características socioambientais

- É inesgotável;
- Não emite gases poluentes nem gera resíduos;
- Diminui a emissão de gases de efeito de estufa (GEE);
- Criação de emprego;
- Geração de investimento em zonas desfavorecidas;
- Benefícios financeiros (proprietários e zonas camarárias).

Energia Renovável: Energia Hídrica

A energia da água dos rios, das marés e das ondas que podem ser convertidas em energia eléctrica, como por exemplo as barragens



Energia Hídrica: características socioambientais

- É uma energia renovável, isto é, que não se esgota;
- O seu custo de produção é baixo;
- Não polui o ambiente;
- Proporciona desenvolvimento local (estabelecimento de vias fluviais, construção de vias de comunicação, fomento de atividades de lazer e de turismo, etc).

Energia Renovável: Energia Geotérmica

A energia da terra pode ser convertida em calor para aquecimento do ambiente ou da água;



Energia Geotérmica: características socioambientais

- Não opera através da queima de combustíveis;
- Não agride o solo;
- Não emite Dióxido de Carbono ou Gás Metano.
- Benefícios para áreas afastadas, em locais onde não há um amplo acesso à rede elétrica, podem atender as necessidades da população rapidamente;
- Possui uma produção flexível;
- Não é vulnerável ao clima.

Formação Ambiental - Histórico do Meio Ambiente

- 1808 Criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro
- 1850 Lei 601 de Dom Pedro II proibindo a exploração florestal nas terras descobertas, a lei foi ignorada, continuando o desmatamento para implantação da monocultura de café.
- 1876 André Rebouças sugere a criação de parques nacionais na Ilha de Bananal e em Sete Quedas.
- 1891 Decreto 8.843 cria reserva florestal em Acre, que não foi implantada ainda.
- 1896 Foi criado o primeiro parque estadual em São Paulo. Parque da Cidade.
- 1920 O pau brasil é considerado extinto
- 1932 Realiza-se no Museu Nacional a primeira Conferência Brasileira de Proteção à Natureza
- 1934 Decreto 23793 transforma em Lei o Anteprojeto de Código Florestal
- 1937 Cria-se o Parque Nacional de Itatiaia
- 1939 Cria-se o Parque Nacional do Iguaçu
- 1961 Jânio Quadros, declara o pau brasil como árvore símbolo nacional, e o ipê como a flor símbolo nacional
- 1971 Cria-se em Rio Grande do Sul a associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural - AGAPAN
- 1972 A Delegação Brasileira na Conferência de Estocolmo declara que o país está “aberto a poluição, porque o que se precisa é dólares, desenvolvimento e empregos”. Apesar disto, contraditoriamente o Brasil lidera os países do Terceiro Mundo para não aceitar a Teoria do Crescimento Zero proposta pelo Clube de Roma
- 1972 A Universidade Federal de Pernambuco inicia uma campanha de reintrodução do pau brasil considerado extinto em 1920.
- 1973 Cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA, no âmbito do Ministério do Interior, que entre outras atividades, começa a fazer Educação Ambiental
- 1976 A SEMA e a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília. Realizam o primeiro curso de Extensão para professores do 1º Grau em Ecologia.
- 1977 Implantação do Projeto de Educação Ambiental em Ceilândia. (1977 - 81).
- 1977 SEMA constitui um grupo de trabalho para elaboração de um documento de Educação Ambiental para definir seu papel no contexto brasileiro.
- 1977 Seminários Encontros e debates preparatórios à Conferência de Tbilisi são realizados pela FEEMA-RJ
- 1977 A disciplina Ciências Ambientais passa a ser obrigatória nos cursos de Engenharia.
- 1978 A Secretaria de Educação de Rio Grande do Sul desenvolve o Projeto Natureza (1978 - 85)
- 1978 Criação de cursos voltados para as questões ambientais em várias universidades brasileiras.
- 1978 Nos cursos de Engenharia Sanitária inserem-se as disciplinas de Saneamento Básico e Saneamento Ambiental.
- 1979 O MEC e a CETESB/ SP, publicam o documento “Ecologia uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus.
- 1981 Lei Nr. 6938 do 31 de Agosto, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Presidente Figueiredo)
- 1984 Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), apresenta uma resolução estabelecendo diretrizes para a Educação Ambiental, que não é tratada.
- 1986 A SEMA junto com a Universidade Nacional de Brasília, organiza o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental. (1986 a 1988)
- 1986 I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente
- 1986 Seminário Internacional de Desenvolvimento Sustentado e Conservação de Regiões Estuarino – Lacunares (Manguezais) São Paulo
- 1987 O MEC aprova o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em relação a necessidade de inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares de 1º e 2º Graus
- 1987 Paulo Nogueira Neto representa ao Brasil na Comissão Brundtland

- 1987 II Seminário Universidade e Meio Ambiente, Belém, Pará.
- 1988 A Constituição Brasileira, de 1988, em Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de “promover” a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.
- 1988 Fundação Getúlio Vargas traduz e publica o Relatório Brundtland, Nosso Futuro Comum.
- 1988 A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de SP e a CETESB, publicam a edição piloto do livro “Educação Ambiental” Guia para professores de 1º e 2º Graus.
- 1989 Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), pela fusão da SEMA, SUDEPE, SUDEHVEA e IBDF. Nele funciona a Divisão de Educação Ambiental.
- 1989 Programa de Educação Ambiental em Universidade Aberta da Fundação Demócrito Rocha, por meio de encartes nos jornais de Recife e Fortaleza.
- 1989 Primeiro Encontro Nacional sobre Educação Ambiental no Ensino Formal. IBAMA/ UFRPE. Recife
- 1989 Cria-se o Fundo Nacional de Meio Ambiente FNMA no Ministério do Meio Ambiente MMA.
- 1989 III Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Cuiabá. MT
- 1990 I Curso Latino-Americano de Especialização em Educação Ambiental. PNUMA/IBAMA/CNPq/CAPES/UFMT. CUIABÁ- MT (1990 a 1994)
- 1990 IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Florianópolis, SC.
- 1991 MEC resolve que todos os currículos nos diversos níveis de ensino deverão contemplar conteúdos de Educação Ambiental (Portaria 678 (14/05/91).
- 1991 Projeto de Informações sobre Educação Ambiental, IBAMA/ MEC;
- 1991 Grupo de Trabalho para Educação Ambiental coordenado pelo MEC, preparatório para a Conferência do Rio 92.
- 1991 Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para Educação Ambiental. MEC/ IBAMA/Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República/ UNESCO/ Embaixada do Canadá.
- 1992 Criação dos Núcleos Estaduais de Educação Ambiental do IBAMA, NEA's.
- 1992 Participação das ONG's do Brasil no Fórum de ONG's e na redação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis. Destaca-se o papel da Educação Ambiental na construção da Cidadania Ambiental.
- 1992 O MEC promove no CIAC do Rio das Pedras em Jacarepaguá Rio de Janeiro o Workshop sobre Educação Ambiental cujo resultado encontra-se na Carta Brasileira de Educação Ambiental, destacando a necessidade de capacitação de recursos humanos para EA
- 1993 Uma Proposta Interdisciplinar de Educação Ambiental para Amazônia. IBAMA, Universidades e SEDUC's da região, publicação de um Documento Metodológico e um de caráter temático com 10 temas ambientais da região (1992 a 1994)
- 1993 Criação dos Centros de Educação Ambiental do MEC, com a finalidade de criar e difundir metodologias em Educação Ambiental;
- 1994 Aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental, PRONEA, com a participação do MMA/IBAMA/MEC/MCT/MINC
- 1994 Publicação da Agenda 21 feita por crianças e jovens em português. UNICEF.
- 1994 3º Fórum de Educação Ambiental
- 1995 Todos os Projetos Ambientais e/ou de desenvolvimento sustentável devem incluir como componente atividades de Educação Ambiental.
- 1996 Criação da Câmara Técnica de Educação Ambiental do CONAMA
- 1996 Novos Parâmetros Curriculares do MEC, nos quais incluem a Educação Ambiental como tema transversal do currículo.
- 1996 Cursos de Capacitação em Educação Ambiental para os técnicos das SEDUC's e DEMEC's nos Estados, para orientar a implantação dos Parâmetros Curriculares. Convênio UNESCO - MEC
- 1996 Criação da Comissão Interministerial de EA. MMA

1997 Criação da Comissão de Educação Ambiental do MMA

1997 I Conferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília. ICNEA

1997 Cursos de Educação Ambiental organizados pelo MEC – Coordenação de Educação Ambiental, para as escolas Técnicas e Segunda etapa de capacitação das SEDUC's e DEMEC's. Convênio UNESCO – MEC

1997 IV Fórum de Educação Ambiental e I Encontro da Rede de Educadores Ambientais. Vitória.

1997 I Teleconferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília, MEC

1998 Publicação dos materiais surgidos da ICNEA

1999 Criação da Diretoria de Educação Ambiental do MMA Gabinete do Ministro

1999 Aprovada a Lei 9.597/99 que institui a Política Nacional de EA

1999 Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA)

1999 Criação dos Movimento dos Protetores da Vida Carta de Princípios Brasília DF

1999 A Coordenação de EA do MEC passa a formar parte da Secretária de Ensino Fundamental - COEA

2000 Seminário de Educação Ambiental organizado pela COEA/ MEC Brasília DF

2000 Curso Básico de Educação Ambiental a Distância DEA/ MMA UFSC/ LED/ LEA

2002 Lançado o Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA)

2002 Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências

2004 Em setembro é realizada a Consulta Pública do ProNEA, o Programa Nacional de Educação Ambiental, que reuniu contribuições de mais de 800 educadores ambientais do país. Em novembro foi realizado o V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental, após sete anos de intervalo ocorrido entre o IV Fórum, com o lançamento da Revista Brasileira de Educação Ambiental e com a criação da Rede Brasileira de Educomunicação Ambiental - REBECA. Ainda em novembro, após dois anos de existência enquanto Grupo de Estudos, é oficializado o Grupo de Trabalho em Educação Ambiental da ANPEd, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Em dezembro é criado o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental no FBOMS, o Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais.

Impactos ambientais positivos e negativos na realização da UHE Itaocara

IMPACTOS AMBIENTAIS (POSITIVOS E NEGATIVOS)	TENDENCIAL	PLANEJAMENTO	CONSTRUÇÃO	ENCHIMENTO E OPERAÇÃO
Pressão na Economia Pesqueira Local				
Ocupação das Planícies de Inundação				
Restrição ao Crescimento Sócio-Econômico				
Redução da Confiabilidade do Sistema Elétrico				
Emissão dos Gases do Efeito Estufa				
Alteração da Qualidade de Vida				
Alteração da Qualidade da Água				
Deflagração de Processos Erosivos				
Alteração do Potencial de Aptidão Agrícola do Solo				
Redução da Diversidade da Fauna Terrestre				
Redução da Diversidade da Fauna Aquática				
Alteração no Mercado de Bens e Serviços				
Conflito entre Empreendedor e População				
Transfornos Ligado a Falta de Informação				
Redução de Investimentos Públicos e Serviços				
Pressão sobre o Preço do Imóvel Rural				
Pressão sobre o Preço do Imóvel Urbano				
Queda na Produção Leiteira				
Deslocamento Compulsório de Famílias				
Aumento de Tensões Sociais				
Interrupção de Serviços				
Afugentamento e Mortandade da Herpetofauna Aquática				
Afugentamento e Mortandade da Mastofauna Aquática				
Alteração da Cultura Pesqueira Local				
Alteração do Patrimônio Cênico e Natural				
Assoreamento de Corpos Hídricos				
Atração de Empreendimentos Informais				
Interferência na Massa Salarial				
Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos				
Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários				
Desagregação Social				
Desestruturação das Instituições Comunitárias				
Diminuição de Rendimentos				
Disseminação de Doenças Infecciosas e endemias				
Geração de Sismos Induzidos				
Incremento da Arrecadação Tributária				
Interferências com Atividades Minerárias				

IMPACTOS AMBIENTAIS (POSITIVOS E NEGATIVOS)	TENDENCIAL	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	ENCHIMENTO E OPERAÇÃO
Modificações na epidemiologia das doenças Transmissíveis				
Perda da Memória Material Simbólica				
Perda da Qualidade do Ar				
Perda de Áreas Produtivas				
Perda de Cobertura Florestal				
Perda de Solo Fértil				
Perda de Terras e Beneficiorias				
Pressão sobre a Capacidade de Armazenamento de Resíduos Sólidos				
Carreamento de Sólidos na Coluna D'água				
Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos				
Sobrecarga sobre a Infra-estrutura Básica Local				
Sobrecarga sobre o Serviço de Saúde				
Carreamento do Sedimento				
Ressuspensão de Elementos Metálicos Presentes no Sedimento				
Alteração da Carga Orgânica				
Aumento nos Níveis de Óleos e Graxas				
Interferência com sistemas de captação e abastecimento				
Diminuição dos Níveis de Oxigênio				
Aumento da Oferta de energia				
Aumento da Biomassa de Cianobactérias				
Inserção de Obstáculos para Fauna Aquática				
Alteração das Comunidades Bentônicas				
Alteração Populacional de Organismos Plancctônicos				
Proliferação de Gastrópodes Vetores				
Proliferação de Insetos Vetores				
Aumento da Confiabilidade do Sistema Interligado				
Interferências Sobre Sistema de Drenagem e Egotamento				
Redução do Transporte de Sedimentos				
Solubilização de Compostos do Solo Inundado				
Proliferação de Macrófitas				
Uso do Reservatório				
Redução de Turbidez e Nutrientes a Jusante				
Retenção de Sólidos em Suspensão				
Retenção de Poluentes no Reservatório				
Compartimentação Horizontal				

..... LEGENDA: ■ Negativo ■ Positivo

1 – Introdução

Quando se fala em meio ambiente, preservação é a palavra de ordem, e nem poderia ser diferente. O Brasil sempre foi referência por seus diversos biomas e pela grande área de mata nativa. E é destaque também pelo desmatamento, atingindo, até o final de 2013, a maior taxa desde 2008.

O desmatamento na Mata Atlântica subiu 9% entre 2012 e 2013 no Brasil, atingindo a maior taxa anual de destruição da floresta desde 2008. Em relação aos anos 2011 e 2012 — último período analisado — a Mata Atlântica perdeu 235 km² de vegetação, evidenciando que o pouco que ainda resta do 1,3 milhão de km² de quando o Brasil foi descoberto continua a ser devastado. Realidade que não mudou mesmo com a aprovação do novo Código Florestal.

No período do descobrimento, o desmatamento se justificava. Era preciso criar cidades, lavouras, áreas industriais. E foi assim em todas as regiões do país. Porém, esse processo perdeu as medidas e, ligado à própria cultura, ter áreas de mata era sinônimo de prejuízo. Lucro era desmatar, vender a madeira e usar as terras para a lavoura e pastagens. Na década de 1990 as coisas começaram a mudar, com a proibição da comercialização da madeira nativa. A indústria madeireira sofreu o baque e precisou se adequar.

2 – Módulo 1: Noções Básicas de Meio Ambiente

Meio ambiente envolve todas as coisas **vivas** e **não-vivas** que ocorrem na Terra, ou em alguma região dela, que afetam os **ecossistemas** e a vida dos humanos. O meio ambiente pode ter diversos conceitos, que são identificados por seus componentes.

Na ecologia, o meio ambiente é o panorama animado ou inanimado onde se desenvolve a vida de um organismo. No meio ambiente existem vários fatores externos que têm uma influência no organismo. A ecologia tem como objeto de estudo as relações entre os organismos e o ambiente envolvente.

Meio ambiente é um conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural, e incluem toda a vegetação, animais, micro-organismos, solo, rochas, atmosfera e fenômenos naturais que podem ocorrer em seus limites. Meio ambiente também compreende recursos e fenômenos físicos como ar, água e clima, assim como energia, radiação, descarga elétrica, e magnetismo.

Para as Nações Unidas, meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas.

A preservação do meio ambiente depende muito da sensibilização dos indivíduos de uma sociedade. A cidadania deve contemplar atividades e noções que contribuem para a prosperidade do meio ambiente. Desta forma, é importante saber instruir os cidadãos de várias idades, através de formação nas escolas e em outros locais.

No Brasil existe a PNMA, que é a **Política Nacional do Meio Ambiente**. A PNMA define meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

2.1 Histórico do Meio Ambiente

1808 Criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro

1850 Lei 601 de Dom Pedro II proibindo a exploração florestal nas terras descobertas, a lei foi ignorada, continuando o desmatamento para implantação da monocultura de café.

FORMAÇÃO AMBIENTAL

- 1876 André Rebouças sugere a criação de parques nacionais na Ilha de Bananal e em Sete Quedas.
- 1891 Decreto 8.843 cria reserva florestal em Acre, que não foi implantada ainda.
- 1896 Foi criado o primeiro parque estadual em São Paulo. Parque da Cidade.
- 1920 O pau brasil é considerado extinto
- 1932 Realiza-se no Museu Nacional a primeira Conferência Brasileira de Proteção à Natureza
- 1934 Decreto 23793 transforma em Lei o Anteprojeto de Código Florestal
- 1937 Cria-se o Parque Nacional de Itatiaia
- 1939 Cria-se o Parque Nacional do Iguaçu
- 1961 Jânio Quadros, declara o pau brasil como árvore símbolo nacional, e o ipê como a flor símbolo nacional
- 1971 Cria-se em Rio Grande do Sul a associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural - AGAPAN
- 1972 A Delegação Brasileira na Conferência de Estocolmo declara que o país está “aberto a poluição, porque o que se precisa é dólares, desenvolvimento e empregos”. Apesar disto, contraditoriamente o Brasil lidera os países do Terceiro Mundo para não aceitar a Teoria do Crescimento Zero proposta pelo Clube de Roma
- 1972 A Universidade Federal de Pernambuco inicia uma campanha de reintrodução do pau brasil considerado extinto em 1920.
- 1973 Cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente, SEMA, no âmbito do Ministério do Interior, que entre outras atividades, começa a fazer Educação Ambiental
- 1976 A SEMA e a Fundação Educacional do Distrito Federal e a Universidade de Brasília. Realizam o primeiro curso de Extensão para professores do 1º Grau em Ecologia.
- 1977 Implantação do Projeto de Educação Ambiental em Ceilândia. (1977 - 81).
- 1977 SEMA constitui um grupo de trabalho para elaboração de um documento de Educação Ambiental para definir seu papel no contexto brasileiro.
- 1977 Seminários Encontros e debates preparatórios à Conferência de Tbilisi são realizados pela FEEMA-RJ
- 1977 A disciplina Ciências Ambientais passa a ser obrigatória nos cursos de Engenharia.
- 1978 A Secretaria de Educação de Rio Grande do Sul desenvolve o Projeto Natureza (1978 - 85)
- 1978 Criação de cursos voltados para as questões ambientais em várias universidades brasileiras.
- 1978 Nos cursos de Engenharia Sanitária inserem-se as disciplinas de Saneamento Básico e Saneamento Ambiental.
- 1979 O MEC e a CETESB/ SP, publicam o documento “Ecologia uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus.
- 1981 Lei Nr. 6938 do 31 de Agosto, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Presidente Figueiredo)
- 1984 Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), apresenta uma resolução estabelecendo diretrizes para a Educação Ambiental, que não é tratada.
- 1986 A SEMA junto com a Universidade Nacional de Brasília, organiza o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental. (1986 a 1988)
- 1986 I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente
- 1986 Seminário Internacional de Desenvolvimento Sustentado e Conservação de Regiões Estuarino – Lacunares (Manguezais) São Paulo
- 1987 O MEC aprova o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em relação a necessidade de inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares de 1º e 2º Graus
- 1987 Paulo Nogueira Neto representa ao Brasil na Comissão Brundtland
- 1987 II Seminário Universidade e Meio Ambiente, Belém, Pará.

FORMAÇÃO AMBIENTAL

- 1988 A Constituição Brasileira, de 1988, em Art. 225, no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Inciso VI, destaca a necessidade de “promover” a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais, e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental.
- 1988 Fundação Getúlio Vargas traduz e publica o Relatório Brundtland, Nosso Futuro Comum.
- 1988 A Secretaria de Estado do Meio Ambiente de SP e a CETESB, publicam a edição piloto do livro “Educação Ambiental” Guia para professores de 1º e 2º Graus.
- 1989 Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), pela fusão da SEMA, SUDEPE, SUDEHVEA e IBDF. Nele funciona a Divisão de Educação Ambiental.
- 1989 Programa de Educação Ambiental em Universidade Aberta da Fundação Demócrito Rocha, por meio de encartes nos jornais de Recife e Fortaleza.
- 1989 Primeiro Encontro Nacional sobre Educação Ambiental no Ensino Formal. IBAMA/ UFRPE. Recife
- 1989 Cria-se o Fundo Nacional de Meio Ambiente FNMA no Ministério do Meio Ambiente MMA.
- 1989 III Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. Cuiabá. MT
- 1990 I Curso Latino-Americano de Especialização em Educação Ambiental. PNUMA/IBAMA/CNPq/CAPES/UFMT. CUIABÁ- MT (1990 a 1994)
- 1990 IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Florianópolis, SC.
- 1991 MEC resolve que todos os currículos nos diversos níveis de ensino deverão contemplar conteúdos de Educação Ambiental (Portaria 678 (14/05/91).
- 1991 Projeto de Informações sobre Educação Ambiental, IBAMA/ MEC;
- 1991 Grupo de Trabalho para Educação Ambiental coordenado pelo MEC, preparatório para a Conferência do Rio 92.
- 1991 Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para Educação Ambiental. MEC/ IBAMA/Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República/ UNESCO/ Embaixada do Canadá.
- 1992 Criação dos Núcleos Estaduais de Educação Ambiental do IBAMA, NEA's.
- 1992 Participação das ONG's do Brasil no Fórum de ONG's e na redação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis. Destaca-se o papel da Educação Ambiental na construção da Cidadania Ambiental.
- 1992 O MEC promove no CIAC do Rio das Pedras em Jacarepaguá Rio de Janeiro o Workshop sobre Educação Ambiental cujo resultado encontra-se na Carta Brasileira de Educação Ambiental, destacando a necessidade de capacitação de recursos humanos para EA
- 1993 Uma Proposta Interdisciplinar de Educação Ambiental para Amazônia. IBAMA, Universidades e SEDUC's da região, publicação de um Documento Metodológico e um de caráter temático com 10 temas ambientais da região (1992 a 1994)
- 1993 Criação dos Centros de Educação Ambiental do MEC, com a finalidade de criar e difundir metodologias em Educação Ambiental;
- 1994 Aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental, PRONEA, com a participação do MMA/IBAMA/MEC/MCT/MINC
- 1994 Publicação da Agenda 21 feita por crianças e jovens em português. UNICEF.
- 1994 3º Fórum de Educação Ambiental
- 1995 Todos os Projetos Ambientais e/ou de desenvolvimento sustentável devem incluir como componente atividades de Educação Ambiental.
- 1996 Criação da Câmara Técnica de Educação Ambiental do CONAMA
- 1996 Novos Parâmetros Curriculares do MEC, nos quais incluem a Educação Ambiental como tema transversal do currículo.

FORMAÇÃO AMBIENTAL

- 1996 Cursos de Capacitação em Educação Ambiental para os técnicos das SEDUC's e DEMEC's nos Estados, para orientar a implantação dos Parâmetros Curriculares. Convênio UNESCO - MEC
- 1996 Criação da Comissão Interministerial de EA. MMA
- 1997 Criação da Comissão de Educação Ambiental do MMA
- 1997 I Conferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília. ICNEA
- 1997 Cursos de Educação Ambiental organizados pelo MEC – Coordenação de Educação Ambiental, para as escolas Técnicas e Segunda etapa de capacitação das SEDUC's e DEMEC's. Convênio UNESCO – MEC
- 1997 IV Fórum de Educação Ambiental e I Encontro da Rede de Educadores Ambientais. Vitória.
- 1997 I Teleconferência Nacional de Educação Ambiental. Brasília, MEC
- 1998 Publicação dos materiais surgidos da ICNEA
- 1999 Criação da Diretoria de Educação Ambiental do MMA Gabinete do Ministro
- 1999 Aprovada a Lei 9.597/99 que institui a Política Nacional de EA
- 1999 Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA)
- 1999 Criação dos Movimento dos Protetores da Vida Carta de Princípios Brasília DF
- 1999 A Coordenação de EA do MEC passa a formar parte da Secretária de Ensino Fundamental - COEA
- 2000 Seminário de Educação Ambiental organizado pela COEA/ MEC Brasília DF
- 2000 Curso Básico de Educação Ambiental a Distância DEA/ MMA UFSC/ LED/ LEA
- 2002 Lançado o Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA)
- 2002 Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências
- 2004 Em setembro é realizada a Consulta Pública do ProNEA, o Programa Nacional de Educação Ambiental, que reuniu contribuições de mais de 800 educadores ambientais do país. Em novembro foi realizado o V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental, após sete anos de intervalo ocorrido entre o IV Fórum, com o lançamento da Revista Brasileira de Educação Ambiental e com a criação da Rede Brasileira de Educomunicação Ambiental - REBECA. Ainda em novembro, após dois anos de existência enquanto Grupo de Estudos, é oficializado o Grupo de Trabalho em Educação Ambiental da ANPEd, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Em dezembro é criado o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental no FBOMS, o Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais.

2.2 Ecossistemas Brasileiros

Ecossistema é definido como um sistema aberto que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos (elemento bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.

FLORESTA AMAZÔNICA: A Floresta Amazônica é a maior floresta tropical do mundo, ocupando quase a metade do território brasileiro. Com uma área de aproximadamente 5,5 milhões de km², a Floresta Amazônica é a principal cobertura vegetal do Brasil, ocupando 45% do nosso território, além de espaços de mais nove países, sendo também a maior floresta tropical do mundo.

A Floresta Amazônica caracteriza-se por ser heterogênea, havendo um elevado quantitativo de espécies, com cerca de 2500 tipos de árvores e mais de 30 mil tipos de plantas. Além disso, ela é perene, ou seja, permanece verde durante todo o ano, não perdendo as suas folhas no outono.

FORMAÇÃO AMBIENTAL

Costuma-se classificar essa floresta conforme a proximidade dos cursos d'água. Dessa forma, existem três subtipos principais: mata de igapó, mata de várzea e mata de terra firme.

MATA ATLÂNTICA: A Mata Atlântica recebe esse nome porque se encontra na área mais próxima ao Oceano Atlântico. É o terceiro maior bioma do Brasil e caracteriza-se pela sua elevada biodiversidade, apesar de seu território ter sido em boa parte destruído. A diversidade dos animais que compõem a sua fauna impressiona, com cerca de 1300 espécies registradas. A maior parte dessas espécies é endêmica, ou seja, encontra-se somente na Mata Atlântica, não existindo em nenhum outro lugar do mundo. A sua flora também é bastante diversificada.

CERRADO: Pequenas árvores de troncos torcidos e recurvados e de folhas grossas, esparsas em meio a uma vegetação rala e rasteira, misturando-se, às vezes, com campos limpos ou matas de árvores não muito altas.

CAATINGA: A caatinga é uma formação vegetal que podemos encontrar na região do semiárido nordestino. Está presente também nas regiões extremo norte de Minas Gerais e sul dos estados do Maranhão e Piauí. A caatinga é típica de regiões com baixo índice de chuvas (presença de solo seco). São características da caatinga: Forte presença de arbustos com galhos retorcidos e com raízes profundas; presença de cactos e bromélias; os arbustos costumam perder, quase que totalmente, as folhas em épocas de seca (propriedade usada para evitar a perda de água por evaporação); as folhas deste tipo de vegetação são de tamanho pequeno.

CAMPOS: Os campos são formados por herbáceas, gramíneas e pequenos arbustos esparsos com características diversas, conforme a região. Esse bioma pode ser classificado da seguinte forma:

Campos limpos – Predomínio das gramíneas;

Campos sujos – Há a presença de arbustos, além das gramíneas;

Campos de altitude – Áreas com altitudes superiores a 1,4 mil metros, encontradas na serra da Mantiqueira e no Planalto das Guianas;

Campos da hileia – É um tipo de formação rasteira encontrado na Amazônia e é caracterizado pelas áreas inundáveis da Amazônia oriental, como a ilha de Marajó;

Campos meridionais – Não há presença arbustiva, predomina uma extensa área com gramíneas, propícia para o desenvolvimento da atividade agropecuária. Destaca-se a Campanha Gaúcha, no Rio Grande do Sul, e os Campos de Vacaria, no Mato Grosso do Sul.

PANTANAL: Apresenta diversos tipos de florestas estacionais, várias gamas de vegetação, solo, relevo, a alternância do ciclo das águas e o clima, proporcionam um ambiente favorável à produção alimentar. São 670 espécies de aves, 242 de peixes, 110 de mamíferos e 50 de répteis, além de 1,5 mil espécies vegetais.

RESTINGAS E MANGUEZAIS: Os manguezais localizam-se na faixa litorânea do Brasil, desde o Amapá até Santa Catarina, formando-se nos pontos onde há encontro das águas dos rios com as do oceano. Por isso, suas terras são alagadas e o solo é bastante rico em compostos orgânicos, trazidos pelos rios. A vegetação do mangue consiste de árvores com adaptações para solos alagados.

Os ecossistemas são classificados de duas formas: em ecossistemas terrestres e ecossistemas aquáticos. Ambos possuem o funcionamento parecido com apenas a diferença óbvia da quantidade de água entre um e outro o que faz com que comportem formas de vida

completamente diferentes embora algumas possam compartilhar ou migrar de um meio para o outro.

2.3 Biodiversidade

Biodiversidade é a grande variedade de formas de vida (animais e vegetais) que são encontradas nos mais diferentes ambientes. A biodiversidade é formada por espécies vivas que compreende plantas, animais e micro-organismos, que povoam desde as profundezas dos oceanos até as mais altas montanhas. É composta por uma enorme diversidade de espécies compreendidas como indivíduos semelhantes, com capacidade para se reproduzir entre si e naturalmente.

A biodiversidade é responsável por garantir o equilíbrio das espécies em todo o mundo, e a ligação estreita que existe entre os seres e o ambiente resulta em sistemas complexos, os ecossistemas, que reúnem fatores vivos (plantas animais – incluindo o ser humano e micro-organismos) e por fatores não vivos (luz, água, ar, Sol etc.) que se relacionam entre si em equilíbrio realizando trocas de energia e de matéria.

3 – Módulo 2: Poluição Ambiental

Um dos mais graves problemas ambientais gerados pela intervenção do homem sobre o meio natural é a poluição, pois prejudica o meio ambiente, inviabiliza o cultivo e o consumo de recursos naturais, provoca desequilíbrios ecológicos e pode ameaçar a saúde humana. Os tipos de poluição que podem ser citados são:

Poluição atmosférica: envolve a poluição do ar em geral, causada principalmente pela emissão de poluentes tóxicos pelas chaminés das fábricas e também pelo escapamento dos veículos. A queima de combustíveis fósseis, tais como o petróleo e seus derivados, além do carvão mineral, é o principal causador desse tipo de poluição.

Poluição das águas: caracteriza-se pela degradação dos recursos hídricos, resultando na poluição de lagos, rios, córregos e também dos mares e oceanos. É causada principalmente pelo derramamento indevido de esgotos, mas também pela poluição das bacias hidrográficas, pois, durante as chuvas, o lixo é conduzido até o leito dos cursos d'água. Nos oceanos e mares, uma causa frequente é o derramamento de petróleo.

Poluição dos solos: ocorre através da contaminação ou poluição generalizada dos solos, afetando as atividades econômicas e também o ambiente ao seu redor. As principais ocorrências são os lixos armazenados em aterros sanitários, onde há a produção de um líquido tóxico chamado de *chorume*, que penetra no subsolo e pode alcançar até o lençol freático. Nos cemitérios, a ocorrência é semelhante.

Poluição sonora: são comuns os ambientes urbanos ou com grande aglomeração de pessoas que geram um excessivo barulho, principalmente no trânsito, equipamentos de construção e outros. Os principais danos são à saúde humana, pois o volume máximo de sons que devemos ouvir, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é de 65 decibéis, e, frequentemente, o ambiente das cidades produz sons maiores do que esse.

Poluição visual: é causada pelo excesso de publicidades em cartazes, *outdoors*, placas e outros espalhados nos ambientes urbanos, caracterizando a grande concentração de estímulos visuais. Apesar de ser aparentemente não agressiva, a poluição visual pode intensificar ou gerar o estresse, além de tornar o ambiente menos confortável para a ocupação humana. Em período eleitoral, esse problema estende-se ao máximo, embora leis recentes tenham sido elaboradas para atenuar esses efeitos.

4 – Módulo 3: Legislação Ambiental e Leis de Crimes Ambientais

As leis que tratam do meio ambiente no Brasil estão entre as mais completas e avançadas do mundo. Até meados da década de 1990, a legislação cuidava separadamente dos bens ambientais de forma não relacionada.

Com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, ou Lei da Natureza (Lei Nº 9.605 de 13 de fevereiro de 1998), a sociedade brasileira, os órgãos ambientais e o Ministério Público passaram a contar com um mecanismo para punição aos infratores do meio ambiente.

Tanto o Ibama quanto os órgãos estaduais de meio ambiente atuam na fiscalização e na concessão de licença ambiental antes da instalação de qualquer empreendimento ou atividade que possa vir a poluí-lo ou degradá-lo.

O Ibama atua, principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infraestrutura que envolvam impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás da plataforma continental. Os estados cuidam dos licenciamentos de menor porte.

De acordo com a Lei de Crimes Ambientais, eles são classificados em seis tipos diferentes:

- **Crimes contra a fauna:** agressões cometidas contra animais silvestres, nativos ou em rota migratória.
- **Crimes contra a flora:** destruir ou danificar floresta de preservação permanente mesmo que em formação, ou utilizá-la em desacordo com as normas de proteção.
- **Poluição e outros crimes ambientais:** a poluição que provoque ou possa provocar danos a saúde humana, mortandade de animais e destruição significativa da flora.
- **Crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural:** construção em áreas de preservação ou no seu entorno, sem autorização ou em desacordo com a autorização concedida.
- **Crimes contra a administração ambiental:** afirmação falsa ou enganosa, sonegação ou omissão de informações e dados técnico-científicos em processos de licenciamento ou autorização ambiental.
- **Infrações administrativas:** ações ou omissão que viole regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

5 – Módulo 4: Educação Ambiental e Responsabilidade Socioambiental

Educação Ambiental: "Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade."

Responsabilidade Socioambiental: A responsabilidade social é quando empresas, de forma voluntária, adotam posturas, comportamentos e ações que promovam o bem-estar dos seus públicos interno e externo. É uma prática voluntária pois não deve ser confundida exclusivamente por ações compulsórias impostas pelo governo ou por quaisquer incentivos externos (como fiscais, por exemplo).

6 – Módulo 5: Sociedade de Consumo e Desenvolvimento Sustentável

Sociedade de consumo: **Sociedade de consumo** é um termo utilizado para designar o tipo de **sociedade** que se encontra numa avançada etapa de desenvolvimento industrial capitalista e que se caracteriza pelo **consumo** massivo de bens e serviços disponíveis, graças a elevada produção dos mesmos.

Desenvolvimento Sustentável: **Desenvolvimento sustentável** significa obter crescimento económico necessário, garantindo a preservação do meio ambiente e o **desenvolvimento** social para o presente e gerações futuras.

7 – Módulo 6: Recursos Energéticos e Energias Renováveis

As **energias renováveis** são fontes inesgotáveis de energia obtidas da Natureza que nos rodeia, como o Sol ou o Vento. Estas energias podem ser:

Energia Solar: A energia do Sol pode ser convertida em eletricidade ou em calor, como por exemplo os painéis solares fotovoltaicos ou térmicos para aquecimento do ambiente ou de água;

Energia Eólica A energia dos ventos que pode ser convertida em eletricidade através de turbinas eólicas ou aerogeradores;

Energia Hídrica A energia da água dos rios, das marés e das ondas que podem ser convertidas em energia eléctrica, como por exemplo as barragens;

Energia Geotérmica A energia da terra pode ser convertida em calor para aquecimento do ambiente ou da água;

Os incentivos à utilização de energias renováveis e o grande interesse que este assunto levantou nestes últimos anos deve-se principalmente à consciencialização da possível escassez dos recursos fósseis (*como o petróleo*) e da necessidade de redução das emissões de gases nocivos para a atmosfera, os GEE (*Gases de efeito de estufa*). Este interesse deve-se em parte aos objetivos da União Europeia, do Protocolo de Quioto e das preocupações com as alterações climáticas.

“Cuidar do meio ambiente é apenas uma questão de atitude,
se cada cidadão fizer a sua parte teremos
um mundo melhor.”

Autor desconhecido



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.6.3.1

Informativos sobre animais peçonhentos

USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA

ANIMAIS PEÇONHENTOS DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA

A construção de grandes empreendimentos pode acarretar o deslocamento de animais, que em busca de outros locais para se alimentar e se reproduzir em segurança, acabam sendo encontrados em lugares onde antes não eram achados. Com a construção do canteiro de obras e a formação do reservatório da UHE Itaipava, apesar dos programas ambientais que farão o monitoramento e o resgate da fauna local, poderão ser encontrados animais peçonhentos perto de sua moradia ou na sua propriedade. Aqui você encontrará informações importantes para saber o que fazer caso encontre um animal peçonhento.



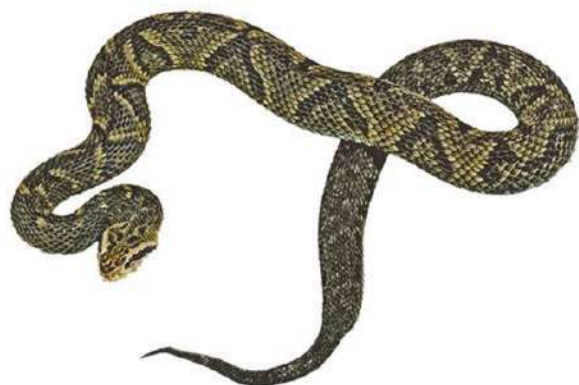
O QUE SÃO ANIMAIS PEÇONHENTOS?

São aqueles que possuem glândulas de veneno e possuem um aparelho inoculador (dentes ou ferrões), por onde o veneno passa ativamente. Exemplos: serpentes, aranhas, escorpiões.

O QUE SÃO ANIMAIS VENENOSOS?

São aqueles que produzem veneno, mas não possuem aparelho inoculador (dentes ou ferrões) provocando envenenamento passivo por contato (taturana), por compressão (sapo), ou por ingestão (peixe baiacu).

SERPENTES



O QUE É UMA SERPENTE PEÇONHENTA?

Serpentes peçonhentas são aquelas que possuem uma glândula com veneno e um aparelho (presas) para injetá-los no instante da picada.

POR QUE AS SERPENTES PICAM?

Para se alimentarem e se defenderem.

OCORRÊNCIA NA REGIÃO E CARACTERÍSTICAS

JARARACA

(família *Viperidae*)

é espécies: *Bothrops* (2), *Bothropoides* (1), *Bothropsis* (2), *Bothrocophias* (1)



CARACTERÍSTICAS

- Com escamas supraoculares;
- Vivípara (nascem filhotes);
- Presença de fosseta loreal e dentição solenóglifa;
- Alimenta-se de roedores e aves;
- A ponta da cauda é lisa;
- Possui coloração cinza ou verde;
- Atinge até 1,40 metro;
- Muito agressiva.

AÇÃO DO VENENO

- Proteolítica, hemorrágica e coagulante.

SORO

- Antibotrópico.

SURUCUCU-PICO-DE-JACA

(família *Viperidae*)

1 espécie: *Lachesis muta*



CARACTERÍSTICAS

- Possui coloração laranja com manchas pretas e escamas eriçadas pelo corpo e cauda;
- Ovípara (põe ovos);
- Presença de fosseta loreal e dentição solenóglifa;
- Alimenta-se de roedores e aves;
- Pode atingir mais de 3,5 metros.

AÇÃO DO VENENO

- Proteolítica, hemorrágica, coagulante e neurotóxica.

SORO

- Antilaquéutico.

CASCADEL

(família *Viperidae*)

1 espécie: *Crotalus durissus*



CARACTERÍSTICAS

- Possui chocatho na ponta da cauda;
- Vivípara (nascem filhotes);
- Presença de fosseta loreal e dentição solenóglifa;
- Alimenta-se de roedores e aves;
- Vive apenas em áreas abertas;
- Pode atingir mais de 1,5 metro.

AÇÃO DO VENENO

- Miotóxica, coagulante e neurotóxica.

SORO

- Anticrotálico.

COBRA-CORAL

(família *Elapidae*)

9 espécies: *Micrurus spp*



CARACTERÍSTICAS

- Possui coloração que varia entre preto, vermelho, branco e amarelo;
- Cabeça redonda, olhos muito pequenos e cauda curta e lisa;
- Ovípara (põe ovos);
- Ofiófagas (comem outras cobras);
- Não possui fosseta loreal e a dentição é proteróglifa;
- Pode atingir até 1,5 metro.

AÇÃO DO VENENO

- Neurotóxica.

SORO

- Antielapídico.

COMO AGIR EM CASOS DE ACIDENTE COM SERPENTES PEÇONHENTAS

O QUE FAZER

- Fique calmo ou acalme o acidentado.
- Lave o local com água, evitando contato com o sangue.
- Retire anéis, pulseiras, cinto, sapatos e outros objetos apertados que possam impedir a circulação do sangue.
- Mantenha a pessoa deitada.
- Mantenha a pessoa hidratada, dando a ela pequenos goles de água.
- Procure imediatamente um hospital, pois o tratamento é feito com soro-antiofídico. O tempo é fundamental para não agravar o estado de saúde da pessoa que foi picada.

E O QUE NÃO FAZER

- Não chupe, não perfure e não coloque sobre o local da picada fezes, alho, gasolina, ovo, urina, borra de café ou qualquer outra coisa.
- Nunca amarre ou faça torniquete (garrote).
- Não beba ou dê para o acidentado beber álcool, leite, bebidas alcoólicas ou querosene.

ARTRÓPODES

O QUE É UM ARTRÓPODE PEÇONHENTO?

Artrópodes são animais que possuem uma glândula com veneno e um aparelho (ferrão, presas, agulhão, ect.) para injetá-lo no instante da picada. Os mais comuns são as aranhas e os escorpiões. Apesar de serem animais considerados pequenos, a picada de um artrópode peçonhento pode conter veneno suficiente para levar uma pessoa à morte.



OCORRÊNCIA NA REGIÃO E CARACTERÍSTICAS

ESCORPIÃO (família *Buthidae*)

CARACTERÍSTICAS

- Possui um par de pedipalpos e um agulhão na ponta da cauda;
- Só ataca se molestado;
- Pode se esconder dentro de sapatos e em locais escuros na casa;
- As cores variam do preto ao amarelo;
- Alimenta-se de insetos (carnívoros).

SORO

Antiescorpiônico.



ARMADEIRA (família *Ctenidae*)

CARACTERÍSTICAS

- Também conhecida como aranha-da-banana;
- Possui coloração cinza no dorso amarelo ouro no ventre;
- Com pontinhos brancos nas patas, ao redor dos pelos;
- Região da face de cor vermelha;
- Levanta-se sobre as patas quando se sente ameaçada;
- Alimenta-se de insetos e outros invertebrados;
- Extremamente perigosa e venenosa.

SORO

Antiaracnídeo.



CARANGUEJEIRA (família *Theraphosidae*)

CARACTERÍSTICAS

- Aranhas de médio e grande porte;
- A coloração pode variar do marrom ao preto;
- Possui pêlos altamente urticantes que em contato com a pele causam alergias e irritações (coceiras);
- Alimenta-se de pequenos vertebrados e invertebrados;
- Só ataca quando molestada;
- A maioria vive em árvores ou em tocas no solo.

SORO

Antiaracnídeo.



VIÚVA-LOIRA (família *Theridiidae*)

CARACTERÍSTICAS

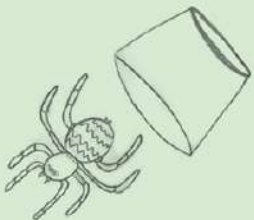
- Também conhecida como "viúva-negra";
- Possui coloração clara, variando do branco ao amarelo;
- Com manchas pretas nas articulações das patas;
- Possui no ventre do abdômen uma mancha vermelha ou laranja;
- Aranha muito dócil, porém extremamente venenosa;
- Alimenta-se de pequenos insetos, como moscas e pernilongos.

SORO

Antiaracnídeo.



COMO CAPTURAR ARANHAS E ESCORPIÕES COM SEGURANÇA:



1. Inverta um recipiente qualquer (vidro, lata ou caixa de madeira) sobre o animal.



2. Introduza delicadamente uma folha de papel por baixo do animal.



3. Desvire o recipiente com cuidado e tampe, evitando gestos bruscos.



4. Em seguida, fure a tampa para fechar o recipiente e, antes de fechá-lo, coloque rapidamente junto do animal um chumaço de algodão embebido em água.

ONDE ENCONTRAR O SORO NA REGIÃO

Em caso de acidente com animais peçonhentos, fique atento a estes endereços e saiba onde encontrar o atendimento correto.

	Jararaca (Bothrops)	Cascavel (Crotalus)	Coral (Micrurus)	Surucucu (Lachesis)	Aranhas	Escorpião	Antirrábico
Itaocara	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna
Aperibé	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna
Santo Antônio de Pádua	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna	Hospital Municipal de Itaocara e Hospital de Itaperuna
Cantagalo	Hospital Municipal Cantagalo	Hospital Municipal Raul Sertã – Nova Friburgo	Hospital Municipal Raul Sertã – Nova Friburgo	Hospital Municipal Raul Sertã – Nova Friburgo	Hospital Municipal Raul Sertã – Nova Friburgo	Hospital Municipal Raul Sertã – Nova Friburgo	Hospital Municipal de Cantagalo
Pirapetinga	Hospital Municipal de Pirapetinga	Em levantamento	Em levantamento	Em levantamento	Hospital Municipal de Pirapetinga	Hospital Municipal de Pirapetinga	Em levantamento

TELEFONES DE APOIO:
192 SAMU
193 BOMBEIROS

Dúvidas e Sugestões:
  0800 282 2974 - www.uheitaocara.com.br  





UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.11.4.1

Relatório Técnico Executivo campanhas fase pré-obra



CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

UHE ITAOCARA I

**PROGRAMA DE
MONITORAMENTO DE FAUNA**

FASE PRÉ-IMPLANTAÇÃO

**RELATÓRIO FINAL
BMA_IOA_PMF_RF_01**

**BELO HORIZONTE
NOVEMBRO 2014**



CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA (fase pré-implantação)

**EMPREENDIMENTO:
UHE ITAOCARA I**

**Relatório Final
BMA_IOA_PMF_RF_01**

**Período de Referência:
Dezembro de 2013 a Junho de 2014**

**BELO HORIZONTE
OUTUBRO 2014**

CLASSIF.	02	26/11/14	Revisão Cliente	FCSP	RCJ	RMA
	01	18/11/14	Revisão Cliente	FCSP	RCJ	RMA
	00	21/10/14	Emissão Final	FCSP	RCJ	RMA
	REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Razão Social:

CONSÓRCIO UHE ITAOCARA

Endereço:

Rua Marechal Floriano Peixoto, 152, Jardim da Aldeia – Itaocara/RJ.

Representantes Legais:

Luiz Carlos Amarilho (Diretor)
Antônio Carlos Borges Batista (Diretor)

CNPJ: 10.532.493/0002-45

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Razão Social:

BIOCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE LTDA.

Diretores:

Eduardo Pio Mendes de Carvalho Filho

Diretor Financeiro
Engenheiro Ambiental –(CREA 92.152/D)

Carlos Eduardo Alencar Carvalho

Diretor Estratégico
Biólogo, Mestre em Zoologia de Ambientes Impactados (CRBio 30.538/04-D)

Redelvim Dumont Neto

Diretor Comercial
Médico Veterinário, Mestre em Aquicultura em Águas Continentais e Pós-graduado em Gestão de Projetos (CRMV/MG 1644)

Rodrigo Martins Alvarenga

Diretor Técnico
Biólogo, Pós-graduado em Gestão de Projetos Ambientais (CRBio 37.219/04-D)

Endereço:

Rua Adolfo Radice, 320 - Bairro: Mangabeiras.
30.315-050 - BELO HORIZONTE - MG – BRASIL
Tel./Fax: (31) 3293-5163 / 3296-3872
E mail: info@biocev.net
Site: www.biocev.net

CNPJ: 07.080.828/0001-46

Inscrição Estadual: isenta

EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	CTF IBAMA	RESPONSABILIDADE
Rodrigo Martins Alvarenga	Biólogo, Pós-graduado	CRBio 37.219/04-D	724023	Gestor de contrato Coordenador geral
Ronald R. Carvalho Jr.	Biólogo, M.Sc, Pós-graduado	CRBio 16.703/04-D	588417	Controle e gestão técnica da qualidade
Felipe Carvalho Souza Pinto	Biólogo	CRBio 70.841/04-D	1950918	Gerente de projeto
Julia Resende Thompson Henriques	Bióloga	CRBio 098314/04-P	4492365	Analista Ambiental
Marcela Fortes de Oliveira Passos	Bióloga	CRBio 70.939/04-D	2226589	Executora avifauna
Cayo Augusto Rocha Dias	Biólogo, M.Sc	CRBio 76.507 /04-D	3151879	Executor mastofauna
Marco Antônio Schentino Canelas	Biólogo, Pós-graduado	CRBio 37.243/04-D	985817	Executor herpetofauna
Renato Gatti Fernandes	Biólogo	CRBio 79.797/04-D	4449513	Executor mastofauna voadora
Tatiana Pereira Toti	Bióloga, Pós-graduada	CRBio 62.856/04-D	5111244	Executora malacofauna
Estefane do Nascimento Leoncini Siqueira	Bióloga, M.Sc	CRBio 57.577/04-D	2392748	Executora entomofauna (vetores)



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
1. INTRODUÇÃO	17
1.1. O EMPREENDIMENTO.....	17
1.2. O PROGRAMA DE MONITORAMENTO	17
2. OBJETIVOS	19
3. ÁREA DE ESTUDO	19
4. HERPETOFAUNA.....	21
4.1 METODOLOGIA	21
4.1.1. Pontos de Amostragem	21
4.1.2. Período de Amostragem	27
4.1.3. Procedimentos Metodológicos	27
4.1.4. Análise de dados	31
4.2 DIAGNÓSTICOS.....	32
4.2.1. ANFÍBIOS.....	32
4.2.2. RÉPTEIS	59
5. MASTOFAUNA TERRESTRE.....	76
5.1 METODOLOGIA	76
5.1.1. Pontos de Amostragem	76
5.1.2. Período de Amostragem	78
5.1.3. Procedimentos Metodológicos	78
5.1.4. Análise de dados	82
5.2 DIAGNÓSTICOS.....	83
5.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Regional	83
5.2.2. Diagnóstico da Área de Estudo Local.....	85
6. MASTOFAUNA VOADORA.....	96
6.1. METODOLOGIA	96
6.1.1. Pontos de Amostragem	96
6.1.2. Período de Amostragem	98
6.1.3. Procedimentos Metodológicos	99
6.1.4. Análise de dados	101
6.2 DIAGNÓSTICOS.....	102
6.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Regional	102
6.2.2. Diagnóstico da Área de Estudo Local.....	104
7. AVIFAUNA.....	118
7.1 METODOLOGIA	118
7.1.1. Pontos de Amostragem	118
7.1.2. Período de Amostragem	121
7.1.3. Procedimentos Metodológicos	121
7.1.3. Análise de dados	123



7.2 DIAGNÓSTICOS.....	123
7.2.1. Diagnóstico Da Área De Estudo Regional	123
7.2.1. Diagnóstico Da Área De Estudo Local	123
8. ENTOMOFAUNA.....	137
8.1 METODOLOGIA	137
8.1.1. Pontos de Amostragem	137
8.1.2. Período de Amostragem	139
8.1.3. Procedimentos Metodológicos	139
8.1.3. Análise de Dados	141
8.2 DIAGNÓSTICOS.....	142
8.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Local.....	142
9. MALACOFAUNA	149
9.1 METODOLOGIA	149
9.1.1. Pontos de Amostragem	149
9.1.2. Período de Amostragem	151
9.1.3. Procedimentos Metodológicos	151
9.1.4. Análise de dados	152
9.2 DIAGNÓSTICOS.....	153
9.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Local.....	153
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
10.1. HERPETOFAUNA	163
10.2. MASTOFAUNA.....	165
10.3. MASTOFAUNA VOADORA.....	166
10.4. AVIFAUNA	168
10.5. ENTOMOFAUNA	168
10.6. MALACOFAUNA.....	169
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
12. ANEXOS.....	187

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área prevista para implantação da UHE Itaipava I, no trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro.....	17
Figura 2: Localização das regiões de amostragem (A e B) do Programa de Monitoramento da Fauna da UHE Itaipava I, no trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro. (Google Earth™, 2012).	20
Figura 3: Pontos amostrais para a herpetofauna na região A (controle) (Google Earth™, 2012).....	24
Figura 4: Pontos amostrais para a herpetofauna na região B (tratamento) (Google Earth™, 2012).....	25
Figura 5: Visão geral do Ponto AC8.	25
Figura 6: Visão geral do Ponto BC5.	25
Figura 7: Visão geral do Ponto AT6.	26
Figura 8: Visão geral do Ponto AC13.	26
Figura 9: Açude do Ponto AC8 – Região A (Controle).....	26
Figura 10: Poça do Ponto BC5 - Região B (Tratamento).....	26
Figura 11: Foz do Rio Angu, Ponto AT6 – Região A (Controle).	26
Figura 12: Represa do Ponto AC11 - Região A (Controle).	26
Figura 13: Brejo em meio a pasto no Ponto AT7 - Região A (Controle).	27
Figura 14: Brejo e poça no Ponto BC6 - Região B (Tratamento).	27
Figura 15: Procura ativa limitada por tempo (PALT) sendo executada no ponto AC10 durante a realização do Programa.	28
Figura 16: Manutenção de <i>Pitfall traps</i> instaladas no ponto BPIT-A, na Região A (Controle).	29
Figura 17: Armadilhas de interceptação e queda instaladas no ponto APIT-a - Região A (Controle).....	29
Figura 18: Instalação das <i>Pitfall traps</i> no ponto APIT-A, na região A (Controle).....	29
Figura 19: Armadilhas de interceptação e queda instaladas no ponto APIT-A, na região A (Controle).	29
Figura 20: Armadilhas de interceptação e queda no ponto BPIT-a, fechada após a amostragem do Programa.	30
Figura 21: Exemplar de perereca (<i>Dendropsophus branneri</i>) registrado no ponto BT9.	37
Figura 22: Exemplar de sapo vermelho (<i>Rhinella rubescens</i>) registrado no ponto AC8.	37
Figura 23: Exemplar de raspa cuia (<i>Scinax fuscovarius</i>) registrado no ponto BPit-b.	37
Figura 24: Exemplar de rã assobiadora (<i>Leptodactylus spixi</i>) registrado no ponto BPit-b.....	37
Figura 25: Exemplar de perereca de moldura (<i>Dendropsophus elegans</i>) registrado no ponto AC8.....	37
Figura 26: Exemplar de perereca (<i>Dendropsophus bipunctatus</i>) registrado no ponto AC8.....	37
Figura 27: Número de espécies de anfíbios, ordenados por família, registradas durante a realização do Programa.	38
Figura 28: Distribuição geográfica de <i>Rhinella ornata</i> segundo IUCN (2014).	40
Figura 29: Distribuição geográfica de <i>Hylosiaba albopunctatus</i> segundo IUCN (2014).	40
Figura 30: Número de espécies registradas por ponto (frequência de ocorrência das espécies) durante a realização do Programa.	45
Figura 31: Riqueza de espécies de anfíbios registradas por campanha durante a realização do Programa. .	48

Figura 32: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de Sorensen para as espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa.	50
Figura 33: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de Jaccard para as espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa.	51
Figura 34: Estimativa de riqueza e curva de acúmulo de espécies (coletor) para os anfíbios registrados durante a realização do Programa.	52
Figura 35: Eficiência das metodologias aplicadas em campo para o registro de anfíbios durante a realização do Programa. Legenda: PALT = Procura ativa limitada por tempo; PT = Armadilhas de interceptação e queda; AE = Amostragem em estradas.	53
Figura 36: Exemplar de <i>Leptodactylus marmoratus</i> registrado no ponto AC13, Região A (Controle), durante a realização do Programa.	56
Figura 37: Exemplar de <i>Dendropsophus bipunctatus</i> registrado no ponto AC8, Região A (Controle), ponto Controle durante a realização da primeira campanha.	56
Figura 38: Distribuição geográfica de <i>Leptodactylus marmoratus</i> segundo IUCN (2014).	57
Figura 39: Distribuição geográfica de <i>Dendropsophus bipunctatus</i> segundo IUCN (2014).	57
Figura 40: Distribuição geográfica de <i>Thoropa miliaris</i> segundo IUCN (2014).	57
Figura 41: Distribuição geográfica de <i>Hypsiboas semilineatus</i> segundo IUCN (2014).	58
Figura 42: Distribuição geográfica de <i>Physalaemus signifer</i> segundo IUCN (2014).	58
Figura 43: Exemplar de lagartixa (<i>Hemidactylus mabouia</i>) registrado no ponto BPit-b,	62
Figura 44: Exemplar de cobra cega (<i>Trilepida</i> sp.) registrada no ponto BT9	62
Figura 45: Exemplar de jararaca (<i>Bothrops jararaca</i>) registrada no ponto AT5	62
Figura 46: Exemplar decobra-d'água (<i>Erythrolamprus miliaris</i>) registrada no ponto AC10	62
Figura 47: Número de espécies registradas por ponto (frequência de ocorrência das espécies) durante a realização do Programa.	68
Figura 48: Riqueza de espécies de répteis registradas por campanha durante a realização do Programa.	70
Figura 49: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de Sorensen para as espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.	71
Figura 50: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de Jaccard para as espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.	72
Figura 51: Estimativa de riqueza e curva de acúmulo de espécies para os répteis registradas durante a realização do Programa.	73
Figura 52: Eficiência das metodologias aplicadas em campo para o registro de anfíbios durante a realização do Programa.	74
Figura 53: Exemplar de <i>Caiman latirostris</i> registrado no ponto BC5 durante a realização do Programa.	75
Figura 54: Pontos amostrais da mastofauna terrestre de pequeno porte durante a realização do Programa.	77
Figura 55: Visão geral do ponto A-1 amostrado durante a realização do Programa.	78
Figura 56: Visão Geraldo interior do ponto A-2 amostrado durante a realização do Programa.	78
Figura 57: Armadilha do tipo <i>Sherman</i> para amostragem de pequenos mamíferos terrestres.	79
Figura 58: Armadilha do tipo gaiola para amostragem de pequenos mamíferos terrestres.	79

Figura 59: Pequenos mamíferos capturados através da metodologia de <i>pitfall traps</i>	80
Figura 60: Armadilha do tipo <i>pitfall trap</i> instalada para amostragem de pequenos mamíferos terrestres... ..	80
Figura 61: Espécime capturado durante a realização do Programa.....	81
Figura 62: Espécime capturado durante a realização do Programa.....	81
Figura 63: Medição do comprimento da orelha de espécime capturado durante a realização do Programa.	81
Figura 64: Espécime capturado durante a realização do Programa.....	81
Figura 65: Riqueza de espécies de pequenos mamíferos, por família, capturados durante a realização do Programa.	86
Figura 66: Riqueza de espécies de pequenos mamíferos, por região de amostragem, capturados durante a realização do Programa.	87
Figura 67: Número de espécies da mastofauna registradas para cada uma das áreas de amostragem durante a realização do Programa.	89
Figura 68: Número de espécies de pequenos mamíferos registrados por estação durante a realização do Programa.	90
Figura 69: Curva de acumulação de espécies de pequenos mamíferos por dias de amostragem durante a realização do Programa.	93
Figura 70: Riqueza de pequenos mamíferos obtida através da aplicação das diferentes metodologias, <i>live traps</i> e <i>pitfall traps</i> , por área amostral, durante a realização do Programa.....	94
Figura 71: Área de amostragem de mastofauna voadora durante a realização do Programa. (Google Earth™, 2012).....	97
Figura 72: Montagem de rede de no ponto BT 01, na Região A (Controle).....	98
Figura 73: Montagem de rede de no ponto BT 02, na Região A (Controle).....	98
Figura 74: Montagem de rede de no ponto BT 03, na Região A (Controle).....	98
Figura 75: Montagem de rede de no ponto BT 04, na Região B (Tratamento).....	98
Figura 76: Montagem de rede de no ponto BT 06, na Região B (Tratamento).....	98
Figura 77: Bateria de redes de neblina montadas em uma trilha pré-existente durante a realização do Programa.	99
Figura 78: Bateria de redes de neblina montadas às margens do Rio Paraíba do Sul durante a realização do Programa.	99
Figura 79: Indivíduo sendo pesado para tabulação de dados durante a realização do Programa.	100
Figura 80: Coleta de dados morfométricos para fins de identificação das espécies durante a realização do Programa.	100
Figura 81: Número de indivíduos por espécie registrada durante a realização do Programa.....	105
Figura 82: Número de representantes por subfamílias registradas durante a realização do Programa.	107
Figura 83: Indivíduo de <i>Anoura caudifer</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	108
Figura 84: Indivíduo de <i>Chrotopterus auritus</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	108

Figura 85: Indivíduo de <i>Carollia perspicillata</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	108
Figura 86: Indivíduo de <i>Diphylla ecaudata</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	108
Figura 87: Indivíduo de <i>Desmodus rotundus</i> capturado por redes de neblina durante a realização do Programa.	109
Figura 88: Indivíduo de <i>Platyrrhinus lineatus</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	109
Figura 89: Indivíduo de <i>Phyllostomus hastatus</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	109
Figura 90: Indivíduo de <i>Sturnira lilium</i> capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.	109
Figura 91: Indivíduo de <i>Eptesicus brasiliensis</i> capturado por redes de neblina durante a realização do Programa.	109
Figura 92: Indivíduo de <i>Artibeus lituratus</i> capturado por rede neblina durante a realização do Programa.	109
Figura 93: Espécies de mamíferos voadores por área amostral durante a realização do Programa.	110
Figura 94: Abundância por espécie de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.	111
Figura 95: Dendrograma baseado no Índice de Similaridade referente à execução do Programa.	114
Figura 96: Curva do coletor elaborada com dados coletados durante a realização do Programa.	114
Figura 97: Vista da área controle da região A1.	119
Figura 98: Vista da área tratamento da região A.	119
Figura 99: Área de amostragem por transecto de barco na região A.	120
Figura 100: Vista geral da área controle da região B.	120
Figura 101: Vista da área tratamento da região B.	120
Figura 102: Área de amostragem por transecto de barco na região B.	120
Figura 103: Pontos amostrais de Avifauna, na região A.	120
Figura 104: Pontos amostrais de Avifauna, na região B.	121
Figura 105: Busca ativa em barrancos por cavidades.	122
Figura 106: Utilização de <i>playback</i> para auxiliar nos registros das espécies foco.	122
Figura 107: Número de espécies de aves por família durante a realização do Programa.	129
Figura 108: Numero de espécies de aves por guilda trófica registradas durante a realização do Programa.	130
Figura 109: Curva do coletor elaborada com dados coletados durante a realização do Programa.	131
Figura 109: Frequencia de ocorrência de espécies de aves durante o programa.	132
Figura 110: Indivíduo de cuitelão (<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>) registrado durante a realização do Programa.	134
Figura 111: Três indivíduos de cuitelão (<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>) registrados durante a realização do Programa.	134

Figura 112: Pontos de registro de espécime de cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) na área de amostragem durante a realização do Programa.....	135
Figura 113: Cavidade utilizada por cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) durante a realização do Programa.....	135
Figura 114: Cavidade utilizada por cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) durante a realização do Programa.....	135
Figura 115: Cavidade utilizada por cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) durante a realização do Programa.....	136
Figura 116: Cavidade utilizada por cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) durante a realização do Programa.....	136
Figura 117: Cavidade utilizada por cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) durante a realização do Programa.....	136
Figura 118: Cavidade utilizada por cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) durante a realização do Programa.....	136
Figura 119: Pontos amostrais de entomofauna.....	138
Figura 120: Armadilha Ovitampa instalada no ponto ITP 01 à jusante do eixo do barramento.....	138
Figura 121: Ponto ITP 03, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.....	138
Figura 122: Ponto ITP 04, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.....	139
Figura 123: Ponto ITP 05, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.....	139
Figura 124: Ponto ITP 06, onde foram instaladas armadilhas Ovitampa.....	139
Figura 125: Ponto ITP 13, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.....	139
Figura 126: Armadilha luminosa tipo CDC, modelo HP, utilizada nas amostragens de mosquitos adultos.....	140
Figura 127: Armadilha Ovitampa, utilizada nas amostragens de mosquitos imaturos.....	141
Figura 128: Abundância relativa das espécies de mosquitos coletados durante a realização do programa.....	145
Figura 129: Abundância relativa de espécies de pernilongos registrados nos pontos amostrais durante a realização do Programa.....	146
Figura 130: Riqueza relativa de pernilongos registrados nos pontos amostrais durante a realização do Programa.....	146
Figura 131: Dendrograma de similaridade de Jaccard da culicidofauna entre as áreas consideradas nesse estudo.....	148
Figura 132: Curva cumulativa de espécies, para todos pontos de amostragem durante as duas primeiras campanhas de monitoramento do projeto.....	148
Figura 133: Pontos amostrais de malacofauna.....	150
Figura 134: Coleta de moluscos durante a realização do Programa.....	151
Figura 135: Triagem do material coletado durante a realização do Programa.....	151
Figura 136: Indivíduos de <i>Biomphalaria straminea</i> coletados na área de influência da UHE Itaocara durante a realização do Programa.....	152
Figura 137: Triagem do material coletado durante a realização do Programa.....	152
Figura 138: Abundância absoluta de moluscos encontrados nas áreas de influência da UHE Itaocara (RJ) durante as duas atividades de estudo, compondo os períodos chuvoso e seco.....	154
Figura 139: Abundância relativa das espécies encontradas na região da UHE Itaocara (RJ).....	155
Figura 140: Abundância das espécies de moluscos divididos por pontos coletados durante a realização do Programa.....	156
Figura 141: Dendrograma de similaridade de Jaccard da malacofauna entre as áreas amostradas durante a realização do Programa.....	157



Figura 142: Porcentagem de moluscos encontrados na UHE Itaipava, por estações climáticas de amostragem.....	158
Figura 143: Distribuição do encontro de <i>Biomphalaria</i> pelas áreas amostradas durante a realização do Programa.	159
Figura 144: Curva cumulativa de espécies, para todos os pontos de amostragem durante a realização do Programa.	160
Figura 145: Distribuição espacial de <i>Biomphalaria straminea</i> no território brasileiro. Fonte: Carvalho et al, 2004.....	161
Figura 146: Distribuição nacional de <i>B. tenagophila</i> . Fonte: Carvalho et al, 2004.	162
Figura 147: Distribuição de <i>Melania tuberculata</i> no Brasil. Fonte publicada na Sociedade Brasileira de Malacologia, 2007.	163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Localização geográfica do ponto central das regiões de amostragem e dos fragmentos florestais selecionados para cada região de amostragem.	20
Quadro 2: Pontos de amostragem utilizados para a herpetofauna durante a realização do Programa.	21
Quadro 3: Período de realização das campanhas de herpetofauna do Programa de Monitoramento de Fauna	27
Quadro 4: Esforço amostral empregado por PALT durante a realização do Programa.	28
Quadro 5: Esforço amostral empregado por PT durante a realização do Programa.	30
Quadro 6: Espécies de anfíbios de provável ocorrência para a região da UHE Itaocara I (RJ e MG).	33
Quadro 7: Espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa	35
Quadro 8: Espécies de anfíbios registradas por Região de Amostragem durante a realização do Programa.	40
Quadro 9: Frequência de ocorrência de espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa.	42
Quadro 10: Espécies de anfíbios registradas por campanha durante a realização do Programa.	47
Quadro 11: Abundância de indivíduos capturados por espécie para a metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.	49
Quadro 12: Sucesso de captura obtido pela metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.	53
Quadro 13: Espécimes de anfíbios coletados durante a realização do Programa.	54
Quadro 14: Espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica registradas durante a realização do Programa. .	55
Quadro 15: Espécies de répteis de provável ocorrência para a região da UHE Itaocara I (RJ e MG).	59
Quadro 16: Espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.	61
Quadro 17: Espécies de répteis registradas por região de amostragem durante a realização do Programa.	64
Quadro 18: Frequência de ocorrência de espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.	66
Quadro 19: Espécies de répteis registradas por campanha durante a realização do Programa.	69
Quadro 20: Abundância de indivíduos capturados por espécie para a metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.	71
Quadro 21: Sucesso de captura obtido pela metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.	73
Quadro 22: Espécimes de répteis coletados durante a realização do Programa.	74
Quadro 23: Espécies de répteis ameaçadas e endêmicos registradas durante a realização do Programa. ...	75
Quadro 24: Pontos de amostragem utilizados para mastofauna terrestre durante a realização do Programa.	76
Quadro 25: Período de realização das campanhas de mastofauna do Programa.	78
Quadro 26: Esforço amostral empregado para a metodologia de armadilhas tipo gaiola e tipo <i>sherman</i> durante a realização do Programa.	79
Quadro 27: Esforço amostral empregado por PT durante a realização do Programa.	80
Quadro 28: Lista de espécies de pequenos mamíferos baseada em dados obtidos da literatura	83



Quadro 29: Espécies de mamíferos de pequeno porte registradas durante a realização do Programa.	86
Quadro 30: Frequência de ocorrência de espécies da mastofauna registradas durante a realização do Programa.	88
Quadro 31: Registro de espécies de pequenos mamíferos por campanha durante a realização do Programa.	89
Quadro 32: Abundância absoluta de indivíduos de pequenos mamíferos registrados através de armadilhas de captura viva (<i>live traps</i>) e armadilhas de interceptação e queda (<i>pitfall traps</i>) durante a realização do Programa.	92
Quadro 33: Índices de diversidade (Shannon) e equitabilidade (Pielou) obtidos para pequenos mamíferos em cada área de amostragem durante a realização do Programa.	92
Quadro 34: Sucesso de captura de pequenos mamíferos por método de registro durante a realização do Programa.	94
Quadro 35: Marcações de indivíduos de pequenos mamíferos capturados durante a realização do Programa.	95
Quadro 36: Espécimes de pequenos mamíferos coletados mortos durante a realização do Programa.	95
Quadro 37: Áreas e pontos de coleta de dados de mastofauna voadora durante a realização do Programa.	96
Quadro 38: Período de realização das campanhas de mastofauna voadora durante a realização do Programa.	99
Quadro 39: Esforço amostral empregado para redes de neblina durante a realização do Programa.	101
Quadro 40: Levantamentos secundários realizados através de análises bibliográficas.	102
Quadro 41: Espécies de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.	104
Quadro 42: Frequência de ocorrência de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.	110
Quadro 43: Abundância relativa de espécies de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.	112
Quadro 44: Índices de diversidade (<i>Shannon</i>) e equitabilidade (<i>Pielou</i>) obtidos para mamíferos voadores durante a realização do Programa.	113
Quadro 45: Tabela de registro e biometria das espécies de mamíferos voadores registrados durante a realização do Programa.	115
Quadro 46: Pontos de amostragem utilizados para avifauna durante a realização do Programa.	119
Quadro 47: Período das campanhas durante a realização do Programa.	121
Quadro 48: Espécies de aves registradas durante a realização do Programa.	123
Quadro 49: Registros de cuitelão (<i>J. tridactyla</i>) obtidos durante a realização do Programa.	134
Quadro 50: Pontos amostrais da UHE Itaocara, descrição e tipo de armadilha utilizada (Datum SAD 69, Fuso 23K).	137
Quadro 51: Período das campanhas durante a realização do Programa.	139
Quadro 52: Abundância e riqueza de indivíduos nos ambientes amostrados na ADA e AID e doenças associadas a essas espécies de pernilongos.	142
Quadro 53: Índices de diversidade e equitabilidade registrados nos pontos amostrais da UHE Itaocara. ..	147



Quadro 54: Pontos amostrais de malacofauna, descrição e caracterização das áreas amostradas durante o programa	150
Quadro 55: Período de realização das campanhas de Malacofauna do presente Programa.	151
Quadro 56: Espécies de moluscos encontradas durante a realização da primeira campanha.	154
Quadro 57: Abundância absoluta das espécies em cada ponto amostral da UHE Itacara (RJ), durante as duas etapas de coleta.	155
Quadro 58: Índices de diversidade e equitabilidade registrados nos pontos amostrais durante a realização do Programa.	156



APRESENTAÇÃO

O Consórcio UHE Itaocara contratou a Biocev Serviços de Meio Ambiente Ltda., em outubro de 2013, para executar o Programa de Monitoramento de Fauna (PMF) durante a fase de pré-implantação da UHE Itaocara I, localizada nos municípios de Itaocara, Cantagalo, Aperibé e Santo Antônio de Pádua/RJ, além de Pirapetinga/MG.

O Programa baseou-se nas diretrizes concernentes ao Plano de Trabalho (documento **BMA_IOA_PMF_PT_01**) aprovado pelo IBAMA. A execução do presente Programa foi validada mediante autorização para captura, coleta e transporte de material biológico (ACCTMB) n.º 388/2013 DILIC/IBAMA.

O presente documento BMA_IOA_PMF_RF_01 apresenta os procedimentos empregados e os resultados consolidados obtidos durante a realização das duas campanhas previstas na fase de pré-implantação para o Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Itaocara I, realizadas durante as estações chuvosa e seca.

1. INTRODUÇÃO

1.1. O EMPREENDIMENTO

A UHE Itacara I possui implantação prevista para o trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, na divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro (Figura 1), abrangendo os municípios de Itacara, Cantagalo, Aperibé e Santo Antônio de Pádua/RJ, além de Pirapetinga/MG. A usina será operada a fio d'água, com capacidade de geração de 150 megawatts, energia suficiente para abastecer uma cidade com 300 mil habitantes.

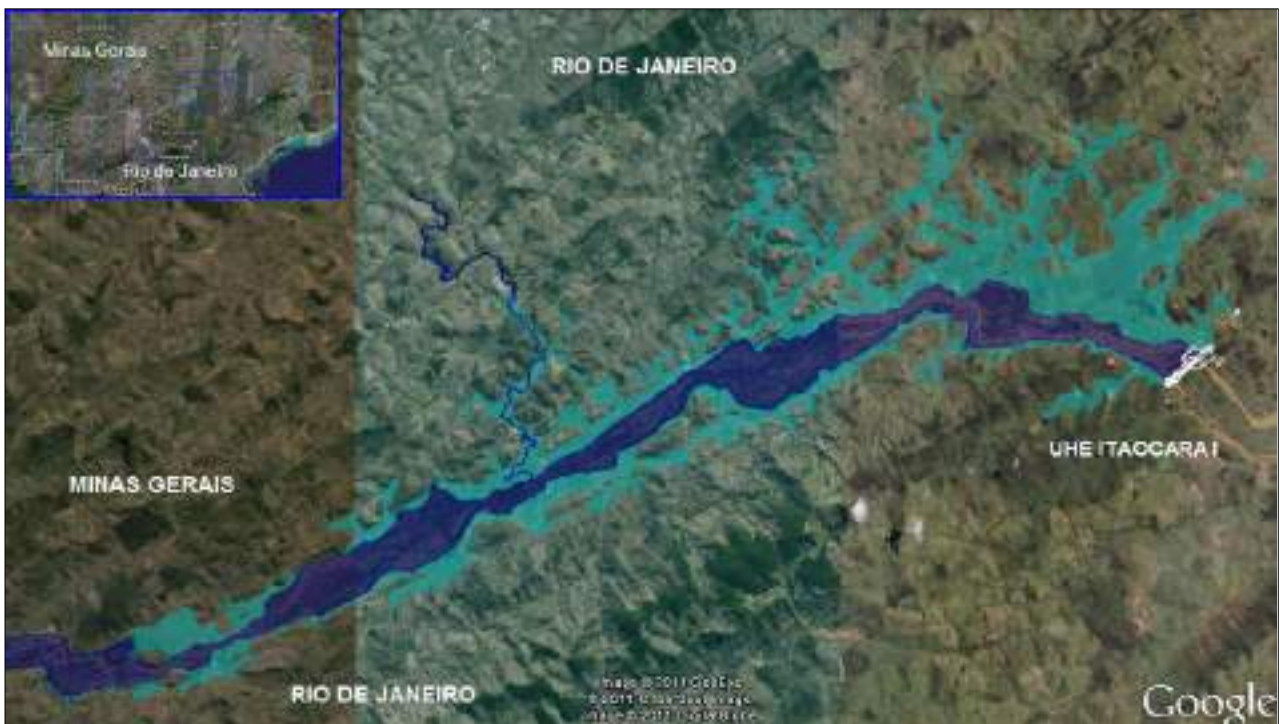


Figura 1: Área prevista para implantação da UHE Itacara I, no trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro.

1.2. O PROGRAMA DE MONITORAMENTO

Uma das principais consequências da construção de usinas hidrelétricas é a transformação que ocorre na paisagem devido ao alagamento da área necessária para a formação do reservatório. Por um lado, o alagamento causa a perda dos habitats que serão submersos, mas, por outro lado, cria novos ecossistemas, alterando significativamente a dinâmica das populações animais afetadas.

Dentre os impactos ambientais negativos previstos devido à implantação de empreendimentos hidrelétricos, um dos mais críticos para a fauna é a perda potencial de biodiversidade, devido à supressão e o alagamento de áreas naturais, e a consequente modificação das características dos habitats resultantes. Entretanto, existem medidas que podem ser utilizadas para minimizar estes possíveis impactos ambientais, como, por exemplo, o resgate e translocação da fauna (soltura) para uma área localizada próxima e que

seja detentora de condições e características similares às das áreas originais (fisionomia, habitats e conservação).

Desta forma, o Programa de Monitoramento da Fauna é considerado uma importante ferramenta para o registro e a tentativa de quantificação, sempre que possível, dos impactos ambientais gerados pela implantação e operação destes empreendimentos, através da compreensão de componentes específicos, estabelecimento de padrões e verificação de processos e fenômenos. O monitoramento permite um melhor conhecimento da estrutura das comunidades ocorrentes na área em foco e de como as mesmas podem responder e se comportar perante a implantação e operação de uma usina. Estes dados podem também servir de base para a elaboração de estudos de impacto de futuros empreendimentos semelhantes, seja na análise de viabilidade ecológica e/ou na elaboração de estratégias que possam minimizar os impactos negativos conhecidos.

Espécies de diversos grupos faunísticos (p. ex. aves, mamíferos, répteis e anfíbios) são utilizadas com frequência como táxons bioindicadores. Estes grupos podem apresentar respostas biológicas de forma relativamente rápida às modificações ambientais, e a realização regular de levantamentos de dados permite avaliar a composição destas comunidades, incluindo espécies que ocupam diferentes nichos. Desta forma, a realização do monitoramento de grupos como a ornitofauna, herpetofauna e mastofauna nas áreas de influência de empreendimentos potencialmente impactantes, antes, durante a implantação e durante a operação dos mesmos, pode agregar importância quanto à formação de bases de dados e do conhecimento sobre o real impacto inerente a muitos destes empreendimentos.

Outro aspecto de grande importância é a avaliação de como um determinado empreendimento pode influenciar a abundância e ocorrência de vetores de doenças. Deste modo, o monitoramento de espécies de artrópodes de importância médica torna-se de extrema importância para a avaliação dos riscos de surtos de doenças em futuros empreendimentos similares, assim como a elaboração de medidas de combate aliadas à adoção de políticas de saúde pública adequadas a cada estudo de caso.

Durante o levantamento da fauna realizado para a elaboração do diagnóstico ambiental integrante do EIA/RIMA da UHE Itaocara I (Ecology, 2011) foram registradas duas espécies de répteis e duas de aves consideradas ameaçadas de extinção, de forma que as de aves foram contempladas no presente monitoramento e as de répteis serão alvos específicos de diferentes medidas previstas para o escopo de monitoramento indicado para este empreendimento.

As espécies de répteis ameaçadas registradas durante a elaboração do diagnóstico da fauna na fase de EIA/RIMA (Ecology, 2011), *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) e *Mesoclemmys hogei* (cágado), serão contempladas em programas específicos visando o monitoramento de suas populações nas áreas sob influência do empreendimento, com adoção de metodologias exclusivas, requeridas para seu estudo. Desta forma, sua amostragem não foi contemplada nas atividades descritas para o presente Programa de Monitoramento de Fauna (PMF) na fase pré-obra.

Com relação às duas espécies de aves ameaçadas registradas na área, o pica-pau-dourado-escuro (*Piculus chrysochloros*) e o cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*), as mesmas não foram alvo de programas específicos, uma vez que os métodos utilizados usualmente para o estudo da comunidade, de forma geral, se mostram suficientes para a detecção e o registro de ambas as espécies *in loco*. Desta forma, a amostragem de ambas foi prevista no presente escopo ora descrito para o PMF. Vale ressaltar que, de forma geral, especial atenção e direcionamento de esforços foi direcionado ao registro dos habitats preferenciais destas espécies, devido à atual condição de ameaça das mesmas.

Por fim, cumpre destacar que o único mamífero aquático registrado para a área, a lontra (*Lontra longicaudis*) também deverá ser alvo de um programa específico de monitoramento devido à necessidade de adoção de métodos específicos para seu estudo e sua amostragem não foi contemplada nas atividades do presente PMF na fase pré-obra.

2. OBJETIVOS

Conforme descrito no PBA (Ecology, 2012), o escopo integral do Programa de Monitoramento de Fauna (PMF) objetiva monitorar a comunidade e as populações de vertebrados terrestres e invertebrados vetores na Área de Influência da UHE Itaipava I, ao longo das três etapas do empreendimento, bem como avaliar os possíveis impactos da implantação do empreendimento sobre a fauna, conforme disposto a seguir.

- Monitorar a herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e invertebrados vetores (mosquito vetores - Díptera e malacofauna) antes do início das obras da UHE Itaipava I – presente escopo;
- Monitorar a herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e invertebrados vetores (mosquito vetores - Díptera e malacofauna) durante a implantação da UHE Itaipava I;
- Monitorar a herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e invertebrados vetores (mosquito vetores - Díptera e malacofauna) durante a operação da UHE Itaipava I;
- Monitorar a herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e invertebrados vetores de doenças (mosquito vetores -Díptera e malacofauna) nas áreas tratamento e controle – presente escopo;
- Ampliar o conhecimento sobre a composição das espécies da fauna na área de influência da UHE Itaipava I – presente escopo.

3. ÁREA DE ESTUDO

Para o monitoramento da herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e invertebrados vetores (mosquito vetores - Díptera e malacofauna) foram selecionadas duas estações de amostragem inseridas na área de influência do empreendimento, denominadas A e B. A seleção foi realizada de modo a amostrar regiões mais próximas ao rio Paraíba do Sul, onde estão localizadas as populações sujeitas a sofrer de forma mais direta os impactos negativos do empreendimento, e que possuem significativos fragmentos de vegetação com características mais próximas às originais de cada localidade.

As regiões de monitoramento da fauna encontram-se apresentadas na Figura 2, a seguir.



Figura 2: Localização das regiões de amostragem (A e B) do Programa de Monitoramento da Fauna da UHE Itaocara I, no trecho médio baixo do rio Paraíba do Sul, divisa entre Minas Gerais e Rio de Janeiro. (Google Earth™, 2012).

A região de amostragem A está localizada a montante do empreendimento (entre o final do futuro reservatório e a barragem da UHE Ilha dos Pombos), sendo, portanto, considerada como área controle. Já a Região B está inserida na área do futuro reservatório, sendo indicada como área tratamento.

Em cada uma destas regiões foram amostrados pontos localizados próximos ao rio (a uma distância máxima de 500 m da lâmina d'água) e pontos mais afastados (aproximadamente 1 km de distância do rio e 500 m dos pontos tratamento). Os pontos específicos de amostragem para cada grupo de fauna foram inseridos nas regiões amostrais elencadas após definições realizadas *in loco*, com auxílio de análises cartográficas, de forma a assegurar a padronização geográfica entre os grupos alvo. Salienta-se que nas regiões de amostragem do PMF foi vedada a realização de soltura de animais provenientes das futuras atividades de resgate da fauna, para que seja assegurada a ausência de influência nos resultados específicos do monitoramento.

A localização geográfica do ponto central e dos fragmentos florestais selecionados para cada região de amostragem na Área de Influência da UHE Itaocara I é apresentada no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Localização geográfica do ponto central das regiões de amostragem e dos fragmentos florestais selecionados para cada região de amostragem.

Região	Ponto Central	Fragmento Controle	Fragmento Tratamento
A	719232/8893923	755559/8908985	825600/8889680
B	771829/8861948	730192/8903813	796516/8918414

4. HERPETOFAUNA

4.1 METODOLOGIA

4.1.1. Pontos de Amostragem

Para o monitoramento de anfíbios e répteis foram definidos sete pontos dentro da Região A próximos ao rio Paraíba do Sul (a uma distância máxima de 500 m da lâmina d'água), considerados pontos tratamento, e 14 pontos mais distantes da lâmina d'água (aproximadamente 1 km do rio e 500 m dos pontos próximos da margem do rio), considerados pontos controle. Já na Região B foram definidos 10 pontos próximos ao rio Paraíba do Sul (tratamento), e nove pontos distantes do nível d'água (controle). Desta forma, no total, foram definidos 44 pontos de amostragem para o monitoramento da herpetofauna da UHE Itaocara I, considerando dois pontos de pitfall traps em cada região (Quadro 2; Figura 3 e Figura 4).

Quadro 2: Pontos de amostragem utilizados para a herpetofauna durante a realização do Programa.

Região	Ponto	Caracterização	Coordenadas UTM/UPS Datum SAD 69 e Fuso 23K	Metodologia aplicada
A	AT1	Córrego com espessa vegetação ciliar formada por árvores esparsas. Desemboca no Rio Paraíba do Sul em área aberta, com poucas árvores. Junco às margens do rio.	764064/7589508	PALT
A	AT2	Córrego na Fazenda Santa Helena. À direita do córrego área aberta com pasto, gado e cavalos. À esquerda morro com denso fragmento de mata. Cabana de pesca no local onde o córrego deságua no Rio Paraíba do Sul.	761975/7588997	PALT
A	AT3	Grota com drenagem temporária cortando a trilha que leva à beira do Rio Paraíba do Sul. Localizada em fragmento de mata atlântica.	758231/7587210	PALT
A	AT4	Margem do Rio Paraíba do Sul. Vegetação ciliar contínua a denso fragmento de mata.	758085/7586819	PALT
A	AT5	Deslocamento ao longo do Rio Angu (entre 500 e 50 metros de distância do Rio Paraíba do Sul). O Rio Angu apresenta poças, corredeiras e quedas d'água. Leito rochoso, área com denso fragmento de mata atlântica.	757631/7586990	PALT
A	AT6	Foz do Rio Angu, onde este deságua no Rio Paraíba do Sul. Área de mata bem preservada, rio corre em leito rochoso, cachoeiras de grande porte, corredeiras.	757544/7586579	PALT
A	AT7	Córrego brejoso com algumas poças em pasto encaixado entre morros adjacente. Área aberta, presença de poucas árvores e arbustos, predomínio de braquiária. Presença de gado, curral e cavalos.	756248/7586261	PALT
A	AC1	Córrego meandrante em meio ao pasto. Área completamente aberta. Presença de gado, cavalos.	763645/7590199	PALT
A	AC2	Lagoa de grandes dimensões. Área de pasto, presença de gado e cavalos. Área predominantemente aberta, fragmento de mata em morro adjacente. Presença de macrófitas aquáticas na lâmina d'água.	761935/7591520	PALT
A	AC3	Brejo formando poça em meio ao pasto. Área	761672/7591056	PALT

Região	Ponto	Caracterização	Coordenadas UTM/UPS Datum SAD 69 e Fuso 23K	Metodologia aplicada
		completamente aberta, presença de gado.		
A	AC4	Córrego brejoso em vala entre estrada e encosta de morro. Presença de lírios do brejo no córrego. Poças e remansos. Vegetação ciliar arbustiva esparsa, área predominantemente aberta. Fragmento de mata em morro próximo.	761392/7590095	PALT
A	AC5	Córrego encaixado em vale. Área aberta, fragmento de mata em morro adjacente.	761210/7590619	PALT
A	AC6	Riacho na Fazenda Santa Helena. Área parcialmente fechada, vegetação ciliar com arbustos, árvores e bananeiras. Capoeira arbórea no morro adjacente. Denso fragmento de mata em morro próximo.	761421/7589921	PALT
A	AC7	Córrego na Fazenda Santa Helena, com leito rochoso, corredeiras e poças. Área de pasto sujo. Vegetação ciliar arbustiva e densos fragmentos de mata nos morros adjacentes.	761631/7589495	PALT
A	AC8	Represa em borda de mata em frente à sede da Fazenda do Sr. Fernando Bittencourt. Presença de pocilga e animais de estimação. Peridomiciliar.	759320/7588951	PALT
A	AC9	Grota com drenagem intermitente em meio a fragmento de mata densa.	758796/7588267	PALT
A	AC10	Deslocamento ao longo do Rio Angu (entre 900 e 500 metros de distância do Rio Paraíba do Sul). Rio com leito rochoso, poças, corredeiras, quedas d'água. No interior de denso fragmento de mata atlântica.	757978/7587550	PALT
A	AC11	Represa em frente à sede de sítio. Área predominantemente aberta, vegetação ciliar formada por árvores e arbustos. Fragmento de mata à jusante e no morro adjacente.	756339/7587925	PALT
A	AC12	Córrego brejoso com poças em vale encaixado entre morros carecas. Área aberta, poucas árvores e arbustos espalhados pelo pasto. Predomínio de braquiária. Presença de gado, curral e cavalos.	756091/7586790	PALT
A	AC13	Córrego brejoso seguido por drenagem que corta pomar e curral de fazenda. Lírios do brejo e vegetação ciliar formada por poucos arbustos.	758283/7588180	PALT
A	AC14	Drenagem e poça temporárias localizadas ao lado do sistema de armadilhas de queda.	758443/7590025	PALT
A	APIT-a	Sistemas de armadilhas de queda instalados no interior de fragmento de mata atlântica. Ao lado de drenagem e poça temporárias no interior da mata.	758444/7590025	PT, PALT
A	APIT-b	Sistemas de armadilhas de queda instalados no interior de fragmento de mata atlântica, localizados próximos à margem do Rio Paraíba do Sul.	758786/7587502	PT, PALT
B	BT1	Córrego que desemboca no rio Paraíba do Sul em área de chácaras à beira-rio. Área aberta Peridomiciliar e com poucas árvores esparsas às margens do rio.	779623/7595241	PALT
B	BT2	Córrego brejoso formando algumas poças. Presença de	779363/7595436	PALT

Região	Ponto	Caracterização	Coordenadas UTM/UPS Datum SAD 69 e Fuso 23K	Metodologia aplicada
		macrófitas na lâmina d'água (alface d'água). Área aberta em pasto com poucas árvores esparsas e bambuzal.		
B	BT3	Córrego brejoso em pasto com vegetação arbustiva esparsa. Peridomiciliar, gado, curral, animais domésticos e pomar.	778395/7595115	PALT
B	BT4	Margem do rio Paraíba do Sul com vegetação ciliar espessa, formada por árvores esparsas. Peridomiciliar, pequeno aglomerado de sítios. Capoeira arbustiva em morro próximo.	778076/7594360	PALT
B	BT5	Córrego meandrante com espessa vegetação ciliar formando poças em meio a pasto. Área predominantemente aberta, ao lado de curral e sede de fazenda.	777408/7594104	PALT
B	BT6	Conhecido como Porto do Tuta. Margem do Rio Paraíba do Sul onde funciona balsa para travessia do Rio. Área totalmente aberta, com pasto, bambus, vegetação ciliar com árvores esparsas e bambuzais.	777300/7593635	PALT
B	BT7	Várzea com brejo em área aberta formando pequeno riacho logo antes de desembocar no Rio Paraíba do Sul. Margem do rio com sede de fazenda, roda d'água e pomar.	773703/7593799	PALT
B	BT8	Laje de pedra com drenagem intermitente formando pequena poça d'água. Área aberta, presença de poucos arbustos e capoeira arbustiva em morro adjacente.	773048/7593948	PALT
B	BT9	Represa com vegetação marginal de junco em área predominantemente aberta. Capoeira arbustiva em morro adjacente.	772926/7593953	PALT
B	BT10	Córrego em pasto, área predominantemente aberta. Vegetação ciliar espessa, morros adjacentes com capoeira arbustiva.	772387/7593727	PALT
B	BC1	Córrego brejoso e poça ao lado de bambuzal. Área aberta, pasto com poucos arbustos esparsos.	778568/7595640	PALT
B	BC2	Córrego peridomiciliar, vegetação ciliar formada por árvores e arbustos esparsos, bananeiras e bambuzal. Morro adjacente com capoeira arbustiva.	776810/7594578	PALT
B	BC3	Córrego vindo de canal de irrigação à montante de cachoeira com poço. Leito rochoso, vegetação ciliar com algumas árvores esparsas, bananeiras, bambu. Morro adjacente com capoeira arbustiva.	776569/7594902	PALT
B	BC4	Lagoa de grandes dimensões em área aberta, poucas árvores na margem. Morros adjacentes com densos fragmentos de mata.	775864/7594186	PALT
B	BC5	Brejo de grandes dimensões em área de pasto. Grande fragmento de mata no morro adjacente.	775254/7594682	PALT
B	BC6	Brejo com poça em pasto vizinho a sede de fazenda. Presença de gado. Área aberta, morro com capoeira arbustiva no topo. Peridomiciliar.	773985/7594470	PALT
B	BC7	Açude vindo de brejo em meio a pasto para gado. Área predominantemente aberta. Morros adjacentes com	774413/7549335	PALT

Região	Ponto	Caracterização	Coordenadas UTM/UPS Datum SAD 69 e Fuso 23K	Metodologia aplicada
		capoeira arbustiva.		
B	BC8	Córrego com espessa vegetação ciliar que atravessa capoeira arbustiva rala em meio ao pasto.	772038/7594376	PALT
B	BC9	Brejo encaixado em vala entre dois morros. Espalha-se pelo pasto em área completamente aberta.	771653/7594645	PALT
B	BPIT-a	Sistema de armadilhas de queda em fragmento de mata localizado em morro. Trilhas de gado e caçadores em meio à mata.	775486/7595473	PT,PALT
B	BPIT-b	Sistema de armadilhas de queda em fragmento de mata localizado em morro. Trilhas de gado e caçadores em meio à mata.	775307/7594428	PT,PALT

Legenda: Região: A (Controle), B (Tratamento); **Metodologias:** Armadilhas de interceptação e queda (PT) e Procura ativa limitada por tempo (PALT).

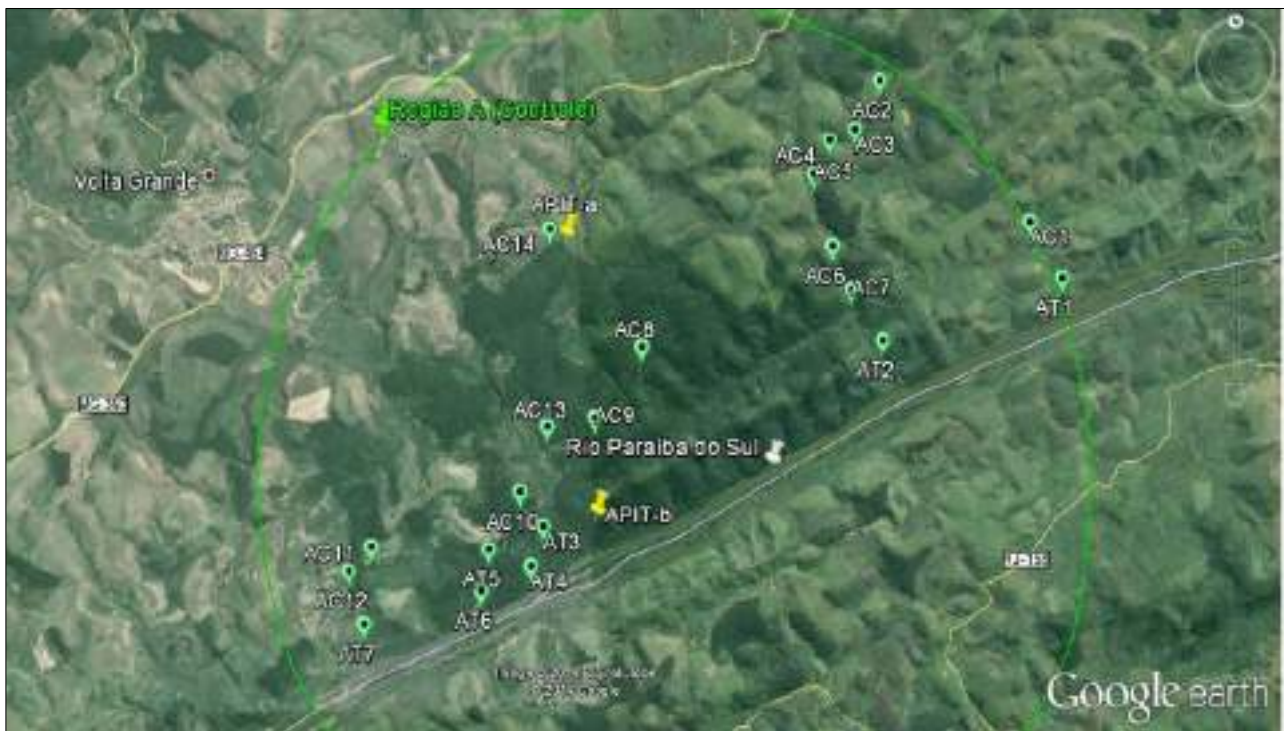


Figura 3: Pontos amostrais para a herpetofauna na região A (controle) (Google Earth™, 2012).

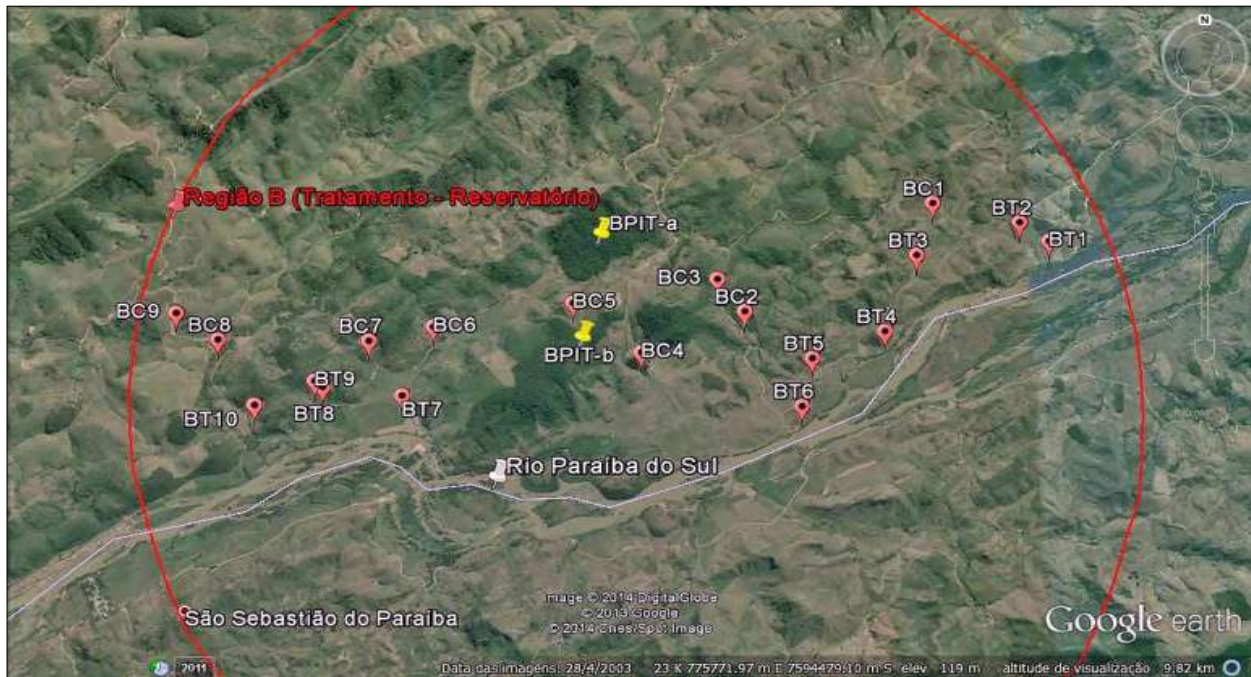


Figura 4: Pontos amostrais para a herpetofauna na região B (tratamento) (Google Earth™, 2012).

Durante o período diurno foram realizadas as etapas de deslocamento, verificação da viabilidade de acesso, apresentação da equipe e autorização dos proprietários para entrada em áreas particulares. Foi também realizada a verificação dos pontos amostrais selecionados, avaliando aspectos como estrutura da vegetação, disponibilidade de água (no caso de corpos d'água não perenes), disponibilidade de abrigos e sombreamento, entre outros. A documentação fotográfica dos ambientes amostrados, dos procedimentos aplicados e de exemplares observados também foi realizada.

As atividades foram auxiliadas por cartografia da região de estudo, mapa esquemático 1:75.000 e imagens de imagens de satélites (*Google Earth*), e emprego de aparelho de posicionamento via satélite (GPS). Apresenta-se a seguir a documentação fotográfica de alguns dos pontos amostrados durante as atividades do PMF (Figura 5 a Figura 14).



Figura 5: Visão geral do Ponto AC8.



Figura 6: Visão geral do Ponto BC5.



Figura 7: Visão geral do Ponto AT6.



Figura 8: Visão geral do Ponto AC13.



Figura 9: Açude do Ponto AC8 – Região A (Controle).



Figura 10: Poça do Ponto BC5 - Região B (Tratamento).



Figura 11: Foz do Rio Angu, Ponto AT6 – Região A (Controle).



Figura 12: Represa do Ponto AC11 - Região A (Controle).



Figura 13: Brejo em meio a pasto no Ponto AT7 - Região A (Controle).



Figura 14: Brejo e poça no Ponto BC6 - Região B (Tratamento).

4.1.2. Período de Amostragem

Foram realizadas duas campanhas amostrais para o grupo da herpetofauna, sendo a primeira em período chuvoso e a segunda em período seco (Quadro 3).

Quadro 3: Período de realização das campanhas de herpetofauna do Programa de Monitoramento de Fauna

Campanha	Data de realização	Estação do ano
1ª Campanha	03 a 14/02/2014	Chuvosa
2ª Campanha	28/04 a 09/05/2014	Seca

4.1.3. Procedimentos Metodológicos

As amostragens referentes ao estudo de répteis e anfíbios foram realizadas utilizando-se métodos comumente empregados para o grupo, quais sejam: Procura Ativa Limitada por Tempo (PALT) e sistemas de Armadilhas de Interceptação e Queda com cercas-guia (*pitfall traps*).

4.1.3.1. Procura ativa limitada por tempo (PALT)

O método de Procura Ativa Limitada por Tempo (PALT) consistiu na busca visual de répteis e anfíbios nos ambientes, sendo realizada em diferentes tipos de habitats (p.ex. mata fechada, áreas abertas, borda de mata e riachos), e abrangeu vários tipos de micro habitats (p. ex. pedras, folhedo, troncos caídos, ocos de árvores, interior de bromélias etc) (Figura 15). Foram realizados transectos em locais favoráveis ao encontro de espécimes da herpetofauna, por meio de caminhadas lentas - à velocidade máxima de 1 km/h, inspecionando-se a serrapilheira, pedras e os troncos caídos no solo. Adicionalmente, as árvores e as plantas arbustivas e herbáceas foram cuidadosamente verificadas para a procura destes animais amostrando-se uma área de no mínimo 5 metros e até uma altura de 3 a 4 metros em relação ao nível do solo. A busca aural (busca pelo canto de anúncio dos anfíbios) também foi efetuada quando houve atividade de vocalização durante o período de amostragem, geralmente realizada em cursos d'água. O registro da vocalização dos machos em atividade reprodutiva foi realizado com o auxílio de aparelho

portátil Panasonic 'IC Recorder RR-US430'. Quando realizada durante o período noturno a procura ativa foi realizada com o auxílio de lanterna de mão de luz branca, para localização exata dos exemplares da herpetofauna. Além disso, foram registrados os girinos observados durante as procuras.



Figura 15: Procura ativa limitada por tempo (PALT) sendo executada no ponto AC10 durante a realização do Programa.

Foram realizadas buscas tanto durante o dia como à noite, uma vez que alguns animais (e.g. lagartos, serpentes, quelônios) são mais ativos durante o dia, enquanto outros (e.g. anfíbios, serpentes) possuem hábitos predominantemente noturnos. A busca foi feita por uma hora durante o dia e duas horas à noite, durante cinco dias consecutivos nos pontos da Região A e mais cinco dias consecutivos nos pontos da Região B, por campanha. O esforço amostral foi de 15 horas/homem de amostragem por região, totalizando 30 horas/homem de Procura Ativa Limitada por Tempo (PALT) por campanha (Quadro 4).

Quadro 4: Esforço amostral empregado por PALT durante a realização do Programa.

PALT	Esforço Amostral		
	Região A – Controle	Região B – Tratamento	Total
1ª Campanha	15horas/homem	15horas/homem	30 horas/homem
2ª Campanha	15horas/homem	15horas/homem	30 horas/homem
Total	30 horas/homem	30 horas/homem	60 horas/homem

4.1.3.2. Armadilhas de interceptação e queda (Pitfall traps)

Baldes com capacidade de 60 litros foram enterrados com sua abertura ao nível do solo, funcionando como armadilhas de queda. Quatro baldes dispostos em formato 'Y' compõem um sistema, sendo o espaçamento entre os baldes de cerca de 10 m, interligados por cercas-guia (Corn, 1994). As cercas-guia consistem em lonas plásticas de 50 a 70 cm de altura e funcionam como barreiras físicas para direcionar os animais aos baldes (interceptação). Foram utilizados pedaços de isopor dentro dos baldes para servir de

apoio aos animais em caso de enchimento dos recipientes e conseqüentemente evitar afogamentos. Também foram colocadas folhas no fundo dos baldes para proteção dos animais a exposição solar e evitar desidratação e ressecamento.

Em cada região de amostragem (A e B) foram instalados seis sistemas de *Pitfall traps* (PT). Na Região A foram instalados três sistemas de armadilhas próximos ao rio (APIT-b, aproximadamente 350 metros do rio) e outros três sistemas distantes do rio (APIT-a, aprox. 700 metros do rio). Na Região B os seis sistemas foram instalados em fragmentos de mata localizados em dois morros vizinhos, distantes aproximadamente 2 km da margem do rio Paraíba do Sul. No total, foram instalados 48 baldes, sendo 24 em cada região (Figura 16 a Figura 19).



Figura 16: Manutenção de *Pitfall traps* instaladas no ponto BPIT-A, na Região A (Controle).



Figura 17: Armadilhas de interceptação e queda instaladas no ponto APIT-a - Região A (Controle).



Figura 18: Instalação das *Pitfall traps* no ponto APIT-A, na região A (Controle).



Figura 19: Armadilhas de interceptação e queda instaladas no ponto APIT-A, na região A (Controle).

As armadilhas de interceptação e queda foram verificadas todos os dias durante o período diurno e todos os espécimes capturados tiveram suas informações anotadas: nome da espécie, status (endemismos, espécies cinegéticas, de xerimbabo, exóticas, importância médica, importância econômica e potencialmente invasoras), ponto de registro com a devida coordenada geográfica, e distribuição espacial da espécie, por meio do registro dos ambientes em que foi encontrada, entre outras. Além destas, foram anotadas informações acerca do tipo de registro, frequência e abundância relativa das espécies.

Posteriormente os espécimes foram fotografados e soltos. A soltura ocorreu no local de captura, excetuando-se aqueles coletados para material testemunho e confirmações taxonômicas.

Observações adicionais consideradas relevantes foram anotadas, tais como comportamentos reprodutivos – no caso dos anfíbios, por exemplo, disputa de machos coespecíficos por território de vocalização, presença de machos satélites, seleção sexual por parte de fêmeas ovígeras, rituais de luta na disputa por fêmeas, construção de ‘ninhos’ (panelas, túneis, etc.) para as larvas de anfíbios (girinos), evidências de predação, utilização de sítios de abrigo, entre outras.

As armadilhas ficaram abertas por cinco noites consecutivas em cada região de amostragem, perfazendo um esforço amostral de 120 baldes/noite por região de amostragem e 240 baldes/noite. Ao final de cada campanha os recipientes foram devidamente fechados para evitar captura indevida e morte acidental de espécimes (Figura 20).

Quadro 5: Esforço amostral empregado por PT durante a realização do Programa.

Armadilhas de Queda	Esforço Amostral		
	Região A – Controle	Região B – Tratamento	Total
1ª Campanha	120 baldes/noite ou 2880 horas/balde	120 baldes/noite ou 2880 horas/balde	240 baldes/noite ou 5760 horas/balde
2ª Campanha	120 baldes/noite ou 2880 horas/balde	120 baldes/noite ou 2880 horas/balde	240 baldes/noite ou 5760 horas/balde
Total	240 baldes/noite ou 5760 horas/balde	240 baldes/noite ou 5760 horas/balde	480 baldes/noite ou 11520 horas/balde



Figura 20: Armadilhas de interceptação e queda no ponto BPIT-a, fechada após a amostragem do Programa.

4.1.3.3. Amostragens de estrada e ocasional

Foram percorridas longas distâncias durante os deslocamentos em rodovias e estradas não pavimentadas para vistoria diária das armadilhas de interceptação queda e realização da PALT nos diversos pontos

amostrais. Os animais registrados durante estes percursos, principalmente répteis atropelados ou atravessando a estrada, foram considerados como amostragens de estrada (Fitch, 1987).

4.1.4. Análise de dados

Para avaliar o desempenho das amostragens de campo, foi produzida uma curva do coletor (curva espécie X tempo ou frequência acumulada) associada ao estimador de riqueza não paramétrico *Jackknife 1* com o respectivo Intervalo de Confiança (IC) de 95%. Esta análise foi calculada levando-se em consideração o aumento acumulativo da riqueza de espécies de acordo com o aumento de dias em campo, e conseqüente aumento de horas de esforço amostral. O resultado foi apresentado graficamente por meio da curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) e estimativa de riqueza geradas com o auxílio dos softwares *Excel*, *EstimateS* e *Statistica*.

Considera-se um grande problema prático para se avaliar as diferenças nas abundâncias de espécies em comunidades o fato de que nem todas as espécies costumam contribuir igualmente para a estimativa da diversidade total porque seus papéis funcionais na comunidade variam, em algum grau, com sua abundância total. No intuito de solucionar esta questão, foram utilizados índices de diversidade, onde a distribuição de cada espécie é pesada (no sentido estatístico) por sua abundância relativa. Os índices de diversidade de *Shannon–Weaver (H)* e equitabilidade de *Pielou (J)* são amplamente utilizados em ecologia, sendo calculados a partir das proporções (p_i) das espécies (i) na amostra total de indivíduos (Ricklefs, 1996), segundo as fórmulas abaixo:

$$H = - \sum p_i \log_e p_i$$

onde ($p_i = n_i/N$), no qual p_i é a proporção da espécie i na amostra, n_i é o número de indivíduos da espécie i na amostra e N o número total de indivíduos da amostra;

$$J_h = H/\log_e S$$

na qual H é o índice de diversidade de Shannon e S é o número total de espécies da amostra (riqueza).

Por levarem em consideração tanto abundância quanto riqueza de espécies, estes índices somente são calculados para os pontos amostrados por meio de métodos sistemáticos, no caso as armadilhas de interceptação e queda, nas quais o número de espécies (riqueza) e o número de indivíduos capturados por espécie (abundância relativa) podem ser precisamente registrados.

A similaridade em termos de composição de espécies das amostras das Regiões A (Controle) e B (Tratamento) foi analisada comparando-se a ocorrência dos táxons nos pontos controle e tratamento inseridos em cada Região ($n=4$), utilizando-se uma Análise de Agrupamento mediante os coeficientes de Sorensen (S) e Jaccard (J), com o auxílio do Software estatístico *Past*.

O sucesso de captura, para cada método amostral, foi calculado através da seguinte fórmula:

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de capturas} \times 100}{\text{Esforço de captura}}$$

e foi expresso em número de capturas/(balde/noite).

Para determinação de possíveis status de ameaça para as espécies da herpetofauna foram consultadas as listas DN COPAM (2010) (estadual para MG), Bergallo e colaboradores (2000) (para RJ), IBAMA/MMA (2003; 2008) (nível nacional), IUCN (2014) (nível mundial) e Cites (2009).

A nomenclatura de anfíbios e répteis seguiu o disposto pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (Segalla *et al.*, 2012; Bérnils & Costa, 2012). Para a identificação dos espécimes menos comuns de serpentes e lagartos, foram utilizadas as chaves de identificação de Peters & Orejas-Miranda (1970), Peters & Danoso-Barros (1970) e Ávila-Pires (1995). O status de endemismo na Mata Atlântica está de acordo com *Global Amphibian Assessment* (GAA, 2013) e *The Reptile Data Base* (2013). Os nomes comuns das espécies foram consultados em Haddad *et al.* (2008) e Izecksohn & Carvalho-e-Silva (2001).

Todo o material testemunho foi depositado e tombado na Coleção Herpetológica do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. As cartas de aceite para o depósito dos espécimes coletados nas duas campanhas na coleção do referido Museu encontram-se no final deste documento no Anexo 02.

A coleta de espécimes de répteis e anfíbios somente foi realizada quando estes apresentaram difícil identificação em campo ou dúvidas taxonômicas. Os exemplares capturados foram acondicionados em sacos plásticos, sendo que, no caso de anfíbios, uma pequena amostra umedecida da vegetação local foi depositada no fundo do saco a fim de se evitar o ressecamento dos mesmos até serem sacrificados em laboratório. O material coletado foi anestesiado e sacrificado de acordo com os métodos usuais para o grupo. Conforme recomendado, foi utilizada uma solução de xilocaína para o procedimento de eutanásia. Os exemplares foram montados em posição anatômica e fixados em solução de formol a 10% e depois mantidos em solução alcoólica a 70%, para futura elucidação de dúvidas taxonômicas (Sebben, 2007).

Os espécimes foram coletados e transportados sob a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Processo IBAMA: N° 02001.000175/2008-06, autorização nº 388/2013).

4.2 DIAGNÓSTICOS

4.2.1. ANFÍBIOS

4.2.1.1. Diagnóstico da Área de Estudo Regional

São apresentados neste item os dados obtidos a partir de pesquisa bibliográfica acerca de espécies de provável ocorrência na área de estudo, posteriormente correlacionados aos resultados primários obtidos durante a 1ª e 2ª campanhas, em termos de análises de riqueza e composição de espécies, bem como eventuais registros de táxons endêmicos, raros ou ameaçados nas fontes consultadas.

A Área de Influência da UHE Itaocara I mostra-se bastante degradada, caracterizada principalmente por áreas abertas (pastagens) ou semi-abertas (capoeira arbustiva ou arbórea), com alto grau de antropização e alguns poucos fragmentos de mata (floresta secundária) localizados, principalmente, nos topos e/ou encostas dos morros da região.

Foi elaborada uma listagem com 32 espécies de anfíbios de provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com base na lista de provável ocorrência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Ecology, 2011) e nos próprios resultados obtidos *in loco* no referido estudo. Esta lista é apresentada no Quadro 6, a seguir:

Quadro 6: Espécies de anfíbios de provável ocorrência para a região da UHE Itaocara I (RJ e MG).

Espécie	Nome Popular	Fitofisionomia	Método	Status	Grau de Ameaça		
					Est	Bra	IUCN
Ordem Anura							
Família Brachycephalidae							
<i>Ischnocnema oea</i>	-	-	DS	END	-	-	QA
<i>Ischnocnema sp.</i>	-	-	DS	-	-	-	-
Família Bufonidae							
<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururu	AA, CA, FS	EIA	END	-	-	LC
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu-grande	-	DS	END	-	-	-
<i>Rhinella schneideri</i>		-	DS	-	-	-	-
Família Craugastoridae							
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã do folhicho	FS	DS, EIA	END	-	-	LC
Família Cycloramphidae							
<i>Thoropa miliaris</i>	Rã das Pedras	CA, FS	DS, EIA	END	-	-	LC
Família Hylidae							
<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca-coral	AA, CA	EIA	END	-	-	-
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Perereca	AA	EIA	END	-	-	LC
<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca	AA, CA	EIA	END	-	-	LC
<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca	-	DS	-	-	-	-
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca de Moldura	AA, CA	DS, EIA	-	-	-	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-de-ampulheta	-	DS	-	-	-	-
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca Araçonga	AA	DS, EIA	END	-	-	LC
<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-martelo	AA, FS	DS, EIA	-	-	-	-
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	Perereca	AA	DS, EIA	END	-	-	LC
<i>Hypsiboas pardalis</i>	Sapo-porco	-	DS	END	-	-	LC
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-castanhola	AA	EIA	END	-	-	LC
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca –das-folhagens	AA	EIA	END	-	-	-
<i>Phyllomedusa rohdei</i>	Perereca-das-folhagens	AA	EIA	END	-	-	-
<i>Scinax flavoguttatus</i>	Perereca-de-riacho	-	DS	END	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	AA, CA	DS, EIA	-	-	-	-
<i>Scinax sp.</i>	-	CA	EIA	-	-	-	-
<i>Scinax perpusilus</i>	Perereca-de-bromélia	-	DS	END	-	-	-
<i>Scinax trapicheiroi</i>	Perereca-de-riacho	-	DS	END	-	-	QA
<i>Scinax x-signatus</i>		AA, CA, FS	DS, EIA	-	-	-	-

Espécie	Nome Popular	Fitofisionomia	Método	Status	Grau de Ameaça		
					Est	Bra	IUCN
Família Hylodidae							
<i>Crossodactylus</i> sp.	-	-	DS	-	-	-	-
Família Leiuperidae							
<i>Physalaemus signifer</i>	Rã Seta	FS	EIA	END	-	-	LC
Família Leptodactylidae							
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã Assobiadora	AA, CA	DS, EIA	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Caçote	AA, CA, FS	EIA	END	-	-	-
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã Manteiga	AA, CA, FS	DS, EIA	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus spixi</i>	Caçote	AA, FS	DS, EIA	END	-	-	LC

Legenda:

Fitofisionomia: Área Aberta (AA), Capoeira (CA), Floresta Secundária (FS); **Método:** Listagem de Dados secundários constante do EIA (Ecology, 2011) (DS), Resultados do Estudo de Impacto Ambiental (Ecology, 2011) (EIA); **Status:** Endêmica (END); **Grau de Ameaça:** EST (Estadual): Rio de Janeiro – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; Minas Gerais – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (Nacional): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (Mundial): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.

A listagem da anurofauna de provável ocorrência é composta principalmente por espécies com alto grau de adaptação à ambientes degradados, áreas abertas ou semi-abertas (pastagens, capoeiras e áreas peridomiciliares). Várias espécies são endêmicas do bioma Mata Atlântica, entretanto muitas não podem ser consideradas típicas de habitats estritamente florestais (no caso do empreendimento, prováveis de serem encontradas nos fragmentos de floresta secundária da região). A lista contabiliza 32 espécies, o que pode ser considerado uma alta riqueza considerando-se o grau de degradação ambiental e a baixa complexidade de habitats que a área apresenta, e também comparando-se com outros inventários realizados em áreas de Mata Atlântica nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (respectivamente, Feio & Caramaschi, 2002 – 19 espécies; Almeida-Gomes *et al.*, 2008 – 16 espécies).

A família de maior representatividade na listagem é a Hylidae, contribuindo com 19 das 32 espécies listadas (59,38%). As espécies da família Hylidae possuem dedos com discos adesivos o que lhes confere vantagens para explorar uma maior diversidade de ambientes, incluindo ambientes de floresta, abertos e alterados pelo ser humano (Cardoso *et al.*, 1989). Assim, em ambientes degradados e antropizados, como os encontrados na região da Área de Influência da UHE Itaocara I, pode-se esperar que espécies pertencentes a esta família sejam mais numerosas em comparação às demais (Ecology, 2011).

As únicas espécies listadas que constam em alguma categoria de ameaça são: a rã do folheto *Ischnocnema oea* e a prerereca de riacho *Scinax trapicheiroi*, listadas como Quase Ameaçadas (QA) na lista elaborada pela IUCN (IUCN, 2014).

4.2.1.2. Diagnóstico da Área de Estudo Local

4.2.1.2.1. Riqueza de Espécies, Composição e Aspectos Biológicos

Durante as duas campanhas do programa realizadas durante a fase de pré-implantação do empreendimento foram registradas 20 espécies de anfíbios pertencentes a sete famílias: Brachycephalidae (uma espécie), Bufonidae (duas), Craugastoridae (uma), Cycloramphidae (uma), Hylidae (10), Leiuperidae (uma) e Leptodactylidae (quatro). Na primeira campanha foram registradas 18 espécies e, na segunda, foram registradas apenas 11 espécies (Quadro 7; Figura 21 a Figura 26).

Quadro 7: Espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa

Espécie	Nome Popular	1ª Campanha			2ª Campanha			Status	Grau de Ameaça		
		Região/Pontos	Tipo de Registro	Metodologia	Região/Pontos	Tipo de Registro	Metodologia		EST	BRA	IUCN
Ordem Anura											
Família Brachycephalidae											
<i>Ischnocnema</i> sp.	rã do folhicho	A(APIT-a)	PT	PT	A(APIT-a)	PT	PT	-	-	-	-
Família Bufonidae											
<i>Rhinella ornata</i>	sapo cururu	A(AC8, APIT-b); B(BC7)	VI, PT	PALT, PT, AE	B(BC4, BPit-a)	VI,PT	PAL T,PT	-	-	-	LC
<i>Rhinella rubescens</i>	sapo vermelho	-	-	-	A(AC8)	VI	PAL T	-	-	-	LC
Família Craugastoridae											
<i>Haddadus binotatus</i>	rã do folhicho	A(AC6)	VI, VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
Família Cycloramphidae											
<i>Thoropa miliaris</i>	rã das pedras	A(AC7, AC10, APIT-b, AT5, AT6); B(BC3)	VI, PT	PALT, PT	A(AC10, AT3, AT5, APIT-a), B(BPit-a, BPit-b)	VI,PT	PAL T,PT	-	-	-	LC
Família Hylidae											
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	perereca	A(AC8)	VI, VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	A(AC2, AC3, AT1, AT7); B(BC4, BC5, BC7, BT2, BT3, BT5, BT6, BT9, BT10)	VI, VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca de moldura	A(AC8, AC11); B(BT3, BT5, BT10)	VI, VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca araponga	A(AC11)	VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca carneiro	A(AC2, AC3, AC11)	VO	PALT	A(AT7)	VO	PAL T	-	-	-	LC

Espécie	Nome Popular	1ª Campanha			2ª Campanha			Status	Grau de Ameaça		
		Região/Pontos	Tipo de Registro	Metodologia	Região/Pontos	Tipo de Registro	Metodologia		EST	BRA	IUCN
		,AC12,AT10); B(BC9)									
<i>Hypsiboas crepitans</i>	perereca vermelha	A(AT7, AC12)	VI	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo martelo	A(AC6, AC8)	VI, VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Hypsiboas pardalis</i>	perereca verde	AT2	VI,VO	PALT	-	-	-	-	-	-	LC
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca	A(AC2,AC4,AC11)	VO	PALT	A(AC3,AC4,AC11)	VO	PALT	-	-	-	LC
<i>Scinax fuscovarius</i>	raspa cuia	-	-	-	A(AT7), B(BPit-b)	VI	PALT	-	-	-	LC
Família Leiuperidae											
<i>Physalaemus signifer</i>	rã seta	A(APIT-a)	PT	PT	-	-	-	-	-	-	LC
Família Leptodactylidae											
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã assobiadora	A(AC8,AC10,AT7); B(BC4,BC6, BT1,BT2,BT5, BT7, BT8)	VI,VO	PALT	A(AC8); B(BC4)	VI	PALT	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	caçote	A(AC10); B(BT5)	VI,VO	PALT	A(AC13)	VI	PALT	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã manteiga	A(AC8,AC11,AC12,AT7)	VI,VO	PALT, AE	A(AC6,AC8)	VI	PALT	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus spixi</i>	caçote	A(AC8,AT7); B(BC6)	VI,VO	PALT, AE	B(BPit-b)	PT	PT	-	-	-	LC

Legenda:

Região (Pontos de Ocorrência): Região: Região A ou Região B, Pontos de Ocorrência: pontos com ocorrência da espécie; **Tipo de Registro:** VO (Vocalização), VI (Visualização), VS (Vestígios), PT (Armadilhas de Queda); **Metodologia:** PALT (Procura Ativa Limitada por Tempo); PT (Armadilhas de Queda); AE (Amostragem em Estrada). **Status:** Endêmica (EN), Cinegética (CI), Exótico (EX), Importância Médica (IM); **Grau de Ameaça:** EST (Estadual): Rio de Janeiro – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; Minas Gerais – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (Nacional): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (Mundial): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.



Figura 21: Exemplar de perereca (*Dendropsophus branneri*) registrado no ponto BT9.



Figura 22: Exemplar de sapo vermelho (*Rhinella rubescens*) registrado no ponto AC8.



Figura 23: Exemplar de raspa cuia (*Scinax fuscovarius*) registrado no ponto BPit-b.



Figura 24: Exemplar de rã assobiadora (*Leptodactylus spixi*) registrado no ponto BPit-b.



Figura 25: Exemplar de perereca de moldura (*Dendropsophus elegans*) registrado no ponto AC8.



Figura 26: Exemplar de perereca (*Dendropsophus bipunctatus*) registrado no ponto AC8.

A maioria dos anfíbios registrados nas duas campanhas da fase pré-implantação pertenceu à família Hylidae, com dez espécies distribuídas em três gêneros (*Dendropsophus*, *Hypsiboas* e *Scinax*), seguida da família Leptodactylidae, com quatro espécies do gênero *Leptodactylus*. A família Bufonidae contribuiu com duas espécies de *Rhinella*, e as famílias Brachycephalidae, Craugastoridae, Cycloramphidae e Leiuperidae contribuíram na amostragem com apenas uma espécie cada (Figura 27).

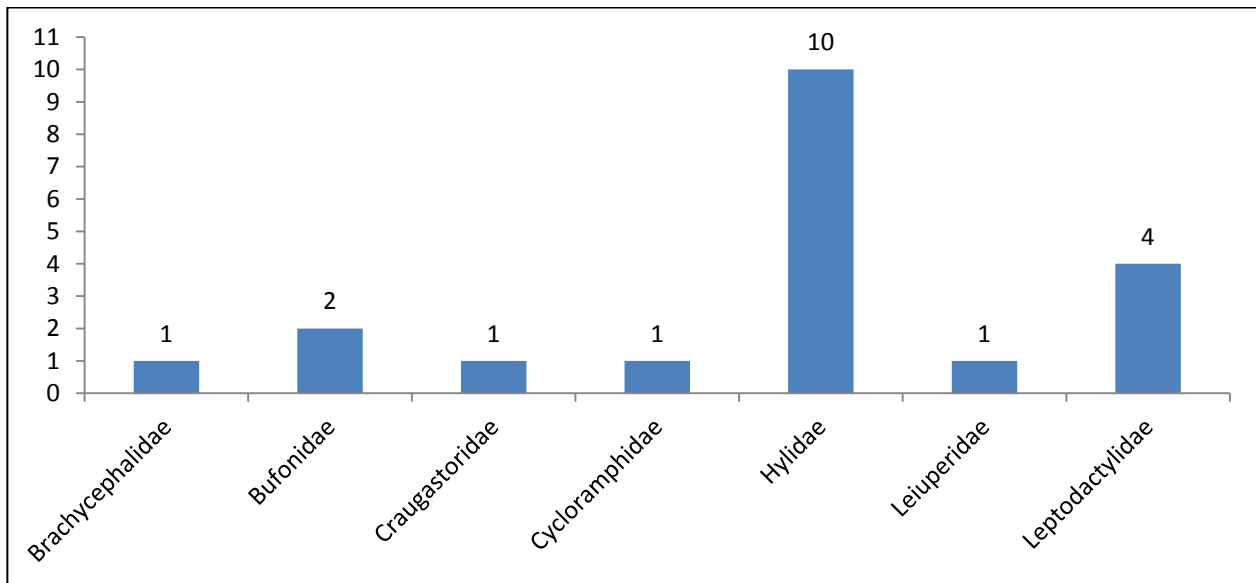


Figura 27: Número de espécies de anfíbios, ordenados por família, registradas durante a realização do Programa.

Das 20 espécies de anfíbios observadas durante a fase pré-implantação, 15 foram previamente registradas nos estudos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Ecology, 2011) (ver item 4.2.1, Quadro 6); Neste último, duas foram citadas como dados secundários (*Ischnocnema* sp. e *Hypsiboas pardalis*) e três não constam da lista de provável ocorrência para a área de estudo (*Rhinella rubescens*, *Hypsiboas albopunctatus* e *Hypsiboas crepitans*).

A rã *Ischnocnema* sp. foi registrada durante as amostragens das duas campanhas da fase pré-implantação. Este anfíbio da família Brachycephalidae foi encontrado em pouca abundância e somente por captura nas armadilhas de interceptação e queda (PT) do ponto APit-a, não tendo sido identificado a nível de espécie. No gênero *Ischnocnema* estão agrupadas várias espécies bastante semelhantes em tamanho, morfologia, padrão corporal e coloração (IUCN, 2014), dificultando a identificação dos espécimes em campo. O gênero consiste no grupo de vertebrados mais rico em espécies, agrupando mais de 700 táxons na região neotropical e mais de 30 somente na Mata Atlântica (Ramos & Gasparini, 2004), com espécies típicas de folheto, altamente dependentes de sombreamento, e que podem ser consideradas estritamente florestais.

Somente quatro das 20 espécies de anfíbios registradas (20%) podem ser consideradas indicadoras de boa qualidade ambiental, não tendo sido registradas em ambientes degradados ou com alto grau de antropização, quais sejam: *Ischnocnema* sp., *Haddadus binotatus*, *Thoropa miliaris* e *Physalaemus signifer*. As outras 16 espécies (80%) são consideradas generalistas e resistentes a altos graus de antropização, refletindo o baixo grau de conservação da área. Destaca-se que a área onde estão inseridas as Regiões de amostragem A e B do PMF da UHE Itaocara I mostra-se bastante degradada e com alto grau de antropização, com apenas alguns poucos remanescentes florestais de mata secundária localizados, principalmente, nas encostas e topos de morros, e espalhados de maneira esparsa em meio às extensas áreas de pastagens da região. Devido a esta condição, as espécies de anfíbios generalistas e de maior grau de resiliência foram favorecidas em detrimento às espécies especialistas dependentes de ambientes florestados.

Haddadus binotatus é uma pequena rã (comprimento médio de 42mm) que apresenta o primeiro dedo da mão maior do que o segundo, característica compartilhada com as demais espécies da família Craugastoridae (Hedges *et al.*, 2008). A sua reprodução é terrestre, associada à serrapilheira, em florestas maduras ou secundárias. Seus ovos, de tamanho grande, são depositados em meio às folhas, ou sob troncos caídos e o desenvolvimento é direto (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001). Apresenta distribuição ampla na Mata Atlântica, desde o sul do estado da Bahia até o Rio Grande do Sul (Hedges *et al.*, 2008).

Thoropa miliaris mostra certo grau de exigência com relação ao seu habitat, sítio reprodutivo e abrigo, sendo considerada uma espécie endêmica do bioma Mata Atlântica (Haddad *et al.*, 2013). Espécie de aspecto robusto e porte médio a grande (comprimento total entre 46 e 87 mm), *T. miliaris* possui padrão que lhe confere excelente camuflagem em rochas e lajes, seu habitat preferencial. A espécie é conhecida desde costões rochosos à beira mar até localidades acima de 1000 m nas Serras do Mar e da Mantiqueira, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, e com registro também na Bahia. Seu período reprodutivo normalmente estende-se nos meses de primavera e verão (setembro a março), quando pode ser encontrada vocalizando entre a vegetação baixa próxima a grandes lajedos e afloramentos rochosos; desovam na base da vegetação e de seus ovos eclodem girinos que colonizam os paredões inclinados e úmidos (Cruz *et al.*, 2004; 2009). Seus girinos possuem comportamento peculiar, ficando aderidos à rocha molhada mantendo seu dorso exposto ao ar (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001).

Physalaemus signifer é uma rã de tamanho pequeno, de cor bege, com desenho dorsal mais escuro constituído por duas pontas de flecha. A região inguinal é frequentemente de cor salmão e possui, de cada lado, uma glândula negra. Vocaliza emitindo curtos gemidos insistentemente repetidos, e locais a serem inundados ou margens de poças, nas florestas ou em suas bordas, iniciando precocemente a atividade reprodutiva anual (fim do inverno), que pode se prolongar até o verão (Nascimento *et al.*, 2005). Faz ninhos de espuma sob folhas mortas úmidas sobre a lama, sendo que seus girinos podem resistir algum tempo na espuma aguardando que as chuvas alaguem o local (Izecksohn & Carvalho-e-Silva, 2001).

A grande maioria das espécies encontradas na fase pré-implantação do PMF possui ampla distribuição geográfica, populações grandes e estáveis, sem sinal de declínio, sendo comumente encontradas em vários estados no domínio da Mata Atlântica (p.ex. *Rhinella ornata*, *Haddadus binotatus*, *Hypsiboas semilineatus*, *Leptodactylus marmoratus*, *Leptodactylus spixi*), e até em outros biomas do país (p.ex. *Rhinella rubescens*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Scinax fuscovarius*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus ocellatus*) (IUCN, 2014) (Figura 28 e Figura 29).



Figura 28: Distribuição geográfica de *Rhinella ornata* segundo IUCN (2014).



Figura 29: Distribuição geográfica de *Hybsiboas albopunctatus* segundo IUCN (2014).

4.2.1.2.2. Frequência de Ocorrência e Distribuição Espacial

A composição de espécies de anfíbios encontrada nas duas campanhas da fase pré-implantação do PMF apresentou diferenças em relação às regiões de amostragem (Região A e Região B), conforme ilustra o Quadro 8, a seguir:

Quadro 8: Espécies de anfíbios registradas por Região de Amostragem durante a realização do Programa.

Espécie	Região de Amostragem	
	A (Controle)	B (Tratamento)
<i>Ischnocnema</i> sp.	X	-
<i>Rhinella ornata</i>	X	X
<i>Rhinella rubescens</i>	X	-
<i>Haddadus binotatus</i>	X	-
<i>Thoropa miliaris</i>	X	X
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	X	-
<i>Dendropsophus branneri</i>	X	X
<i>Dendropsophus elegans</i>	X	X

Espécie	Região de Amostragem	
	A (Controle)	B (Tratamento)
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	X	-
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	X	X
<i>Hypsiboas crepitans</i>	X	-
<i>Hypsiboas faber</i>	X	-
<i>Hypsiboas pardalis</i>	X	-
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	X	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	X	X
<i>Physalaemus signifer</i>	X	-
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	X	X
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	X	-
<i>Leptodactylus spixi</i>	X	X
Total	20	9

Todas as espécies encontradas foram registradas na Região A, sendo mais da metade exclusiva da mesma (11 espécies, 55%): *Ischnocnema* sp., *Rhinella rubescens*, *Haddadus binotatus*, *Dendropsophus bipunctatus*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Hypsiboas crepitans*, *Hypsiboas faber*, *Hypsiboas pardalis*, *Hypsiboas semilineatus*, *Physalaemus signifer* e *Leptodactylus ocellatus*. Nove espécies (45%) foram registradas em ambas as regiões: *Rhinella ornata*, *Thoropa miliaris*, *Dendropsophus branneri*, *Dendropsophus elegans*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Scinax fuscovarius*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus marmoratus* e *Leptodactylus spixi*.

A frequência de ocorrência das espécies de anfíbios registradas durante as duas campanhas da fase pré-implantação do PMF está ilustrada no Quadro 9 a seguir:

Quadro 9: Frequência de ocorrência de espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa.

Espécies	Pontos Amostrais																																			TOTAL															
	Região A																	Região B																																	
	Controle														Tratamento			Controle									Tratamento																								
	APIT-a	APIT-b	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	AC10	AC11	AC12	AC13	AC14	AT1	AT2	AT3	AT4	AT5	AT6	AT7	BPIT-a	BPIT-b	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8	BC9	BT1		BT2	BT3	BT4	BT5	BT6	BT7	BT8	BT9	BT10						
<i>Ischnocnema</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1			
<i>Rhinella ornata</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5		
<i>Rhinella rubescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Haddadus binotatus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Thoropa miliaris</i>	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Dendropsophus branneri</i>	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	13			
<i>Dendropsophus elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	5		
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
<i>Hypsiboas crepitans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Hypsiboas faber</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Hypsiboas pardalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

Espécies	Pontos Amostrais																																TOTAL																
	Região A																Região B																																
	Controle								Tratamento								Controle								Tratamento																								
	APIT-a	APIT-b	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	AC10	AC11	AC12	AC13	AC14	AT1	AT2	AT3	AT4	AT5	AT6	AT7	BPIT-a	BPIT-b	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7		BC8	BC9	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	BT6	BT7	BT8	BT9	BT10				
<i>Scinax fuscovarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Physalaemus signifer</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Leptodactylus fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	10		
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5		
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	3		
<i>Leptodactylus spixi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
Total	3	2	0	3	3	1	0	3	1	8	0	3	5	3	1	0	1	1	1	0	1	1	7	2	3	0	0	1	3	1	2	2	0	1	1	2	2	0	4	1	1	1	1	1	2	78			

A espécie mais frequente e com distribuição mais ampla nas Regiões A e B do PMF, ou seja, presente em um maior número de pontos na amostra, foi a perereca *Dendropsophus branneri*, registrada em 13 pontos, seguida das rãs *Thoropa miliaris* e *Leptodactylus fuscus*, registradas em 10 pontos cada, e da perereca *Hypsiboas albopunctatus*, registrada em seis pontos.

Sete espécies tiveram distribuição pontual (ou seja, foram registradas em um único ponto): *Ischnocnema* sp., *Rhinella rubescens*, *Haddadus binotatus*, *Dendropsophus bipunctatus*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Hypsiboas pardalis* e *Physalaemus signifer*.

Espera-se que em outros períodos do ano, principalmente durante a estação chuvosa, com condições climáticas favoráveis para o registro de uma maior riqueza de anfíbios (altas temperaturas e alta pluviosidade), as espécies que obtiveram, até então, registros pontuais (*Rhinella rubescens*, *Dendropsophus bipunctatus*, *Hypsiboas albomarginatus* e *Hypsiboas pardalis*), possam ser registradas também em outros pontos incluídos ou não na atual malha amostral.

O número médio de espécies de anfíbios registrados em cada ponto durante as duas campanhas da fase pré-implantação do PMF foi baixo, e mostrou grande variação entre os pontos com maior número de espécies registradas e os que tiveram menor número de registros (Figura 30).

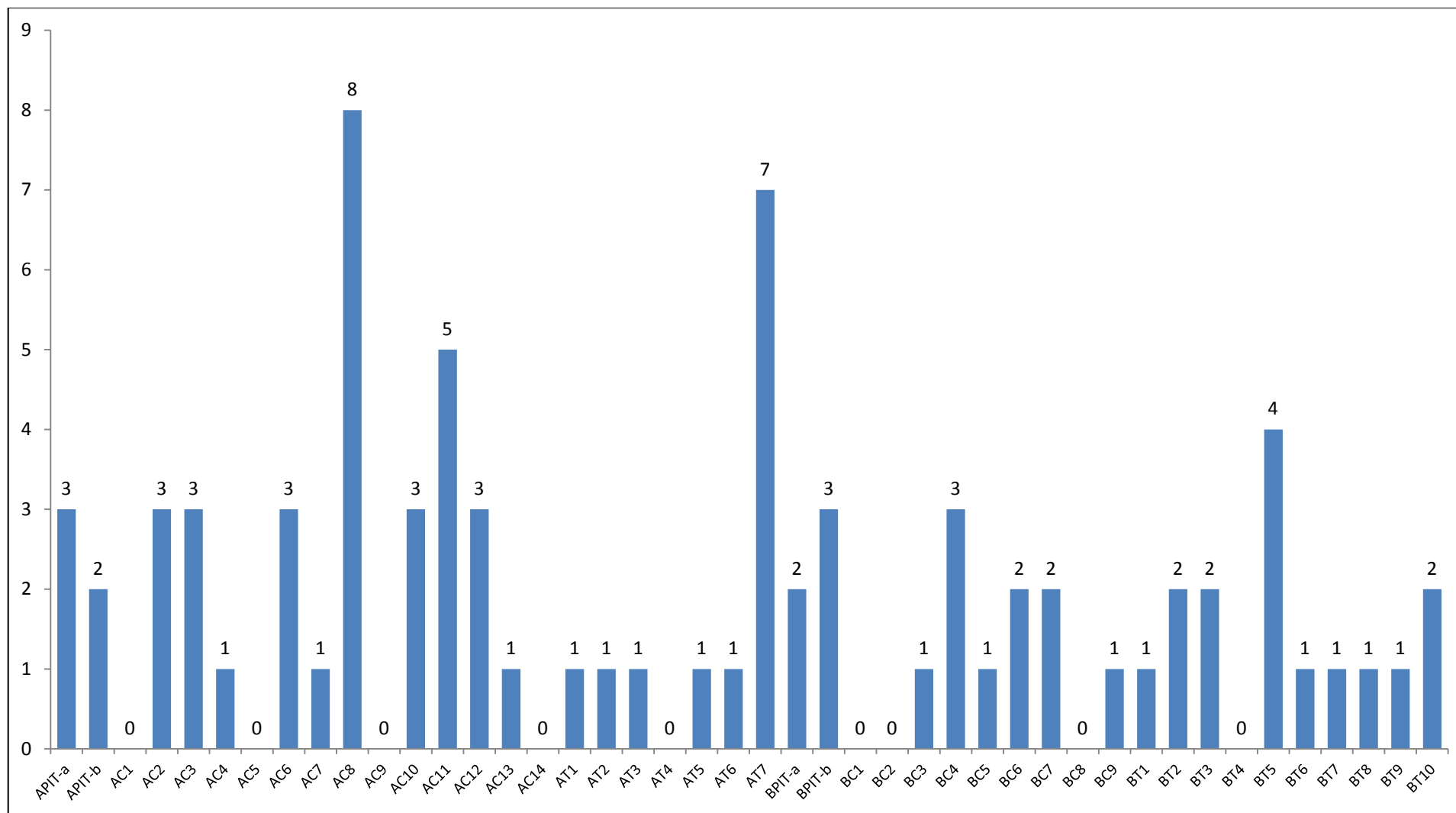


Figura 30: Número de espécies registradas por ponto (frequência de ocorrência das espécies) durante a realização do Programa.

Os pontos com maior número de espécies registradas durante as duas campanhas foram o AC8, com oito espécies registradas, o AT7, com sete, e o AC11, com cinco registros. O ponto AC8 está localizado em borda de fragmento de mata e possui uma represa em frente à sede de uma fazenda, constituindo, assim, um local com maior diversidade e heterogeneidade de ambientes. Consequentemente, este local é utilizado por um maior número de espécies de anfíbios para a reprodução. O mesmo ocorre com o ponto AT7, que possui um córrego brejoso com algumas poças, presença de poucas árvores e arbustos, e predomínio de braquiária, em área aberta de pasto, vale entre morros, próximo à curral e à margem do rio Paraíba do Sul. O ponto AC11 possui uma represa de porte médio em frente à sede de fazenda, em área predominantemente aberta, com vegetação ciliar formada por arbustos e árvores esparsas, nas proximidades de um fragmento de mata.

Em nove (20,45%) dos 44 pontos amostrais não houve registro de espécies de anfíbios: AC1, AC5, AC9, AC14, AT4, BC1, BC2, BC8 e BT4. Já os que apresentaram somente um único registro somaram dezesseis (36,36%) dos 44 pontos: AC4, AC7, AC13, AT1, AT2, AT3, AT5, AT6, BC3, BC5, BC9, BT1, BT6, BT7, BT8, BT9.

Doze das 20 espécies (60% da amostra) registradas são típicas da Mata Atlântica: *Ischnocnema* sp., *Rhinella ornata*, *Haddadus binotatus*, *Thoropa miliaris*, *Dendropsophus bipunctatus*, *Dendropsophus elegans*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Hypsiboas pardalis*, *Hypsiboas semilineatus*, *Leptodactylus marmoratus*, *Leptodactylus spixi* e *Physalaemus signifer* (IUCN, 2014). Destas, quatro espécies (20% do total) podem ser consideradas típicas de áreas florestadas, não sendo resistentes a elevados graus de antropização no ambiente, e foram encontradas no interior ou na borda dos fragmentos de floresta secundária amostrados, quais sejam: *Ischnocnema* sp., *Haddadus binotatus*, *Thoropa miliaris* e *Physalaemus signifer*. Duas destas, *Ischnocnema* sp. e *Physalaemus signifer*, foram registradas somente na Região A, no ponto APIT-a, no interior de fragmento de mata representativo para a região, e somente pela metodologia de armadilhas de interceptação e queda (PT). Estas espécies, tipicamente florestais, mostram grande dependência do grau de conservação de sua área de vida; Vivem sobre a serrapilheira do chão das matas, mostrando ser bastante dependentes do grau de conservação do local onde são encontrados. O mesmo acontece com *Haddadus binotatus*, uma pequena rã registrada somente na Região A no ponto AC6, em uma área de capoeira na borda de um denso fragmento de mata localizado na Fazenda Santa Helena. *Thoropa miliaris* mostra certo grau de exigência com relação ao seu habitat, sítios reprodutivos e abrigos, tendo sido encontrada somente em pontos localizados no interior de fragmentos de floresta secundária ou em pontos próximos à remanescentes florestais (pontos AC7, AC10, AT3, AT5, AT6, APit-a, APit-b, BC3, Bpit-a, Bpit-b).

4.2.1.2.3. Distribuição Estacional

A primeira campanha, realizada no início de fevereiro de 2014 durante um período de prolongada estiagem na região, não pôde ser considerada uma campanha típica da estação chuvosa, visto que a ausência de chuvas não propiciou condições favoráveis à amostragem da anurofauna. Durante a campanha a maioria dos pontos amostrados obteve poucas espécies registradas, várias espécies

com distribuição pontual ou restrita a poucos pontos, além de terem sido encontrados alguns pontos com corpos d'água completamente secos, em plena estação chuvosa por conceito.

A segunda campanha foi realizada no final de abril/início de maio de 2014, no início da estação fria e seca, após período de prolongada estiagem na região, como já mencionado. Como resultado, esta campanha mostrou todas as características de uma campanha típica de seca, com baixa riqueza, a maioria dos pontos amostrados com o registro de poucas espécies, sendo que várias registradas com distribuição pontual ou restrita a poucos pontos.

A situação dos corpos d'água e do interior dos fragmentos de matas das regiões de amostragem foi analisada comparativamente entre as campanhas de estação seca e chuvosa. Foi investigada a existência de espécies de anfíbios anuros que se reproduzem principalmente durante a estação de clima seco e temperaturas mais amenas, como os anfíbios do clado de *Scinax catharinae*, onde seus representantes apresentam atividade reprodutiva predominantemente durante a estação seca.

Foram registradas 18 espécies de anfíbios durante a primeira campanha (chuvosa) e 11 espécies durante a segunda campanha (seca) (Quadro 10 e Figura 31).

Quadro 10: Espécies de anfíbios registradas por campanha durante a realização do Programa.

Espécie	1ª Campanha (Chuvosa)	2ª Campanha (Seca)
<i>Ischnocnema</i> sp.	X	X
<i>Rhinella ornata</i>	X	X
<i>Rhinella rubescens</i>	-	X
<i>Haddadus binotatus</i>	X	-
<i>Thoropa miliaris</i>	X	X
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	X	-
<i>Dendropsophus branneri</i>	X	-
<i>Dendropsophus elegans</i>	X	-
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	X	-
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	X	X
<i>Hypsiboas crepitans</i>	X	-
<i>Hypsiboas faber</i>	X	-
<i>Hypsiboas pardalis</i>	X	-
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	X	X
<i>Scinax fuscovarius</i>	-	X
<i>Physalaemus signifer</i>	X	-
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	X	X
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	X	X
<i>Leptodactylus spixi</i>	X	X
Total	18	11

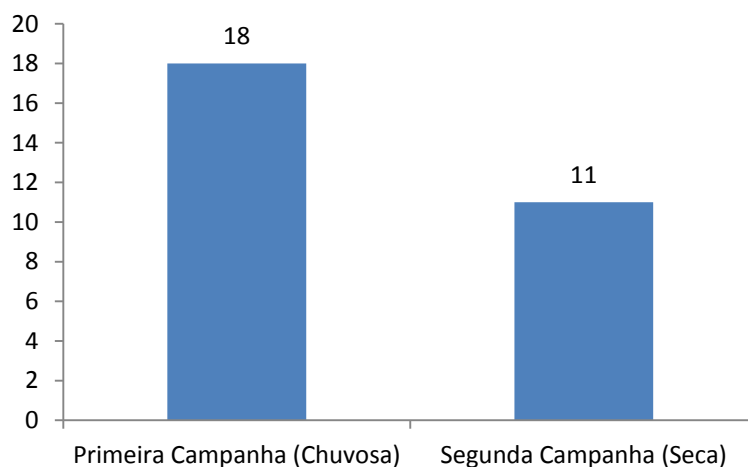


Figura 31: Riqueza de espécies de anfíbios registradas por campanha durante a realização do Programa.

Somente nove das 18 espécies registradas na primeira campanha foram registradas novamente na segunda campanha. Na segunda campanha foram registradas duas espécies de anfíbios que não haviam sido registradas na primeira, o bufonídeo *Rhinella rubescens* e o hilídeo *Scinax fuscovarius*. Estas espécies não foram registradas em atividade de vocalização, tendo sido encontradas por PALT nos pontos amostrais durante o período noturno. *Scinax fuscovarius* é uma espécie que apresenta atividade reprodutiva tipicamente na estação chuvosa (Toledo *et al.*, 2003). Esta espécie parece não ter sido registrada na primeira campanha (chuvosa) devido à falta de condições meteorológicas para sua atividade reprodutiva (ausência de precipitação pluviométrica). Na campanha de seca esta espécie foi registrada durante PALT, tendo sido encontrada em seus abrigos naturais.

Em regiões tropicais sazonais a atividade reprodutiva de grande parte das espécies de anuros está relacionada com a estação chuvosa. Estudos ecológicos realizados na Amazônia demonstraram essa relação (Toft & Duellman, 1979; Aichinger, 1987). Na Guiana Francesa, Gottsberger & Gruber (2004) observaram que correlações positivas entre temperatura e precipitação e a atividade reprodutiva existem e sua intensidade depende do modo reprodutivo de cada espécie. No domínio da Mata Atlântica alguns estudos foram realizados envolvendo distribuição espacial e temporal e as estações reprodutivas de anuros. Nestes ambientes, a atividade reprodutiva da maioria das espécies de anuros está fortemente associada com a estação chuvosa, onde altos índices pluviométricos associados a altas temperaturas promovem condições propícias para a reprodução destes animais (e.g. Feio, 1990; Heyer *et al.*, 1990; Rossa-Feres & Jim, 1994; Bertoluci, 1998; Eterovick & Sazima, 2000; 2004; Bertoluci & Rodrigues, 2002; Santos, 2003; Toledo *et al.*, 2003; Gottsberger & Gruber, 2004; Abrunhosa *et al.*, 2006; Canelas & Bertoluci, 2007; Heyer *et al.*, 2008).

É esperado que tanto a riqueza quanto a abundância de espécies de anfíbios seja bem menor em uma campanha de estação seca, corroborando o padrão de que grande parcela dos anfíbios apresenta atividade reprodutiva em condições meteorológicas favoráveis, ou seja, altas temperaturas e alta pluviosidade (Toft & Duellman, 1979; Aichinger, 1987; Heyer *et al.*, 1990; Rossa-Feres & Jim, 1994; Bertoluci, 1998; Bertoluci & Rodrigues, 2002; Toledo *et al.*, 2003; Grandinetti &

Jacobi, 2005). Correlações positivas entre temperatura e precipitação e a atividade reprodutiva existem e sua intensidade depende do modo reprodutivo de cada espécie. No domínio da Mata Atlântica alguns estudos foram realizados envolvendo distribuição espacial e temporal e as estações reprodutivas de anuros e comprovaram este padrão (Feio, 1990; Eterovick e Sazima, 2000; 2004; Santos, 2003; Gottsberger & Gruber, 2004; Abrunhosa *et al.*, 2006; Canelas & Bertoluci, 2007, Heyer *et al.*, 2008).

Supõe-se que a estiagem prolongada a que estava sujeita a área da UHE Itaocara I na época da realização da primeira campanha do PMF – Herpetofauna (campanha de estação chuvosa) explique o pequeno número de anfíbios registrados (ou até a ausência de espécies) em grande parte dos pontos da malha amostral, apesar destes reunirem características favoráveis para a sua utilização pelos anfíbios para a reprodução, como presença de corpos d’água, vegetação marginal e macrófitas aquáticas, etc. Realizada em um período de altas temperaturas, porém no meio de uma longa estiagem, a primeira campanha não teve características normalmente atribuídas a uma campanha de estação chuvosa. O pequeno número de registros por pontos e o grande número de pontos com ausência de registros são típicos de uma campanha realizada durante a estação seca – durante os meses frios e secos do ano a grande maioria dos anfíbios não mostra atividade reprodutiva, diminuindo drasticamente sua atividade, sendo assim, muito mais difíceis de se amostrar (Bertoluci, 1998; Bertoluci & Rodrigues, 2002; Grandinetti & Jacobi, 2005; Abrunhosa & Pombal, 2006; Afonso & Eterovick, 2007; Canelas & Bertoluci, 2007).

Toda a região sudeste do país sofreu uma prolongada estiagem durante os primeiros meses do ano. Na data de ocorrência da segunda campanha o período de estiagem já contabilizava aproximadamente 100 dias. Os corpos d’água de seis dos 44 pontos de amostragem encontravam-se secos, sendo: AT3 , AC9, AC13, AC14, BC1, BC6.

4.2.1.2.4. Abundância, Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

Foram capturados apenas 13 indivíduos de anfíbios pertencentes a cinco espécies por meio da metodologia de armadilhas de interceptação queda (PT) durante as duas campanhas da fase pré-implantação. A abundância de indivíduos capturados por espécie encontra-se apresentada no Quadro 11, a seguir:

Quadro 11: Abundância de indivíduos capturados por espécie para a metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.

Espécies	Pontos Amostrais				Total
	Região A		Região B		
	APIT-a	APIT-b	BPIT-a	BPIT-b	
<i>Ischnocnema</i> sp.	3	-	-	-	3
<i>Rhinella ornata</i>	-	1	2	-	3
<i>Thoropa miliaris</i>	1	1	1	2	5
<i>Physalaemus signifer</i>	1	-	-	-	1
<i>Leptodactylus spixi</i>	-	-	-	1	1
Total	5	2	3	3	13

Devido ao baixo número de indivíduos (n amostral) obtido nas amostras das duas campanhas realizadas, não foi possível calcular os índices de diversidade e equitabilidade, que conjugam os conceitos de densidade e distribuição das abundâncias entre as espécies. Desta forma, as discussões pertinentes ficaram restritas à análise da riqueza e abundância absolutas, e em termos da composição de espécies.

A similaridade em termos de composição de espécies das amostras das Regiões A (Controle) e B (Tratamento) foi analisada comparando-se a ocorrência dos táxons nos pontos controle e tratamento inseridos em cada Região de Amostragem ($n=4$). A Análise de Agrupamento segundo os índices de *Sorensen* e *Jaccard* encontram-se ilustradas a seguir (Figura 32 e Figura 33).

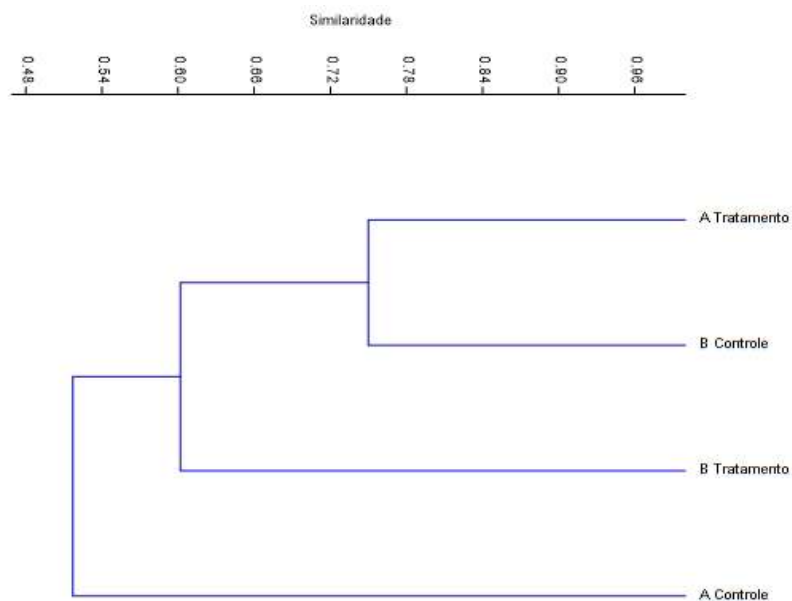


Figura 32: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de Sorensen para as espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa.

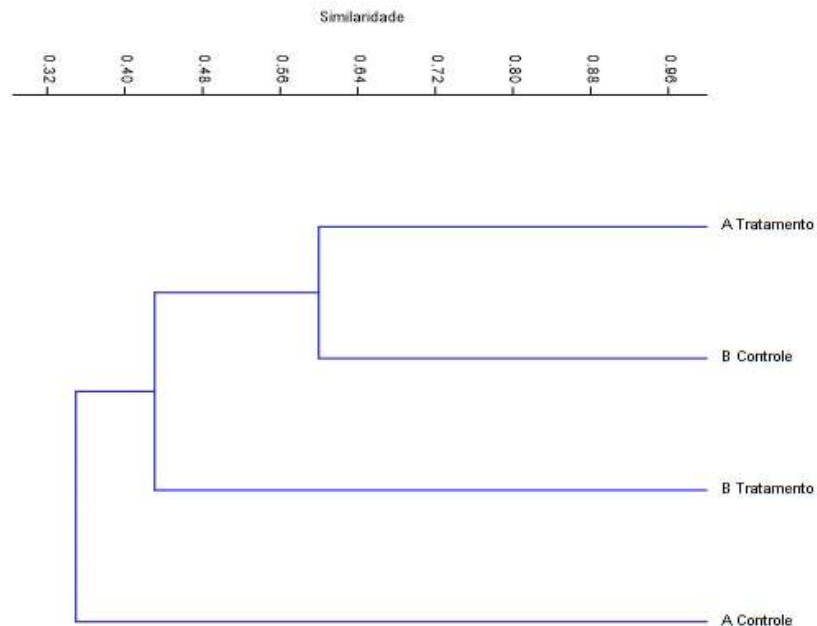


Figura 33: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de *Jaccard* para as espécies de anfíbios registradas durante a realização do Programa.

De acordo com a composição de espécies para os anfíbios e sua distribuição nos pontos controle e tratamento das Regiões de Amostragem A e B, conforme os dados da amostra obtida, as áreas mais semelhantes entre si corresponderam aos pontos tratamento da Região A e aos pontos controle da Região B, com similaridade de 75% (*Sorensen*) e de 60% (*Jaccard*). Estas duas áreas agrupadas apresentaram similaridade de 60% (*Sorensen*) e 44% (*Jaccard*) em relação aos pontos tratamento da Região B. Já o agrupamento destas três áreas apresentou similaridade de 51% (*Sorensen*) e 35% (*Jaccard*) em relação aos pontos controle da Região A, que se mostrou a mais distante em relação às demais. Seis espécies foram exclusivamente registradas nos pontos controle da Região A, *Dendropsophus bibunctatus*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema sp.*, *Physalaemus signifer* e *Rhinella rubescens*, o que causou a segregação deste conjunto de pontos dos demais da amostra.

Foi também observada similaridade entre as duas Regiões de Amostragem A e B (respectivamente Controle e Tratamento), como um todo, utilizando-se novamente os índices de *Sorensen* e *Jaccard*. A similaridade entre as regiões A e B foi de 62% utilizando-se o índice de *Sorensen* e 45% utilizando-se o índice de *Jaccard*. Observa-se, portanto, que foi encontrada uma baixa similaridade entre a Região A e a B com relação à composição de espécies de anfíbios. Este fato deve-se principalmente pelo fato de somente nove das 20 espécies que compõe a riqueza de espécies de anfíbios terem sido registradas na Região B, enquanto todas as 20 espécies foram registradas na Região A.

4.2.1.2.5. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologias

A partir da amostra de anfíbios obtida durante a realização das duas campanhas do PMF foi gerada uma curva de acumulação de espécies de forma conjunta para as Regiões A e B, bem como a curva da riqueza estimada utilizando-se o estimador *Jackknife 1* com intervalo de confiança de 95% (Figura 34).

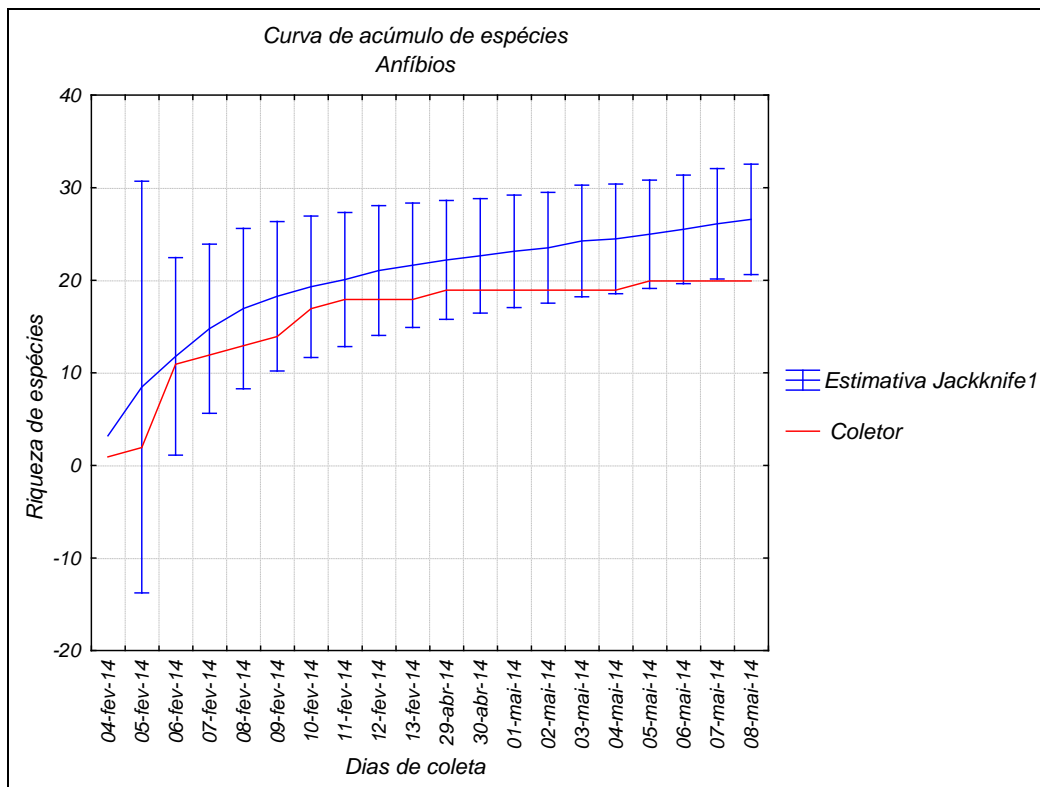


Figura 34: Estimativa de riqueza e curva de acúmulo de espécies (coletor) para os anfíbios registrados durante a realização do Programa.

Observa-se, preliminarmente, que o esforço amostral parece ainda não ter sido suficiente para se conhecer a totalidade da riqueza de espécies presentes nas regiões de amostragem. Apesar de não terem ocorrido entradas de novos registros de espécies de anfíbios na amostra da fase pré-implantação do empreendimento, a curva do coletor, embora não tenha atingido a assíntota, apresentou tendência à estabilização.

Comparando-se a curva do coletor com a curva gerada pelo estimador *Jackknife 1* observa-se que a estimativa de espécies para a amostra superou a riqueza real encontrada, e o intervalo de confiança não se apresentou acurado. Destaca-se que, ao final do período de amostragem, a riqueza encontrada (20 espécies) foi menor do que a estimada (26,65 espécies). Desta forma, acredita-se que, com a realização de novas campanhas previstas para o PMF poderá ocorrer um aumento da riqueza a partir da entrada de novas ocorrências de espécies na amostra. As regiões de amostragem do PMF possuem diversos tipos de fitofisionomias, como floresta secundária, capoeiras, pastagens,

matas ciliares em margem de rios e córregos, etc, possibilitando a ocorrência de outras espécies de anfíbios a partir do aumento do esforço amostral.

O sucesso de captura obtido nas duas campanhas da fase pré-implantação por meio da metodologia de armadilhas de interceptação e queda (PT) está demonstrado no Quadro 12, a seguir:

Quadro 12: Sucesso de captura obtido pela metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.

Metodologia	Número Total de Capturas	Esforço amostral	Sucesso de Captura (%)
PT	13	480 baldes/noite ou 11520 horas/balde	2,708 ou 0,113

A riqueza encontrada nas duas primeiras campanhas do PMF (campanhas de seca e chuvosa) foi de 20 espécies. Acredita-se que ainda haja uma parcela da comunidade da anurofauna regional a ser contemplada durante o PMF da UHE Itacara I. Comparando-se a riqueza de 20 espécies de anuros encontrada nas duas primeiras campanhas (ver Quadro 4.3) com a riqueza de 21 espécies encontrada nos estudos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Ecology, 2011) observa-se que o levantamento de espécies na região do empreendimento ainda deve considerar a possibilidade do aumento da riqueza de espécies de anfíbios.

Com relação às metodologias aplicadas para o registro das espécies, observa-se que a procura ativa (PALT) alcançou maior eficácia, ou seja, um maior número de espécies registradas (Figura 35).

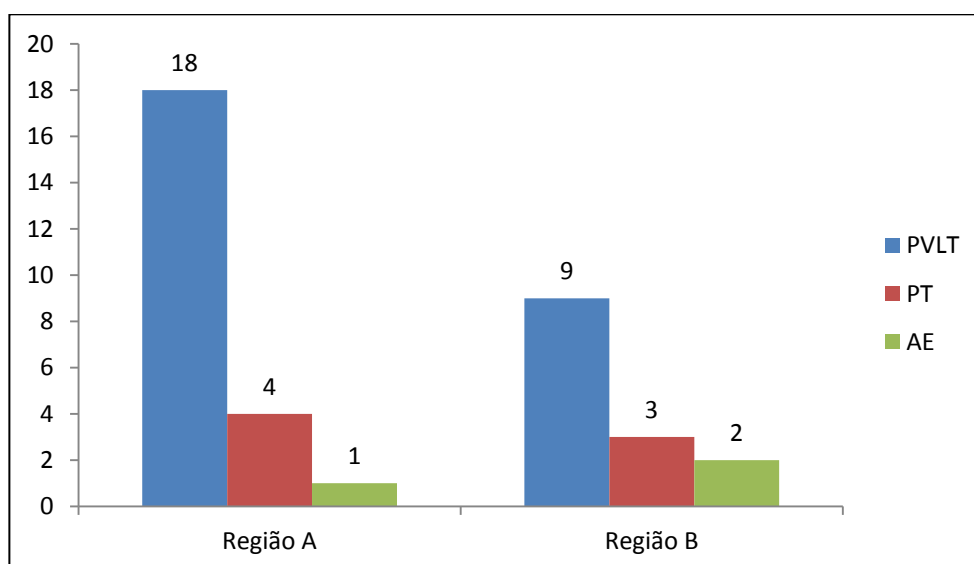


Figura 35: Eficiência das metodologias aplicadas em campo para o registro de anfíbios durante a realização do Programa. Legenda: PALT = Procura ativa limitada por tempo; PT = Armadilhas de interceptação e queda; AE = Amostragem em estradas.

Observa-se o predomínio de registros obtidos nos pontos da Região A, aonde foram registradas dezoito espécies através da metodologia PALT, quatro espécies pelas armadilhas de interceptação e queda (PT) e apenas uma por amostragem em estrada (AE). Na Região B foram registradas nove espécies por PALT, três por armadilhas de interceptação e queda (PT), e duas por amostragem em estradas (AE). Ressalta-se que o número de espécies de anfíbios registrados por meio das armadilhas de interceptação e queda (PT) foi pequeno em ambas as regiões.

As armadilhas de interceptação e queda são amplamente utilizadas para a amostragem de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos (Williams & Braun, 1983) e apresentam a vantagem de capturar animais que raramente são registrados durante a procura visual (Campbell & Christman, 1982).

Durante as amostragens da anurofauna não houve marcação de indivíduos. Foram coletados 44 indivíduos, sendo 36 durante a primeira campanha e oito durante a segunda. Os espécimes coletados estão elencados no Quadro 13, a seguir:

Quadro 13: Espécimes de anfíbios coletados durante a realização do Programa.

Registro	Data	Região/Ponto	Identificação feita pelo coletor	Instituição recebedora	Número de tomo ou Status
PALT	07/02/2014	APIT-a	Imago de Anfíbio	PucMinas	MCNAM 18862
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus fuscus</i>	PucMinas	MCNAM 18863
PALT	12/02/14	BT8	<i>Leptodactylus fuscus</i>	PucMinas	MCNAM 18864
PALT	12/02/14	BT8	<i>Leptodactylus fuscus</i>	PucMinas	MCNAM 18865
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus fuscus</i>	PucMinas	MCNAM 18866
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus fuscus</i>	PucMinas	MCNAM 18867
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus sp.1</i>	PucMinas	MCNAM 18868
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus sp.1</i>	PucMinas	MCNAM 18869
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus sp.1</i>	PucMinas	MCNAM 18870
PALT	08/02/14	BT8	<i>Leptodactylus sp.1</i>	PucMinas	MCNAM 18871
PALT	08/02/14	BC6	<i>Leptodactylus sp.1</i>	PucMinas	MCNAM 18872
PALT	08/02/14	BT9	<i>Dendropsophus branneri</i>	PucMinas	MCNAM 18873
PALT	08/02/14	BT9	<i>Dendropsophus branneri</i>	PucMinas	MCNAM 18874
PALT	08/02/14	BC7	<i>Rhinella ornata</i>	PucMinas	MCNAM 18876
PT	08/02/14	APIT-b	<i>Rhinella ornata</i>	PucMinas	MCNAM 18881
PALT	06/02/14	AT7	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	PucMinas	MCNAM 18877
PALT	06/02/14	AC12	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	PucMinas	MCNAM 18878
PALT	06/02/14	AC12	<i>Hypsiboas crepitans</i>	PucMinas	MCNAM 18879
PALT	12/02/14	AC10	<i>Thoropa miliaris</i>	PucMinas	MCNAM 18880
PALT	12/02/14	AC10	<i>Thoropa miliaris</i>	PucMinas	MCNAM 18889
PT	05/02/14	APIT-B	<i>Thoropa miliaris</i>	PucMinas	MCNAM 18890
PT	04/02/14	APIT-a	<i>Physalaemus signifer</i>	PucMinas	MCNAM 18882
PT	04/02/14	APIT-a	<i>Physalaemus signifer</i>	PucMinas	MCNAM 18883
PT	07/02/14	APIT-a	<i>Ischnocnema sp.</i>	PucMinas	MCNAM 18884
PALT	10/02/14	AC6	<i>Haddadus binotatus</i>	PucMinas	MCNAM 18885
PALT	10/02/14	AC6	<i>Hypsiboas faber</i>	PucMinas	MCNAM 18886
PALT	10/02/14	AT2	<i>Hypsiboas pardalis</i>	PucMinas	MCNAM 18887
AE	9/02/14	-	<i>Leptodactylus spixi</i>	PucMinas	MCNAM 18897
PALT	12/02/14	AC8	<i>Leptodactylus spixi</i>	PucMinas	MCNAM 18888
PALT	08/02/2014	AT7	<i>Leptodactylus sp.2</i>	PucMinas	MCNAM 18875

Registro	Data	Região/Ponto	Identificação feita pelo coletor	Instituição recebedora	Número de tomo ou Status
PALT	12/02/2014	AC10	<i>Leptodactylus sp.2</i>	PucMinas	MCNAM 18891
PALT	12/02/14	AC8	<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	PucMinas	MCNAM 18893
PALT	12/02/14	AC8	<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	PucMinas	MCNAM 18894
PALT	12/02/14	AC8	<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	PucMinas	MCNAM 18895
PALT	12/02/14	AC8	<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	PucMinas	MCNAM 18896
PALT	12/02/14	AC10	<i>Leptodactylus marmoratus</i>	PucMinas	MCNAM 19017
PALT	29/04/14	BPit-a	<i>Scinax fuscovarius</i>	PucMinas	MCNAM 19015
PALT	30/04/14	BPit-b	<i>Thoropa miliaris</i>	PucMinas	MCNAM 19016
PT	30/04/14	BPit-b	<i>Rhinella ornata</i>	PucMinas	MCNAM 19012
PT	30/04/14	BPit-a	<i>Leptodactylus spixi</i>	PucMinas	MCNAM 19013
PALT	01/05/14	AC13	<i>Leptodactylus marmoratus</i>	PucMinas	MCNAM 18892
PALT	04/05/14	AT7	<i>Scinax fuscovarius</i>	PucMinas	MCNAM 19011
PT	04/05/14	BPit-a	<i>Thoropa miliaris</i>	PucMinas	MCNAM 19010
PT	05/05/14	APit-a	<i>Ischnocnema sp.</i>	PucMinas	MCNAM 19014

4.2.1.2.6 Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Bioindicadoras, Cinegéticas, Exóticas, Migratórias de Importância Médica ou Epidemiológica

Nenhuma das 20 espécies de anfíbios registradas nas duas campanhas da fase pré-implantação do PMF consta nas listas de espécies ameaçadas, tanto nas estaduais (DN Copam, 2010; Bergallo *et al.*, 2000), nacional (IBAMA/MMA, 2003; 2008) ou mundial (IUCN 2014).

Entende-se por área de endemismo uma região geográfica indicada a partir da combinação de áreas de distribuição de táxons endêmicos, isto é, espécie ou grupos de espécies relacionados com ocorrência exclusiva em uma região particular. O padrão de endemismo é delimitado e entendido a partir da distribuição espacial das espécies (Carvalho, 2009) e tem sido utilizado frequentemente como um dos critérios para escolha de áreas com propósitos para conservação de espécies (Prevedello & Carvalho, 2006). Doze das 20 espécies registradas (60% das espécies) podem ser consideradas endêmicas da Mata Atlântica (IUCN, 2014) (

Quadro 14 Figura 36 a Figura 41).

Quadro 14: Espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica registradas durante a realização do Programa.

Espécie	Nome Popular	Categoria	Principais ameaças (IUCN, 2013)	Pontos de Registro
<i>Rhinella ornata</i>	Sapo cururu	EM	Destruição de seu habitat	AC8, APIT-b, BC4, BC7, BPIT-a
<i>Haddadus</i>	Rã do	EM	Destruição do seu habitat	AC6

Espécie	Nome Popular	Categoria	Principais ameaças (IUCN, 2013)	Pontos de Registro
<i>binotatus</i>	folhiço			
<i>Thoropa miliaris</i>	Rã das Pedras	EM	Destruição de seu habitat; Infecção pelo fungo <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	AC7, AC10, APIT-a, APIT-b, AT3, AT5, AT6, BPIT-a, BPIT-b, BC3
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Perereca	EM	-	AC8
<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca	EM	-	AC2, AC3, AT1, AT7, BC4, BC5, BC7, BT2, BT3, BT5, BT6, BT9, BT10
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca de moldura	EM	-	AC8, AC11, BT3, BT5, BT10
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca Araponga	EM	-	AC11
<i>Hypsiboas pardalis</i>	Perereca verde	EM	-	AT2
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	Perereca	EM	Infecção pelo fungo <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	AC2, AC3, AC4, AC11
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Caçote	EM	Destruição de seu habitat	AC10, AC13, BT5
<i>Leptodactylus spixi</i>	Caçote	EM	Destruição de seu habitat	AC8, AC13, AT7, BC6
<i>Physalaemus signifer</i>	Rã seta	EM	Destruição de seu habitat	APIT-a

Legenda: Fontes de consulta: Estadual: DN COPAM, 2010 (para MG) e Bergallo *et al.*, 2000 (para RJ); Nacional: IBAMA/MMA, 2003; 2008; Mundial: IUCN, 2014; **Categoria:** AM – ameaçado; RA – raro; EM – endêmico.



Figura 36: Exemplar de *Leptodactylus marmoratus* registrado no ponto AC13, Região A (Controle),



Figura 37: Exemplar de *Dendropsophus bipunctatus* registrado no ponto AC8, Região A

durante a realização do Programa.

(Controle), ponto Controle durante a realização da primeira campanha.



Figura 38: Distribuição geográfica de *Leptodactylus marmoratus* segundo IUCN (2014).



Figura 39: Distribuição geográfica de *Dendropsophus bipunctatus* segundo IUCN (2014).



Figura 40: Distribuição geográfica de *Thoropa miliaris* segundo IUCN (2014).



Figura 41: Distribuição geográfica de *Hypsiboas semilineatus* segundo IUCN (2014).



Figura 42: Distribuição geográfica de *Physalaemus signifer* segundo IUCN (2014).

Thoropa miliaris mostra-se um pouco mais exigente com relação ao seu habitat, sítios reprodutivos e abrigos, tendo sido encontrada no PMF somente em pontos localizados no interior de fragmentos de floresta secundária. Espécies do gênero *Ischnocnema* são ainda mais exigentes com relação à qualidade ambiental, mostrando grande dependência de ambientes florestados, podendo ser consideradas estritamente florestal. Vivem sobre a serrapilheira do chão das matas, mostrando bastante dependência de alto grau de conservação do local onde são encontradas. *Ischnocnema* sp. e *Physalaemus signifer* foram registradas em um único ponto, APIT-a, por meio da metodologia de armadilhas de interceptação e queda (PT), no interior de um dos maiores fragmentos florestais da Região A.

Duas das 20 espécies de anfíbios registradas (20%) podem ser consideradas indicadoras de boa qualidade ambiental, não sendo registradas em ambientes degradados ou com alto grau de antropização: *Ischnocnema* sp. e *Physalaemus signifer*. Ambas as espécies tiveram registro pontual nesta fase, ou seja, foram registradas em somente um ponto da malha amostral.

4.2.2. RÉPTEIS

4.2.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Regional

Foi também elaborada uma listagem com os répteis de provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, alcançando um total de 17 espécies, com base na lista de provável ocorrência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Ecology, 2011) e nos próprios resultados obtidos *in loco* no referido estudo. A listagem encontra-se apresentada no Quadro 15, a seguir:

Quadro 15: Espécies de répteis de provável ocorrência para a região da UHE Itaocara I (RJ e MG).

Espécie	Nome Popular	Fitofisionomia	Método	Status	Grau de Ameaça		
					Est	Bra	IUC N
Ordem Crocodylia							
Família Crocodylidae							
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	AA	EIA	-	VU/EP	-	-
Ordem Squamata – Serpentes							
Família Boidae							
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	-	DS	-	-	-	-
Família Colubridae							
<i>Chironius quadricarinatus</i>	-	-	DS	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra d'água	AA	DS, EIA	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	-	-	DS	-	-	-	-
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	-	-	DS	-	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	-	DS	-	-	-	-
Família Elapidae							
<i>Micrurus coralinus</i>	Cobra-coral	FS	EIA	-	-	-	-
Família Viperidae							
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	-	DS	-	-	-	-
Ordem Squamata – Lagartos							
Família Gekkonidae							
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	-	FS	EIA	-	-	-	-
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa	CA, FS	EIA	-	-	-	-
Família Scincidae							
<i>Mabuya freanata</i>	-	FS	EIA	-	-	-	-
Família Teiidae							
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	FS	DS, EIA	-	-	-	-
Família Tropiduridae							
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	CA	DS, EIA	-	-	-	-
Ordem Testudines							
Família Chelidae							
<i>Mesoclemmys hoguei</i>	Calango de hogue	AA	DS, EIA	-	CP/VU	EN	EN
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado de barbicha	-	EIA	-	-	-	-
<i>Hydromedusa maximiliani</i>	Cágado-do-pescoço-comprido	-	EIA	-	VU	-	-



Legenda:

Fitofisionomia: Área Aberta (AA), Capoeira (CA), Floresta Secundária (FS); **Método:** Listagem de Dados secundários constante do EIA (Ecology, 2011) (DS), Resultados do Estudo de Impacto Ambiental (Ecology, 2011) (EIA); **Status:** Endêmica (END); **Grau de Ameaça:** EST (Estadual): Rio de Janeiro – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; Minas Gerais – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (Nacional): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (Mundial): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.

A listagem da fauna de répteis de provável ocorrência é composta principalmente por espécies que mostram alto grau de adaptação a ambientes degradados e antropizados, áreas semi-abertas ou abertas (pastagens ou capoeiras). Não figuram espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica, porém algumas espécies listadas podem ser encontradas em ambientes florestados (floresta secundária). A lista contabiliza 17 espécies, o que pode ser considerado uma considerável riqueza de espécies se comparada à outros inventários realizados em áreas de Mata Atlântica nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (respectivamente, Feio & Caramaschi, 2002 – 11 espécies; Almeida-Gomes *et al.*, 2008 – nove espécies), e considerando-se o alto grau de degradação ambiental e a pequena complexidade de habitats que a área apresenta.

O grupo de maior representatividade na listagem foi o das serpentes, contabilizando oito das 17 espécies listadas (47,06%), com a maioria das espécies pertencentes a família Colubridae - cinco das oito espécies de serpentes (62,5%).

As únicas espécies que constam em alguma categoria de ameaça são o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), que consta da lista regional de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro como “Em perigo” (EP) (Bergallo *et al.*, 2000), e o cágado-de-Hogeí (*Mesoclemmys hogei*), listada como Criticamente em perigo/Vulnerável (CP/VU), na lista de espécies ameaçadas do estado de Minas Gerais (CONAMA, 2010). *Caiman latirostris* também é citada no apêndice I da lista da CITES, que inclui as espécies ameaçadas e de comercialização proibida (CITES, 2009). O estudo destas duas espécies deverá ser realizado por meio de Programas de Monitoramento específicos.

Outra espécie citada em CITES (2009) no apêndice II é *Salvator merianae* que apesar de não ser necessariamente ameaçada, precisa ter sua comercialização controlada para que não venha a ser incluída em categorias de ameaça (CITES, 2009).

4.2.2.2. Diagnóstico da Área de Estudo Local

4.2.2.1. Riqueza de Espécies, Composição e Aspectos Biológicos

Durante as duas campanhas realizadas foram registradas oito espécies de répteis, pertencentes às ordens Crocodylia e Squamata, divididas em oito famílias: Crocodylidae (01), Gekkonidae (01), Gymnophthalmidae (01), Teiidae (01), Tropiduridae (01), Dipsadidae (01), Leptotyphlopidae (01) e Viperidae (01), sendo quatro espécies registradas na primeira campanha e seis na segunda (Quadro 16) (Figura 43 a Figura 46).

Quadro 16: Espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.

Espécie	Nome Popular	1ª Campanha			2ª Campanha			Status	Grau de Ameaça		
		Região/ Pontos	Tipo de Registro	Metodologia	Região/ Pontos	Tipo de Registro	Metodologia		EST	BRA	IUCN
Ordem Crocodylia											
Família Crocodylidae											
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	BC6	VI	PAL T	AC11,B C5	VI	PAL T	CI	-	VU/EN	L C
Ordem Squamata - Lagartos											
Família Gekkonidae											
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	-	-	-	BT5,BPit-b	VI	PAL T	LC	-	-	L C
Família Gymnophthalmidae											
<i>Ecleopos gaudichaudii</i>	lagarto do folhiço	-	-	-	BPit-a	PT	PT	LC	-	-	L C
Família Teiidae											
<i>Salvator merianae</i>	teiú	APIT-b,AC5, AC13,AT 4	VI	PAL T	-	-	-	CI	-	-	L C
Família Tropiduridae											
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	AC6,AC8 ,AC13, AT2,BC3	VI	PAL T	AC8,AC 13	VI	PAL T,A E	-	-	-	L C
Ordem Squamata - Serpentes											
Família Dipsadidae											
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra d'água	-	-	-	AC10	VI	PAL T	-	-	-	L C
Família Leptotyphlopidae											
<i>Trilepida sp.</i>	cobra cega	-	-	-	BT9	VI	PAL T	-	-	-	-
Família Viperidae											
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	AT5	VI	PAL T	-	-	-	IM	-	-	L C

Legenda:

Região (Pontos de Ocorrência): Região: Região A ou Região B, Pontos de Ocorrência: pontos com ocorrência da espécie;

Tipo de Registro: VI (Visualização), VS (Vestígios), PT (Armadilha de Queda); **Metodologia:** PALTPALTPALT (Procura Ativa

Limitada por Tempo); PT (Armadilha de Queda), AE (Amostragem em Estrada) **Status:** Endêmica (EN), Cinagética (CI), Exótico (EX), Importância Médica (IM); **Grau de Ameaça:** EST (Estadual): *Rio de Janeiro* – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; *Minas Gerais* – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (*Nacional*): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (*Mundial*): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.



Figura 43: Exemplo de lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) registrado no ponto BPit-b,



Figura 44: Exemplo de cobra cega (*Trilepida* sp.) registrada no ponto BT9



Figura 45: Exemplo de jararaca (*Bothrops jararaca*) registrada no ponto AT5



Figura 46: Exemplo de cobra-d'água (*Erythrolamprus miliaris*) registrada no ponto AC10

Ressalta-se a importância do registro do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), incluído na lista regional de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro, na categoria “Em perigo” (EP). As principais ameaças à espécie no estado correspondem à destruição e a fragmentação do seu habitat. Este crocodylídeo, geralmente encontrado em áreas abertas ou semiabertas, às margens ou em poças e remansos de áreas pantanosas, brejosas, córregos e rios (Bergallo *et al.*, 2000), foi registrado durante a segunda campanha nos pontos AC11 e BC5.

Das oito espécies de répteis registradas durante a fase pré-implantação, cinco (62,5%) tiveram registro durante os estudos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Ecology, 2011) (ver item 4.1, Quadro 4.2), tendo sido uma citada como dado secundário (*Bothrops jararaca*) e duas não incluídas na lista de provável ocorrência na área (*Ecpleopus gaudichaudii* e *Trilepida* sp.).

O gymnophthalmídeo *Ecpleopus gaudichaudii* (lagarto do folhiço) pode ser encontrado tanto em áreas florestadas quanto em áreas abertas, como pastagens em regeneração e proximidades de áreas urbanas (Costa *et al.*, 2009). É um lagarto ovíparo, pequeno e terrícola, forrageador ativo, essencialmente carnívoro, e se alimenta de artrópodes (Rocha, 1994). Ocorre geralmente em altitudes não muito elevadas, pouco acima do nível do mar, podendo chegar até os 1000 m (Carolino, 2010).

A serpente *Trilepida* sp., pertencente à família Leptotyphlopidae (cobras-cegas), não foi identificada até o nível de espécie. Esta família atualmente é representada por 12 gêneros, dos quais três ocorrem no Brasil (*Epictea*, *Siagonodon* e *Trilepida*), e aproximadamente 115 espécies, das quais 18 ocorrem no Brasil, sendo sete destas do gênero *Trilepida* (Bernils, 2009). Estão distribuídas do sudeste dos Estados Unidos até a Argentina, exceto nos Andes. As espécies dessa família são consideradas as menores cobras do mundo, medindo menos de 30 cm (McDiarmid *et al.*, 1999). Têm corpo cilíndrico, escamas brilhantes e lisas, e os olhos reduzidos cobertos por uma escama ocular fundida com as escamas supralabiais. A extremidade da cauda possui uma escama enrolada e pontiaguda, que é frequentemente utilizada em um comportamento defensivo no qual as pequenas cobras simulam um ferrão. Por este fato a lenda de que elas “picam” com a cauda é bastante difundida no Brasil. Os membros dessa família vivem em túneis subterrâneos, e são mais frequentemente avistados após chuvas fortes, quando os túneis ficam inundados (Fraga, 2013).

Os lagartos *Hemidactylus mabouia* (lagartixa) e *Tropidurus torquatus* (calango) são típicos de áreas abertas e altamente resistentes a alterações ambientais, utilizam-se de áreas degradadas e com alto grau de antropização próximas a domicílios na zona rural, à procura de alimento e abrigo. *Hemidactylus mabouia* é uma espécie exótica do Brasil, introduzida do continente africano, que apresenta porte pequeno, pele revestida por inúmeros grânulos e dedos que possuem lamelas adesivas que facilitam o deslocamento em superfícies verticais (Baldo *et al.*, 2008). Ovíparos e de hábito noturno, possuem pupilas verticais e vivem associadas a troncos, cascas de árvores ou no interior de residências (Rocha, 1994). Este lagarto noturno é comumente associado a ambientes antrópicos ou periantrópicos (Rocha & Bergallo, 2010). Já *Tropidurus torquatus* é ovíparo, apresentando certo grau de arborealidade, é forrageador sedentário do tipo senta-e-espera (Rocha, 1994), sendo sua dieta composta predominantemente por presas móveis (Fialho, 1987). Possui padrão de coloração críptico em relação ao substrato sobre o qual permanece (Rocha, 1994).

Erythrolamprus miliaris (cobra d'água) foi amostrada durante PALT no período noturno, em repouso embaixo de pedras às margens do rio Angu, em uma área de floresta secundária. É uma serpente que possui atividade tanto diurna quanto noturna. Semi-aquática, ocorre nas proximidades de corpos d'água como alagados, lagoas, remansos em água corrente onde procura anfíbios, seu alimento principal. Quando alarmados, os indivíduos achatam o pescoço dorso-ventralmente acentuando o contraste da coloração nessa região do corpo, e quando capturados, descarregam o fétido conteúdo cloacal, mas não procuram morder (Haddad & Sazima, 1992).

Bothrops jararaca (jararaca) é uma serpente encontrada normalmente em ambientes florestados (floresta primária ou secundária) ou áreas abertas em bordas de mata (Campbell & Lamar, 2004), em áreas agrícolas, suburbanas e até urbanas (Deiques, 2007). No PMF foi registrada durante a primeira campanha, em um único ponto, AT5, localizado às margens do rio Angu, em uma área de floresta secundária bastante preservada. Apesar desta espécie ter sido registrada somente na Região A, e em um único ponto, acredita-se que, por ser uma espécie comum nos domínios da Mata Atlântica (Marques *et al.*, 2001; Freitas, 2003; Argôlo, 2004; Freitas & Silva, 2005; Deiques, 2007), possa estar presente em outros pontos localizados em fragmentos florestais, inclusive na Região B.

As espécies *H. mabouia*, *S. merianae*, *T. torquatus*, *E. miliaris* e *B. jararaca* apresentam ampla distribuição geográfica e são comumente encontradas em localidades de Mata Atlântica (*B. jararaca* - da região central da Bahia irradiando-se até o Rio Grande do Sul), em diversos biomas do país (Vanzolini, 1972; Vanzolini *et al.*, 1980; Rodrigues, 1987; Freire, 1996; Rodrigues, 1996; Vitt & Zani, 1998), em outros países (*S. merianae* – Argentina, Brasil e Uruguai, e *Tropidurus torquatus* - Brasil, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Bolívia e norte da Argentina – Deiques, 2007), e até em outros continentes (*H. mabouia*) (Vanzolini 1968, 1978).

O avançado grau de antropização presente na região torna pouco provável o registro de espécies dependentes de ambientes florestais. Portanto, nas Regiões de amostragem A e B do PMF era esperado o registro de uma comunidade de répteis com grande predomínio de espécies de áreas abertas, antropizadas e degradadas, e apenas algumas poucas espécies dependentes de ambientes florestais, tal como foi observado *in loco*, onde a única espécie registrada considerada dependente de área florestada e exigente com relação ao grau de conservação da área de vida foi *B. jararaca*.

4.2.2.2. Frequência de Ocorrência e Distribuição Espacial

A composição de espécies de répteis encontradas nas duas campanhas do PMF variou de acordo com as Regiões de amostragem (A e B) (Quadro 17).

Quadro 17: Espécies de répteis registradas por região de amostragem durante a realização do Programa.

Espécie	Região de Amostragem	
	A	B
<i>Caiman latirostris</i>	X	X
<i>Hemidactylus mabouia</i>	-	X
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	-	X
<i>Salvator merianae</i>	X	-
<i>Tropidurus torquatus</i>	X	X
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	X	-
<i>Trilepida</i> sp.	-	X
<i>Bothrops jararaca</i>	X	-
Total	5	5

Cinco (62,5%) das oito espécies de répteis registradas nas duas campanhas da fase pré-implantação tiveram registro na Região A, sendo três registradas exclusivamente na Região A: *Salvator merianae*, *Erythrolamprus miliaris* e *Bothrops jararaca*. Cinco (62,5%) das oito espécies registradas tiveram



registro na Região B, sendo que três destas, *Hemidactylus mabouia*, *Ecpleopus gaudichaudii* e *Trilepida* sp., foram registradas exclusivamente nesta Região. Somente duas espécies (25%), o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e o calango *Tropidurus torquatus* tiveram registro nas duas regiões.

A frequência de ocorrência das espécies de répteis registradas é apresentada no Quadro 18 a seguir:



As espécies de répteis mais frequentes e com distribuição mais ampla na amostra foram *Tropidurus torquatus*, presente em cinco pontos (quatro na Região A e um na Região B), e *Salvator merianae*, presente em quatro pontos (todos na Região A). *Caiman latirostris* foi registrada em três pontos amostrais (um na Região A e dois na B) e *Hemidactylus mabouia* foi registrada em dois pontos da região B. As outras quatro espécies, *Ecpleopus gaudichaudii*, *Erythrolamprus miliaris*, *Trilepida* sp. e *Bothrops jararaca* tiveram distribuição pontual, tendo sido registradas em apenas um ponto.

O número de espécies de répteis registrados em cada ponto durante a fase pré-implantação do PMF foi pequeno, e mostrou pouca variação entre os pontos com maior número de espécies registradas e os que tiveram menor número de registros (Figura 47)

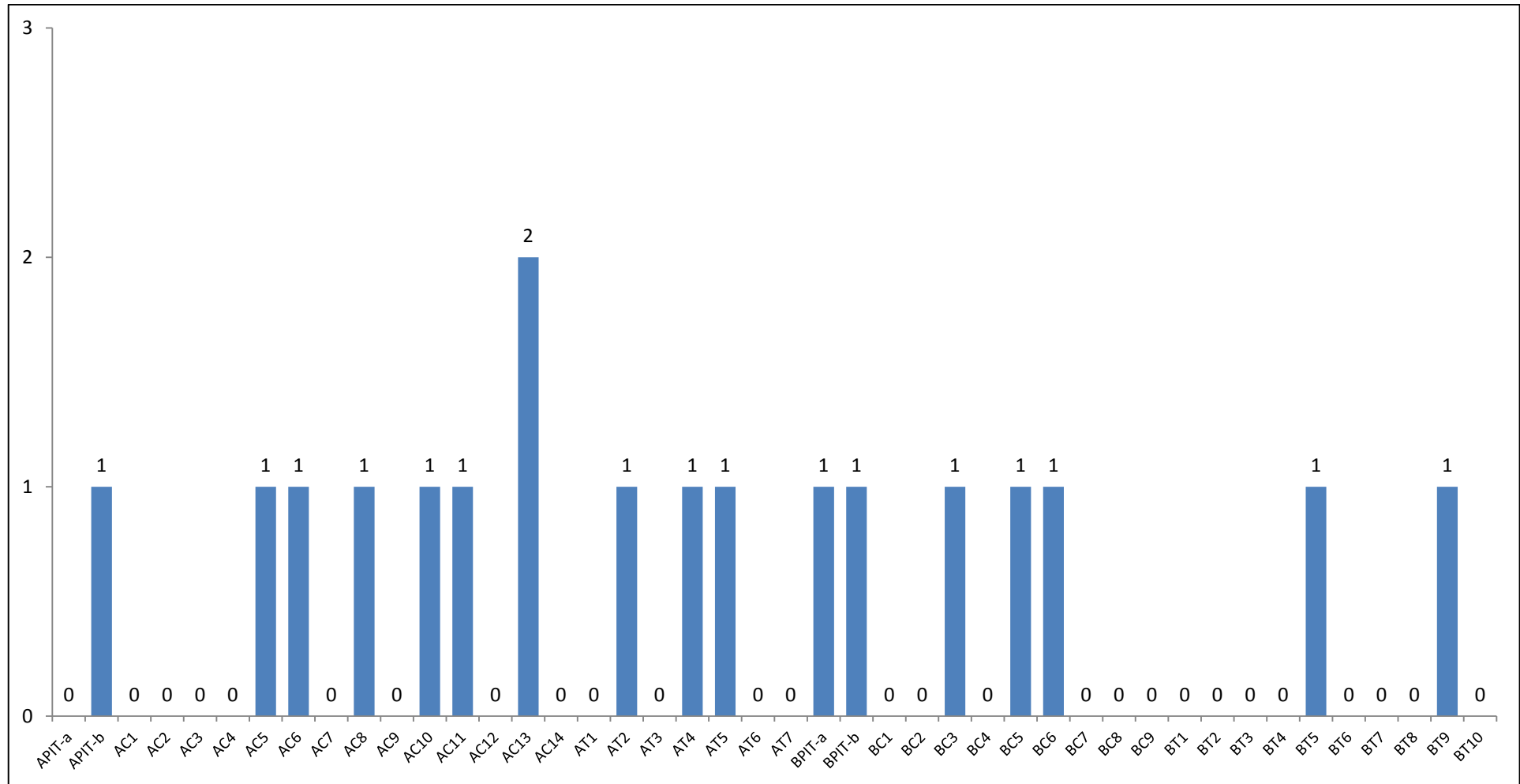


Figura 47: Número de espécies registradas por ponto (frequência de ocorrência das espécies) durante a realização do Programa.

Somente 17 (~38%) dos 44 pontos amostrais tiveram registro para o grupo dos répteis: APIT-b, AC5, AC6, AC8, AC10, AC11, AC13, AT2, AT4, AT5, BPIT-a, BPIT-b, BC3, BC5, BC6, BT5 e BT9. Com exceção do ponto AC13, onde foram registradas duas espécies (*Salvator merianae* e *Tropidurus torquatus*), em todos os outros 16 pontos somente uma espécie foi registrada.

Durante as duas campanhas da fase pré-implantação foram realizados nove registros do crocodiliano jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*): durante a primeira campanha (chuvosa) dois indivíduos de pequeno porte foram avistados na Região B, no ponto BC6, em uma lagoa formada em meio a brejo localizado em pasto vizinho à sede de fazenda. Este ponto localiza-se a aproximadamente 1 km da margem do rio Paraíba do Sul, em área aberta com morro e capoeira arbustiva no seu entorno. Durante a segunda campanha (seca) seis indivíduos de pequeno a médio porte foram registrados na Região B no ponto BC5, em uma poça em meio a pasto, originada por córrego brejoso e adjacente à morro com fragmento de floresta secundária; um indivíduo de porte médio foi avistado na Região A no ponto AC11, em uma represa em frente à sede de chácara próxima a um fragmento de mata, a aproximadamente 2 km da margem do rio Paraíba do Sul.

Ecleopus gaudichaudii (lagarto de folhiço) registrado na segunda campanha (seca) por meio de um único indivíduo encontrado nas armadilhas de interceptação e queda (PT) do ponto BPit-a, no interior de um grande fragmento de floresta secundária da Região B, é endêmico da Mata Atlântica, porém não é considerado uma espécie estritamente florestal, podendo ser encontrado em áreas abertas ou semi-abertas, como pastagens em regeneração e nas proximidades de áreas urbanas (Costa *et al.*, 2009).

A serpente *B. jararaca* (jararaca) é geralmente registrada em áreas florestadas (floresta primária ou secundária) ou em áreas abertas próximas à áreas de mata (Campbell & Lamar, 2004). Esta espécie foi registrada durante a campanha de estação chuvosa na Região B, no ponto BT5, às margens de um rio em um trecho circundado por grandes extensões de floresta secundária em bom estado de regeneração.

4.2.2.3. Distribuição Estacional

Foram registradas quatro espécies de répteis durante a primeira campanha (chuvosa) e seis espécies durante a segunda campanha (seca) (Quadro 19 e Figura 48).

Quadro 19: Espécies de répteis registradas por campanha durante a realização do Programa.

Espécie	1ª Campanha (Chuvosa)	2ª Campanha (Seca)
<i>Caiman latirostris</i>	X	X
<i>Hemidactylus mabouia</i>	-	X
<i>Ecleopus gaudichaudii</i>	-	X
<i>Salvator merianae</i>	X	-
<i>Tropidurus torquatus</i>	X	X
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	-	X
<i>Trilepida sp.</i>	-	X
<i>Bothrops jararaca</i>	X	-
Total	4	6

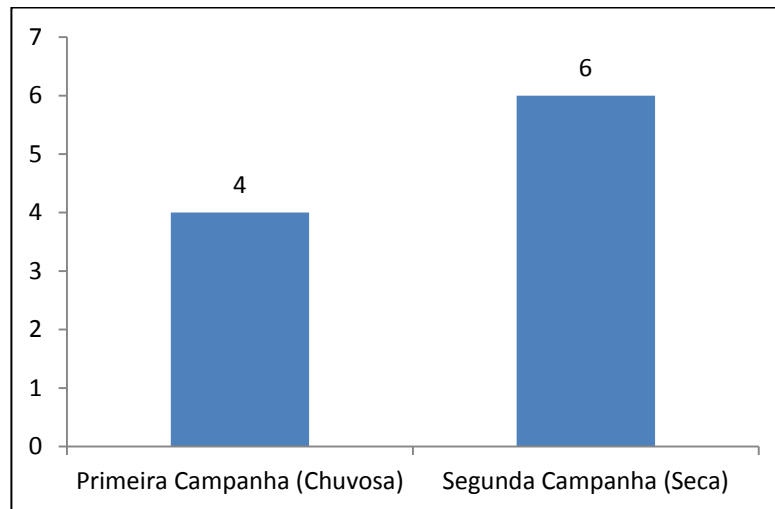


Figura 48: Riqueza de espécies de répteis registradas por campanha durante a realização do Programa.

Na segunda campanha foram registradas quatro espécies de répteis que não haviam sido registradas na primeira campanha: *Hemidactylus mabouia*, *Ecleopus gaudichaudii*, *Erythrolamprus miliaris* e *Trilepida* sp. Duas espécies, *Salvator merianae* e *Bothrops jararaca* foram registrados somente na primeira campanha. Duas das quatro espécies registradas na primeira campanha foram registradas novamente na segunda campanha: *Caiman latirostris* e *Tropidurus torquatus*.

A variação sazonal leva a mudanças na temperatura e índices de precipitação pluviométrica do ambiente, e estes fatores influenciam a atividade diária dos répteis. A atividade de muitas espécies é bastante influenciada pelo comportamento de termorregulação realizado por estes animais (Huey e Slatkin, 1976; Hatano *et al.*, 2001). Em decorrência desse tipo de regulação da temperatura, muitas espécies de répteis (em especial as espécies heliófilas) apresentam valores de temperatura corpórea média altos e com pouca variação durante a atividade de termorregulação (Cowles e Bogert, 1944; Huey, 1982), o que funciona como um tamponamento aos efeitos da variação térmica decorrente da variação diária ou sazonal (Bogert, 1949; Avery, 1982). Entretanto, mesmo em típicos répteis termorreguladores, a temperatura corporal durante a fase de inatividade é uma função das temperaturas do ar e do substrato (Huey, 1982). O tempo que estes animais permanecem ativos é restrito pelo ambiente térmico (Huey e Pianka, 1977; Grant e Dunham, 1990), sendo que este tempo é menor em regimes térmicos mais frios. Com o aumento da temperatura, os répteis experimentam um tempo maior de atividade, desde que esta temperatura não ultrapasse as temperaturas ótimas fisiológicas. A variação nos índices de precipitação também influenciam componentes da história de vida dos répteis. O padrão de precipitação parece estar intimamente relacionado à disponibilidade alimentar; quando a precipitação é maior, a produtividade primária das plantas cresce, proporcionando mais alimento aos consumidores primários e a toda a sua teia alimentar (Yom-Tov e Nix, 1986; Yom-Tov e Geffen, 2006).

4.2.2.4. Abundância, Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

Somente um indivíduo de réptil foi capturado por meio da metodologia de armadilhas de interceptação queda (PT) durante as duas campanhas da fase pré-implantação. A abundância de indivíduos capturados por espécie por essa metodologia está mostrada no Quadro 20 a seguir:

Quadro 20: Abundância de indivíduos capturados por espécie para a metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.

Espécies	Pontos Amostrais				Total
	Região A		Região B		
	APIT-a	APIT-b	BPIT-a	BPIT-b	
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	-	-	1	-	1
Total	0	0	1	0	1

Devido ao baixíssimo número de indivíduos (n amostral) obtido nas amostras das duas campanhas realizadas, também não foi possível calcular os índices de diversidade e equitabilidade, que conjugam os conceitos de densidade e distribuição das abundâncias entre as espécies. Desta forma, as discussões pertinentes ficaram restritas à análise da riqueza e abundância absolutas, e da composição de espécies.

A similaridade em termos de composição de espécies das amostras das Regiões A (Controle) e B (Tratamento) foi analisada comparando-se a ocorrência dos táxons nos pontos Controle e Tratamento, inseridos em cada Região Amostral (n=4). A Análise de Agrupamento segundo os índices de *Sorensen* e *Jaccard* encontram-se ilustrados a seguir (Figura 49 e Figura 50).

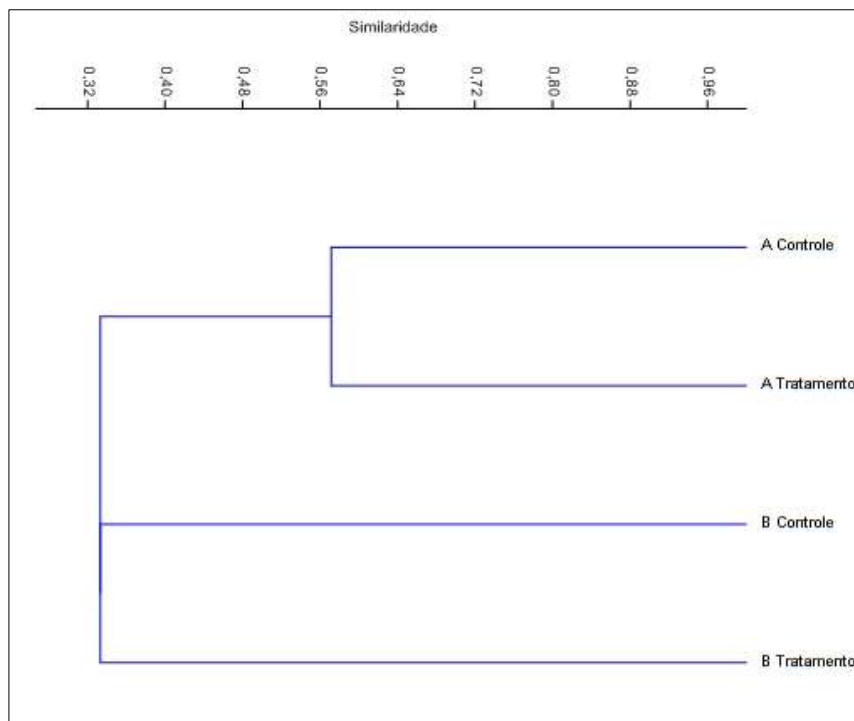


Figura 49: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de *Sorensen* para as espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.

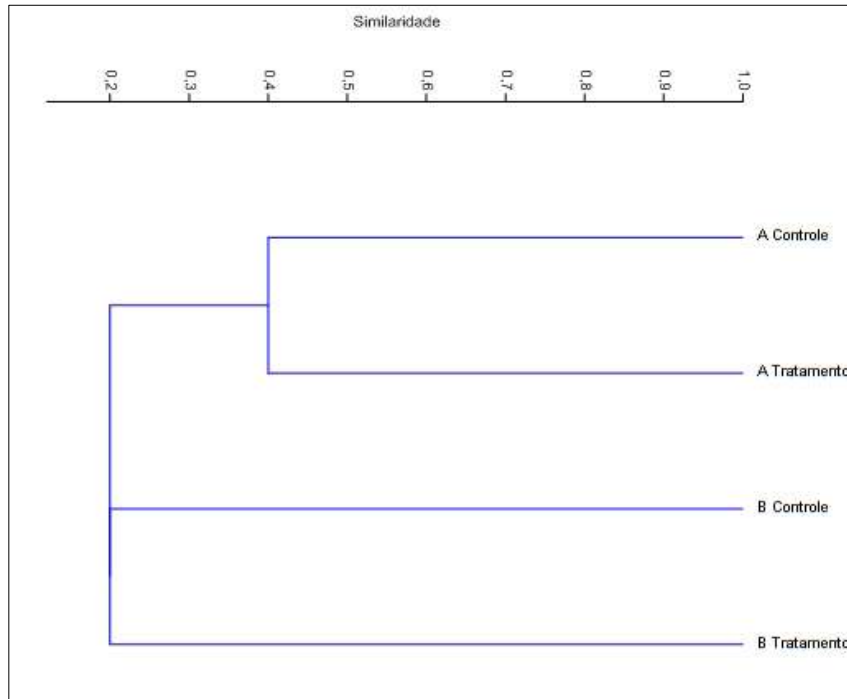


Figura 50: Similaridade entre as áreas amostradas por meio de Análise de Agrupamento utilizando-se o índice de *Jaccard* para as espécies de répteis registradas durante a realização do Programa.

De acordo com a composição de espécies para os répteis e sua distribuição nos pontos controle e tratamento das Regiões de amostragem A e B, conforme os dados da amostra obtida, as áreas mais semelhantes entre si corresponderam aos pontos controle e tratamento da Região A, com similaridade de 57% (*Sorensen*) e de 40% (*Jaccard*). Estas duas áreas agrupadas apresentaram similaridade de 33% (*Sorensen*) e 20% (*Jaccard*) em relação aos pontos controle e tratamento da Região B. A similaridade entre os pontos controle e tratamento da Região B é também de 33% (*Sorensen*) e 20% (*Jaccard*) entre si.

Foi também observada a similaridade entre as duas regiões de amostragem A e B (respectivamente Controle e Tratamento), como um todo, utilizando-se novamente os índices de *Sorensen* e *Jaccard*. A similaridade entre as regiões A e B foi de 40% utilizando-se o índice de *Sorensen* e 25% utilizando-se o índice de *Jaccard*. Observa-se, portanto, que foi encontrada uma baixa similaridade entre a Região A e a B com relação à composição de espécies de répteis. Este fato deve-se principalmente pelo fato de que somente duas das oito espécies registradas, *Caiman latirostris* e *Tropidurus torquatus*, foram registradas em ambas as regiões.

4.2.2.5. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologias

A partir da amostra de répteis obtida durante a realização das duas campanhas do PMF foi gerada uma curva de acumulação de espécies de forma conjunta para as Regiões A e B, e o resultado da riqueza estimada utilizando-se o estimador *Jackknife 1*, com intervalo de confiança de 95% (Figura 51).

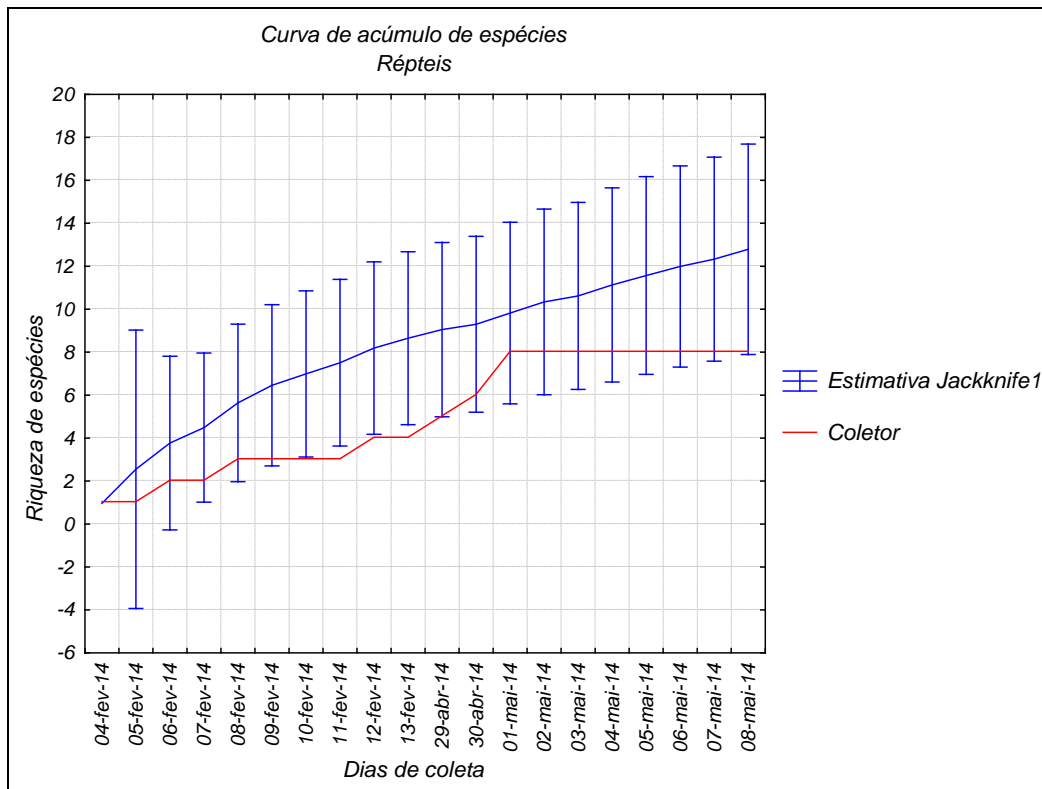


Figura 51: Estimativa de riqueza e curva de acúmulo de espécies para os répteis registradas durante a realização do Programa.

No geral, a curva do coletor, apesar de não ter atingido a assíntota, mostrou tendências à estabilização ao final da segunda campanha. Comparando-se a curva do coletor com a curva gerada pelo estimador *Jackknife 1* observa-se que a estimativa de espécies para a amostra superou a riqueza real encontrada, e o intervalo de confiança não se mostrou acurado. Por meio da curva do coletor pode-se observar que o acréscimo de espécies foi relativamente constante durante a primeira campanha – uma espécie no dia 04/02/14, outra no dia 06/02, mais uma no dia 08/02, e a última espécie a compor a riqueza encontrada na primeira campanha registrada no dia 12/02/14. Durante o início da segunda campanha ocorreu o acréscimo de uma espécie no dia 29/04, outra no dia 30/04, e mais duas no dia 01/05. Após esta data não houve mais acréscimo de espécies de répteis na amostra. Destaca-se que, ao final do período de amostragem, a riqueza encontrada (oito espécies) foi menor do que a calculada pelo estimador (12,75 espécies).

O sucesso de captura obtido nas duas campanhas por meio da metodologia de armadilhas de interceptação e queda (PT) pode ser visualizado no Quadro 21, a seguir:

Quadro 21: Sucesso de captura obtido pela metodologia de armadilhas de queda durante a realização do Programa.

Metodologia	Número Total de Capturas	Esforço amostral	Sucesso de Captura (%)
PT	1	480 baldes/noite ou 11520 horas/balde	0,208 ou 0,00009

A riqueza encontrada nas duas primeiras campanhas do PMF foi de oito espécies, conforme já apresentado. Acredita-se que ainda haja grande parcela da comunidade da fauna de répteis regional a ser contemplada na região da UHE Itaocara I. Comparando-se a riqueza de oito espécies observadas com a riqueza de 11 espécies encontrada nos estudos para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Ecology, 2011), observa-se que o monitoramento teve menor sucesso de registro de espécies de répteis o que pode estar associado ao encontro, em sua maioria, fortuito de indivíduos do grupo.

Com relação às metodologias aplicadas para o registro das espécies observa-se que a procura ativa (PALT) alcançou maior eficácia, obtendo maior número de espécies registradas (Figura 52).

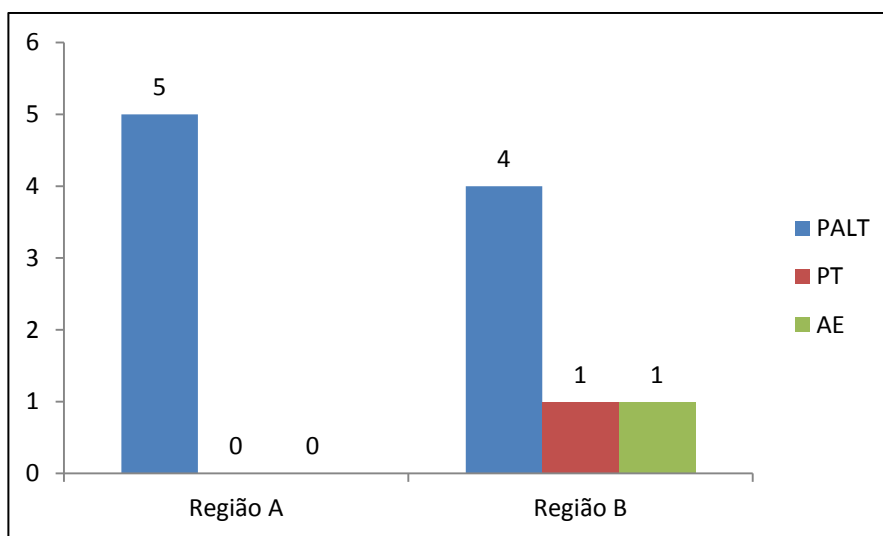


Figura 52: Eficiência das metodologias aplicadas em campo para o registro de anfíbios durante a realização do Programa.

Observa-se o predomínio de registros obtidos por meio da metodologia de PALT, com cinco espécies registradas na Região A e quatro espécies registradas na Região B. Na região B, uma espécie (*Ecpleopus gaudichaudii*) foi também registrada exclusivamente por meio das armadilhas de interceptação e queda (PT) e a espécie *Tropidurus torquatus* foi registrada por meio de amostragem em estradas (AE).

Apesar do baixo sucesso, as armadilhas de interceptação e queda são amplamente utilizadas para a amostragem de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos (Williams & Braun, 1983) e apresentam a vantagem de capturar animais que raramente são registrados durante a procura visual (Campbell & Christman, 1982). Os répteis compõem um grupo mais difícil de ser amostrado em áreas da Mata Atlântica, principalmente em função da baixa frequência de ocorrência de certas espécies, geralmente demandando estudos de longa duração, grande esforço amostral e aplicação de diferentes metodologias de amostragem.

Durante as amostragens de répteis não houve marcação de indivíduos. Foram coletados apenas dois espécimes do grupo, elencados no Quadro 22, a seguir:

Quadro 22: Espécimes de répteis coletados durante a realização do Programa.

Registro	Data	Região/Ponto	Identificação feita pelo coletor	Instituição recebedora	Número de tombo ou Status
PALT	30/04/14	BT9	<i>Trilepida sp.</i>	PucMinas	MCNR 5550
PT	01/05/14	BPit-a	<i>Ecleopus gaudichaudii</i>	PucMinas	MCNR 5551

4.2.2.6 Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Bioindicadoras, Cinegéticas, Exóticas, Migratórias de Importância Médica ou Epidemiológica

Na fase pré-implantação do PMF foram registrados um crocodiliano ameaçado e um lagarto endêmico da Mata Atlântica, mostrados no Quadro 23 a seguir:

Quadro 23: Espécies de répteis ameaçadas e endêmicas registradas durante a realização do Programa.

Espécie	Nome Popular	Campanha	Categoria	Principais ameaças	Pontos
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	2ª	AM	Destruição e fragmentação de seu habitat	AC11, BC5, BC6
<i>Ecleopus gaudichaudii</i>	lagartinho	2ª	EM	-	BPit-a

Legenda: Fontes de consulta: Estadual: DN COPAM, 2010 (para MG) e Bergallo *et al.*, 2000 (para RJ); Nacional: IBAMA/MMA, 2003; 2008; Mundial: IUCN, 2014; **Categoria:** AM – ameaçado; RA – raro; EM - endêmico

O jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) consta da lista regional de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro na categoria “Em perigo” (EP) (Bergallo *et al.*, 2000) (Figura 53). Esta espécie ocorre ao longo da região costeira, desde o nordeste do Brasil até o sul do Uruguai, podendo ser encontrada em rios, lagos e áreas brejosas (Verdade & Piña, 2006). No sudeste do Brasil, a espécie é conhecida das bacias dos rios São Francisco, Doce, Paraíba e Paraná. As principais ameaças ao jacaré-do-papo-amarelo são a destruição e a fragmentação do habitat (Bergallo *et al.*, 2000). No PMF, esta espécie foi registrada em três pontos nas duas campanhas realizadas, AC11, BC5 e BC6, todos caracterizados pela presença de corpos d’água próximos a fragmentos de mata ou capoeira, com pouca ou nenhuma vegetação marginal.



Figura 53: Exemplar de *Caiman latirostris* registrado no ponto BC5 durante a realização do Programa.

O jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) sofre grande pressão de caça, sendo muito procurado por sua carne e couro. Esta espécie é citada no apêndice I da lista da CITES, que inclui as espécies ameaçadas e de comercialização proibida (CITES, 2009).

Somente uma das espécies registradas é considerada endêmica da Mata Atlântica, o lagarto *Ecpleopus gaudichaudii*. Com distribuição ao longo do bioma no sudeste e sul do país, com um registro isolado em um remanescente de Mata Atlântica em Goiás, este lagarto foi registrado somente na Região B, no ponto BPit-a, pela metodologia de armadilhas de interceptação e queda (PT).

O teiú *Salvator merianae* é citado no apêndice II da lista da CITES, onde constam as espécies que não são necessariamente ameaçadas, mas que precisam ter sua comercialização controlada para que não venham a ser incluídas em categorias de ameaça (CITES, 2009).

O lagarto geconídeo *Hemidactylus mabouia* é uma espécie exótica no Brasil, podendo ser encontrada em diferentes ecossistemas. Introduzido do continente Africano, este lagarto noturno é comumente encontrado em ambientes antrópicos e periantrópicos, sendo que em alguns locais já foi registrado em ambientes naturais podendo ser considerado uma espécie invasora (Rocha & Bergallo, 2010). Na fase Pré-implantação do PMF este lagarto foi registrado somente na segunda campanha no ponto BT5, em uma ponte próxima a curral e sede de fazenda, e no ponto BPit-b, no interior de um fragmento de mata secundária distante de qualquer habitação humana, onde pode estar havendo sobreposição de nichos com outras espécies nativas.

A serpente *Bothrops jararaca*, considerada de importância médica, é geralmente registrada em áreas florestadas (floresta primária ou secundária) ou em áreas abertas próximas às áreas de mata (Campbell & Lamar, 2004). Esta espécie foi registrada no ponto BT5 durante a primeira campanha, às margens do rio Angu em um trecho onde às suas margens existem grandes extensões de floresta secundária em bom estado de conservação.

5. MASTOFAUNA TERRESTRE

5.1 METODOLOGIA

5.1.1. Pontos de Amostragem

Para o monitoramento da mastofauna terrestre foram definidos dois pontos nas Regiões A e B próximos ao rio Paraíba do Sul (a uma distância máxima de 500m do nível d'água), sendo considerados como tratamento (A-2 e B-2), e dois pontos distantes da lâmina d'água (aproximadamente 1 km do rio e 500 m do ponto mais próximo da margem do rio), considerados pontos controle (A-1 e B-1). No total, foram então definidos quatro pontos de amostragem da mastofauna terrestre de pequeno porte (Quadro 24 e Figura 54).

Quadro 24: Pontos de amostragem utilizados para mastofauna terrestre durante a realização do Programa.

Região	Ponto	Caracterização	Coordenadas UTM/UPS Datum WGS84 e Fuso 23K	Metodologia aplicada
Região A	A-1	Área de floresta estacional semidecidual. Floresta secundária. Fragmentos florestais circundados por propriedades rurais e pastagens.	758477/7590015	Transecto, <i>live traps</i> /pitfall traps
Região A	A-2	Área de floresta estacional semidecidual. Floresta secundária. Fragmentos florestais circundados por propriedades rurais e pastagens.	758740/7587392	Transecto, <i>live traps</i> /pitfall traps
Região B	B-1	Área de floresta estacional semidecidual. Floresta secundária. Fragmentos florestais circundados por propriedades rurais e pastagens.	775573 /7595441	Transecto, <i>live traps</i> /pitfall traps
Região B	B-2	Área de floresta estacional semidecidual. Floresta secundária. Fragmentos florestais circundados por propriedades rurais e pastagens.	775304/7594416	Transecto, <i>live traps</i> /pitfall traps



Figura 54: Pontos amostrais da mastofauna terrestre de pequeno porte durante a realização do Programa.

Nas quatro áreas de amostragem foram selecionados remanescentes florestais caracterizados pela presença de floresta secundária (Floresta Estacional Semidecidual) e circundados por pastagem (Figura 55 e Figura 56). Os fragmentos correspondentes às áreas A-2 e B-2 distavam do rio Paraíba do Sul 200 m e 800 m, respectivamente. Já os fragmentos correspondentes às áreas A-1 e B-1 estavam localizados a 2.700 m e 1.600 m de distância do rio Paraíba do Sul, respectivamente.



Figura 55: Visão geral do ponto A-1 amostrado durante a realização do Programa.



Figura 56: Visão Geraldo interior do ponto A-2 amostrado durante a realização do Programa.

5.1.2. Período de Amostragem

Foram realizadas duas campanhas de amostragem da mastofauna terrestre de pequeno porte para o Programa de Monitoramento de fauna da UHE Itacara I, realizadas nos períodos demonstrados no Quadro 25, a seguir.

Quadro 25: Período de realização das campanhas de mastofauna do Programa.

Campanha	Data de realização	Estação do ano
1ª Campanha	24/01 a 07/02/2014	Chuvosa
2ª Campanha	14 a 25/06/2014	Seca

5.1.3. Procedimentos Metodológicos

5.1.3.1. Armadilhas de captura viva (*live traps*): gaiola e Sherman

Os pequenos mamíferos não voadores (*Didelphimorphia* e *Rodentia*) foram monitorados por meio do uso de armadilhas de captura viva (*live traps*) tipo *Sherman* (Figura 57 e Figura 58), para captura de pequenos animais, e tipo gaiola, para captura de animais um pouco maiores (Jones *et al.*, 1996).

Em cada uma das duas áreas foram realizados três transectos, totalizando seis na região A e seis na região B. Em cada linha de transecção foram montadas 20 estações de captura, de modo que estações adjacentes distaram 10 metros entre si. Cada estação de captura foi composta por duas armadilhas (uma gaiola e uma *Sherman*), sendo uma delas disposta junto ao solo e outra no alto, presa a cipós ou galhos de árvores conectadas a outras árvores, com altura em relação ao solo variando entre 0,5 e 1,8 metros, de acordo com a disponibilidade de suporte adequado. Os dois tipos de armadilhas (gaiolas e *Sherman*) alternaram-se entre solo e árvores ao longo dos transectos.

As armadilhas foram iscadas com uma mistura de abacaxi, sardinha e manteiga de amendoim, de forma que pudessem atrair espécies apresentando dietas variadas (Fonseca, 1989). Permaneceram abertas por

um período de cinco noites consecutivas por campanha em cada uma das áreas de amostragem e foram vistoriadas diariamente, sendo as iscas substituídas sempre que necessário, conforme procedimento padrão para o grupo (August, 1983; Fonseca, 1989).

O esforço amostral, obtido pela multiplicação do número de armadilhas pelo número de noites em que ficaram abertas, foi de 1200 armadilhas/noite por região (sendo o esforço amostral por área de amostragem igual a 600 armadilhas/noite), perfazendo, um total de 2400 armadilhas/noite por campanha (

Quadro 26).

Quadro 26: Esforço amostral empregado para a metodologia de armadilhas tipo gaiola e tipo *sherman* durante a realização do Programa.

Armadilhas de captura viva		Região A		Região B		Total
		Área A-1	Área A-2	Área B-1	Área B-2	
1ª Campanha	<i>Sherman</i>	300	300	300	300	1200
	Gaiola	300	300	300	300	1200
2ª Campanha	<i>Sherman</i>	300	300	300	300	1200
	Gaiola	300	300	300	300	1200
Total		1200	1200	1200	1200	4800



Figura 57: Armadilha do tipo *Sherman* para amostragem de pequenos mamíferos terrestres.



Figura 58: Armadilha do tipo gaiola para amostragem de pequenos mamíferos terrestres.

5.1.3.2. Armadilha de interceptação e queda (*pitfall traps*)

Em cada região de amostragem foram instalados seis sistemas de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*), sendo três próximos do reservatório/rio (ou seja, nas áreas A-2 e B-2) e três distantes do reservatório/rio (áreas A-1 e B-1) de cada área de amostragem. Este método consiste na instalação de recipientes enterrados de forma que a sua abertura permaneça no nível do solo, funcionando como armadilhas de queda (Figura 59 e Figura 60), interligados por cercas-guia (Corn, 1994). Para a construção

das cercas-guia foram utilizadas lonas plásticas de 60 cm de altura, as quais funcionaram como barreiras físicas direcionando os animais aos baldes. Esse método é amplamente utilizado para a amostragem de diversos grupos de vertebrados, incluindo os pequenos mamíferos (Williams & Braun, 1983) e apresenta a vantagem de capturar animais que raramente são registrados utilizando-se outros métodos de coleta (Campbell & Christman, 1982). Cada sistema de armadilhas foi composto por quatro baldes em “Y” com espaçamento de 10 metros entre eles. As armadilhas ficaram abertas cinco noites consecutivas por campanha em cada região de amostragem, perfazendo um esforço amostral de 120 baldes/noite por região de amostragem e 240 baldes/noite (Quadro 27). Cabe destacar que este método foi empregado de forma concomitante aos trabalhos previstos para a herpetofauna.



Figura 59: Pequenos mamíferos capturados através da metodologia de *pitfall traps*.



Figura 60: Armadilha do tipo *pitfall trap* instalada para amostragem de pequenos mamíferos terrestres.

Quadro 27: Esforço amostral empregado por PT durante a realização do Programa..

Pitfall traps	Região A		Região B		Total
	Área A-1	Área A-2	Área B-1	Área B-2	
Primeira Campanha	60	60	60	60	240
Segunda Campanha	60	60	60	60	240
Total	120	120	120	120	480

Os animais capturados foram soltos no local de captura logo após a sexagem, aferição de dados reprodutivos, biométricos, e verificação do seu estado geral de integridade física (Figura 61 a Figura 64). Os dados foram coletados conforme Wemmer e colaboradores (1996). Durante a primeira campanha do monitoramento, sempre que possível, os animais foram marcados utilizando-se brincos numerados específicos para a marcação de mamíferos. Já durante a segunda campanha a última realizada durante a pré-implantação da UHE Itaocara I, optou-se por fazer a marcação dos indivíduos capturados por meio de cortes no pelo (Silvy *et al.*, 2005), levando-se em conta o curto tempo de sobrevivência de pequenos mamíferos de modo geral (Nitikman e Mares, 1987; Fonseca e Kierulff, 1989),

Animais já encontrados mortos nas armadilhas foram coletados e congelados, procedimento adotado com objetivo de preservação das características físicas dos espécimes bem como de seu material genético, e encaminhados à Coleção de Mamíferos do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais para tombamento (Anexo 02).



Figura 61: Espécime capturado durante a realização do Programa.



Figura 62: Espécime capturado durante a realização do Programa.



Figura 63: Medição do comprimento da orelha de espécime capturado durante a realização do Programa.



Figura 64: Espécime capturado durante a realização do Programa.

A identificação precisa dos espécimes capturados no menor nível taxonômico possível foi realizada com base em consulta à bibliografia especializada: Emmons & Feer (1997), Gardner (2007) e Bonvicino *et al.* (2008). A classificação e nomenclatura das categorias taxonômicas seguiram critérios de Wilson e Reeder (2005). Para verificação do grau de ameaça das espécies foram consultadas as listas DN COPAM (2010) (estadual para MG), Bergallo e colaboradores (2000) (para RJ), IBAMA/MMA (2003; 2008) (nível nacional), IUCN (2014) (nível mundial) e Cites (2009).

Os espécimes foram coletados e transportados sob a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Processo IBAMA: Nº 02001.000175/2008-06, autorização nº 388/2013).

5.1.4. Análise de dados

A riqueza de espécies foi estimada por meio da construção de curva média de acumulação de espécies, que foi obtida para o estimador não paramétrico *Jackknife* de primeira ordem *Jackknife 1*, cuja estimativa de riqueza é baseada na ocorrência de espécies raras nas amostras (que, neste caso, são aquelas que ocorrem em apenas uma amostra), como verifica-se na equação a seguir.

Onde

S_p = riqueza estimada

S_o = número de espécies observadas

f_1 = número de espécies representadas em um única amostra

N = número de amostras

Para o cálculo da diversidade de cada uma das áreas amostradas, foi utilizado o índice de Shannon. Quanto maior o valor de H' , maior diversidade de uma comunidade (Magurran, 1988). O índice de Shannon pode ser calculado pela seguinte fórmula:

Onde

p_i = proporção da i -ésima espécie

S = número de espécies

O índice de equabilidade de Pielou, que quantifica a uniformidade da distribuição de espécies em uma determinada comunidade, foi calculado para cada uma das áreas amostradas. O resultado numérico pertence ao intervalo entre 0 e 1, onde 1 corresponde a casos em que todas as espécies são igualmente abundantes (Magurran, 1988).

Onde

H' = índice de Shannon

S = número de espécies

Entre as regiões amostradas (Região A e Região B) foi calculado o índice de similaridade por meio dos coeficientes de Jaccard (J') (Jaccard, 1901) e Sorensen (SO) (Sorensen, 1948).

Onde

J' = Coeficiente de Jaccard

SO = Coeficiente de Sorensen

a = número de espécies na região A

b = número de espécies na região B

c = número de espécies em comum

Todas as análises foram realizadas com base no ambiente estatístico computacional R por meio das funções no pacote vegan (Oksanen *et al.*, 2013). Os demais gráficos foram elaborados utilizando o LibreOffice Calc 4.3.

5.2 DIAGNÓSTICOS

5.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Regional

O levantamento dos dados secundários permitiu reunir 33 espécies de pequenos mamíferos com provável ocorrência para a região de influência da UHE Itacara I (Quadro 28). Destas, apenas cinco foram amostradas durante as atividades de campo confirmando sua ocorrência.

Quadro 28: Lista de espécies de pequenos mamíferos baseada em dados obtidos da literatura

Classificação	Nome comum	Status	Grau de ameaça		
			EST	BRA	IUCN
Ordem Didelphimorphia					
Família Didelphidae					
<i>Didelphis aurita</i>	gambá	-	-	-	-
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	-	-	-	-
<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	-	-	-	-
<i>Marmosops paulensis</i>	cuíca	-	-	-	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-quatro-olhos	-	-	-	-
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-três-listras	-	-	DD	-
<i>Monodelphis scalops</i>	cuíca	-	-	-	-
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-quatro-olhos	-	-	-	-
Ordem Rodentia					
Família Cricetidae					
<i>Akodon cursor</i>	-	-	-	-	-
<i>Akodon montensis</i>	-	-	-	-	-
<i>Akodon serrensis</i>	-	EN	-	-	-
<i>Cerradomys subflavus</i>	-	-	-	-	-
<i>Delomys dorsalis</i>	-	EN	-	-	-
<i>Delomys sublineatus</i>	-	EN	-	-	-

Classificação	Nome comum	Status	Grau de ameaça		
			EST	BRA	IUCN
<i>Euryoryzomys russatus</i>	-	-	-	-	-
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	-	-	-	-	-
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato d'água				
<i>Necomys lasiurus</i>	-	-	-	-	-
<i>Nectomys squamipes</i>	rato d'água	-	-	-	-
<i>Oecomys catherinae</i>	-	-	-	-	-
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	-	-	-	-	-
<i>Oxymycterus judex</i>	-	-	-	-	-
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	-	EN	-	-	-
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	-	-	-	-	-
<i>Sooretamys angouya</i>	-	-	-	-	-
<i>Thaptomys nigrita</i>	-	EN	VU	-	-
Família Echimyidae					
<i>Euryzomatomys spinosus</i>	-	-	-	-	-
<i>Trinomys dimidiatus</i>	-	EN	-	-	-
<i>Trinomys iheringi</i>	-	EN	-	-	-
<i>Trinomys setosus</i>	-	EN	-	-	-
Família Muridae					
<i>Rattus rattus</i>	rato-preto	EX	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	camundongo	EX	-	-	-
Família Sciuridae					
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo	-	-	-	-

Legenda:

Grau de Ameaça: EST (Estadual): Rio de Janeiro – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; Minas Gerais – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (Nacional): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (Mundial): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.

Considerando os dados disponíveis na literatura, Gardner e colaboradores (2007), Bonvicino e colaboradores (2008); Modesto e colaboradores (2008); Ecology (2011); Reis e colaboradores (2011), esperava-se que fossem registrados maiores valores de riqueza e abundância de pequenos mamíferos ao longo da execução das campanhas do programa de monitoramento de fauna do empreendimento. Como pode ser observado no Quadro 28, a expectativa era de que os roedores, representados principalmente por espécies da família Cricetidae, respondessem pela maior parte da riqueza de espécies amostradas, já que constituem um grupo mais diverso que os marsupiais, representados, no Brasil, exclusivamente pela família Didelphidae. Da mesma forma, acreditava-se que os roedores apresentariam maior abundância em relação aos marsupiais, mas, entretanto, ao final do PMF, os resultados mostraram maiores valores de riqueza e abundância de marsupiais, por razões que serão discutidas nos itens subsequentes do presente documento.

A partir da compilação de dados secundários era possível a ocorrência de oito espécies de roedores consideradas endêmicas da Mata Atlântica, mas, dentre as quais, algumas provavelmente não deveriam ser amostradas durante as atividades de campo do PMF. Algumas podem ser citadas, como *Oxymycterus dasytrichus* (Schinz, 1821), que é uma espécie difícil de ser amostrada, *Akodon serrensis* Thomas, 1902, cuja

distribuição está restrita a altitudes superiores a 1000 m, e *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1830), espécie rara e pouco abundante.

Dentre as espécies reunidas conforme o levantamento bibliográfico, apenas uma, *Thaptomys nigrita*, está incluída em alguma categoria de ameaça, conforme a lista de espécies da fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), sendo considerada vulnerável. Todavia, a presença desta espécie não foi confirmada *in loco* nas campanhas realizadas durante o projeto de monitoramento de fauna.

O fato de terem sido amostradas apenas áreas no interior de fragmentos florestais, ao longo das campanhas do PMF, pode explicar a ausência de registros de algumas espécies consideradas mais comuns, como, por exemplo, *Necomys lasiurus* (Lund, 1841), uma espécie típica de áreas abertas, *Nectomys squamipes* (Brants, 1827) ou *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819), espécies comumente encontradas em áreas próximas a cursos d'água.

Por fim, acredita-se que a qualidade dos fragmentos florestais amostrados, bem como seu tamanho e isolamento (como será discutido posteriormente), estejam diretamente relacionados com a diferença entre a riqueza de espécies amostradas e a riqueza de espécies esperadas com base no levantamento bibliográfico. Este princípio é corroborado por diversos trabalhos que mostram que a sobrevivência de populações de pequenos mamíferos que habitam fragmentos pequenos depende de eventos de recolonização, que só podem ocorrer se as espécies presentes originalmente nestes fragmentos forem capazes de atravessar ou cruzar a matriz, mantendo o fluxo gênico (Khrone, 1997, Castro e Fernandez, 2004).

5.2.2. Diagnóstico da Área de Estudo Local

5.2.2.1. Riqueza de Espécies, Composição e Aspectos Biológicos

Ao longo do Projeto de Monitoramento de Fauna da UHE Itaocara I, constituído de duas campanhas, foram registradas cinco espécies de pequenos mamíferos (Quadro 29), incluindo espécies introduzidas e sinantrópicas, dentre as quais duas representam espécies não registradas anteriormente durante a elaboração do EIA da UHE Itaocara (Ecology, 2011).

As espécies capturadas representaram as duas ordens de mamíferos tipicamente agrupadas na categoria “pequenos mamíferos”, Didelphimorphia e Rodentia. Duas famílias, Didelphidae e Muridae, representaram todas as capturas do programa, sendo que Didelphidae, família para qual foram registradas quatro espécies, apresentou a maior riqueza de espécies quando comparada à família Muridae, para a qual foi registrada uma única espécie (Figura 65 e Quadro 29).

No que concerne às regiões de amostragem (Figura 66), na região B foram registradas três espécies, sendo uma delas exótica, enquanto na Região A foram registradas quatro espécies.

Quadro 29: Espécies de mamíferos de pequeno porte registradas durante a realização do Programa.

Classificação	Nome comum	Região de ocorrência	Tipo de Registro	Metodologia	Status	Grau de ameaça		
						EST	BRA	IUCN
Ordem Didelphimorphia								
Família Didelphidae								
<i>Didelphis aurita</i>	gambá	A-1,A-2, B-1, B-2	CAP	LT, PT	-	-	-	LC
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	A-1	CAP	LT	-	-	-	LC
<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	A-1, A-2, B-1, B-2	CAP	LT, PT	-	-	-	LC
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-quatro-olhos	A-1, A-2	CAP	LT	-	-	-	LC
Ordem Rodentia								
Família Muridae								
<i>Rattus rattus</i>	rato-preto	B-1	CAP	LT	EX	-	-	LC

Legenda:

Tipo de Registro: VOC (Vocalização), V (Visualização), VES (Vestígios), CAP (Captura em armadilhas); **Metodologia:** PALT (Procura Ativa Limitada por Tempo); PT (Pitfall traps); LT (Live traps); **Status:** Endêmica (EN), Xerimbabo (XE), Cinegética (CI), Exótico (EX), Migratório (MI), Importância Médica (IM), Importância Econômica (IE); **Grau de Ameaça:** EST (Estadual): *Rio de Janeiro* – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; *Minas Gerais* – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (*Nacional*): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (*Mundial*): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.

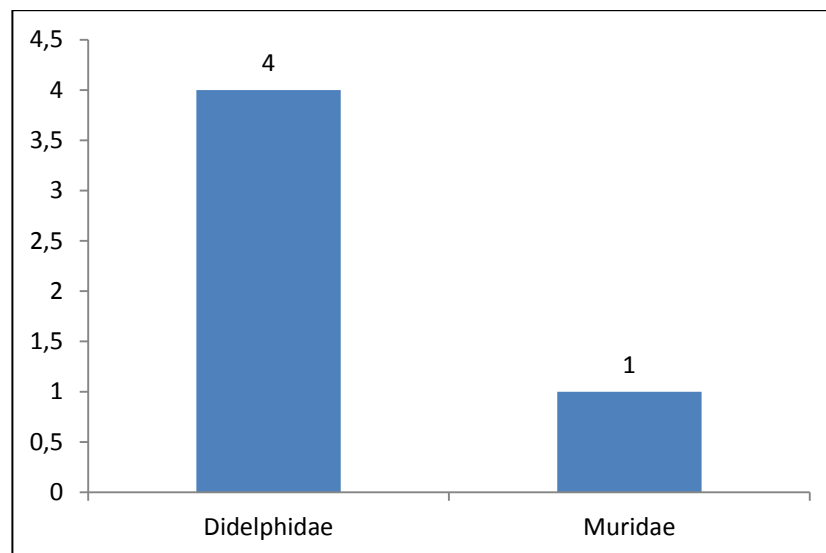


Figura 65: Riqueza de espécies de pequenos mamíferos, por família, capturados durante a realização do Programa.

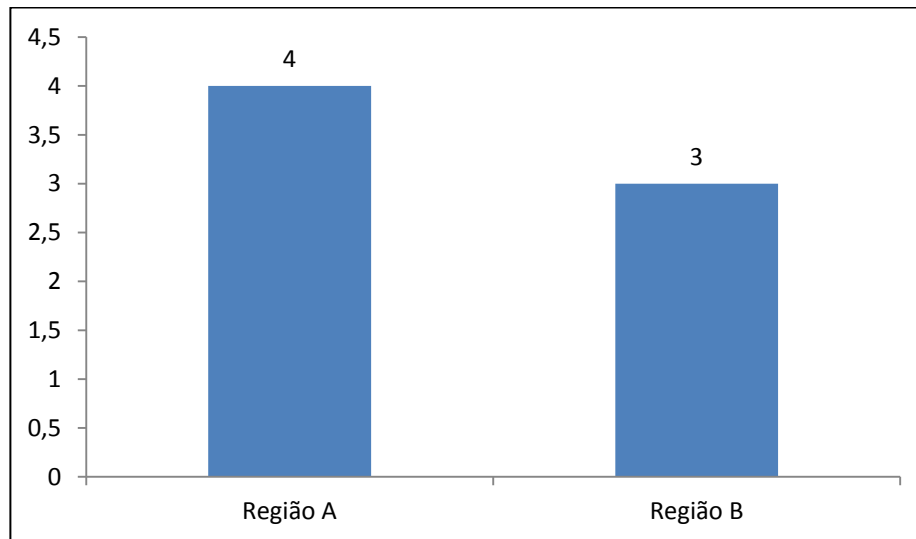


Figura 66: Riqueza de espécies de pequenos mamíferos, por região de amostragem, capturados durante a realização do Programa.

Dentre as espécies registradas apenas duas estiveram presentes em ambas as regiões de amostragem: *Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826 e *Marmosops incanus* (Lund, 1840). *Didelphis aurita* é uma espécie onívora bastante comum e que pode ser encontrada nos mais variados habitats, incluindo ambientes urbanos (Reis *et al.*, 2011). Já *Marmosops incanus* é uma espécie insetívora-onívora geralmente abundante em florestas primárias ou secundárias, podendo ser encontrada em fragmentos florestais de tamanhos diversos, sendo mais comum em florestas em estádios iniciais de regeneração ou com alto grau de alteração (Stallings, 1989; Pardini *et al.*, 2005; Reis *et al.*, 2011). *Didelphis aurita* e *M. incanus* foram capturadas inclusive na região B, caracterizada por fragmentos florestais menores imersos em uma matriz de pastagem e aparentemente com maior grau de antropização.

Destaca-se que, *Philander frenatus* (Olfers, 1818) e *Gracilinanus microtarsus* (J.A. Wagner, 1842), apesar de apresentarem ocorrência prevista para a área de estudo, não haviam sido registradas anteriormente durante a elaboração do EIA da UHE Itaocara (Ecology, 2011). *Philander frenatus* é um marsupial insetívoro-onívoro localmente abundante e capaz de ocupar diversos tipos de habitats, embora apresente preferência por áreas florestadas com densa serrapilheira (Moura *et al.*, 2005; Smith, 2009). *Gracilinanus microtarsus*, por sua vez, é uma espécie de pequeno porte que, apesar de habitar florestas secundárias fragmentadas, parece não ser capaz de transpor matrizes compostas por gramíneas exóticas, como é o caso das pastagens (Pires *et al.*, 2002; Reis *et al.*, 2011). Bonvicino e colaboradores (2002) consideram *G. microtarsus* uma espécie comum, mas não abundante, que pode ser encontrada em vegetações alteradas. Püttker e colaboradores (2008) e Rocha e colaboradores (2011) destacaram que a espécie é frequentemente encontrada em florestas em estádios iniciais de regeneração ou em áreas perturbadas. Ao longo da campanha tanto *P. frenatus* como *G. microtarsus* (amostrada uma única vez durante a primeira campanha) foram registradas apenas para a região A, que apresenta áreas (A-1 e A-2) caracterizadas por possuírem fragmentos florestais maiores e com maior conectividade.

A maior riqueza de espécies de marsupiais pode estar relacionada ao fato de que esses animais, quando comparados aos roedores, são menos vulneráveis às consequências da fragmentação de habitat, além de serem mais tolerantes a formações florestais secundárias, uma vez que apresentam dietas menos restritas (Fonseca, 1989; Pardini *et al.*, 2005; Castro e Fernandez, 2004). Nesse contexto, entende-se que as espécies supracitadas apresentam, de modo geral, hábitos generalistas e tolerantes a certos níveis de perturbação e fragmentação. Desse modo, alguns autores, inclusive, associam o registro de muitos indivíduos de espécies com hábitos generalistas a processos relacionados à fragmentação de habitats (Fonseca e Robinson, 1990; Terborgh *et al.*, 2001).

A diferença na riqueza de espécies entre áreas de uma mesma região foi pouco significativa, ou seja, o número de espécies registradas para as áreas próximas ao rio Paraíba do Sul parece não diferir do número de espécies registradas para as áreas mais distantes do mesmo. Estes resultados indicam que o tamanho dos fragmentos, a conectividade entre eles e o grau de antropização do ecossistema parecem ser fatores mais importantes na definição da riqueza de espécies do que a proximidade das áreas amostrais em relação ao rio.

5.2.2.2. Frequência de Ocorrência e Distribuição Espacial

A Região A, localizada a montante do empreendimento, apresentou maior riqueza de espécies, sendo quatro espécies registradas para a área A-1 e três para a região A-2. Três foi também o número de espécies em comum entre as áreas A-1 e A-2. Já para a região B foram registradas três espécies, das quais duas também ocorreram na Região A (Quadro 30; Figura 67).

É possível verificar que *D. aurita* e *M. incanus* foram encontradas em todas as áreas amostradas, fator que pode estar associado a alta mobilidade de espécies de marsupiais, principalmente de médio porte (Vieira, 2006).

Quadro 30: Frequência de ocorrência de espécies da mastofauna registradas durante a realização do Programa.

Espécies	Áreas amostrais				Total
	A-1	A-2	B-1	B-2	
<i>Didelphis aurita</i>	X	X	X	X	4
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	X	-	-	-	1
<i>Marmosops incanus</i>	X	X	X	X	4
<i>Philander frenatus</i>	X	X	-	-	2
<i>Rattus rattus</i>	-	-	X	-	1
Total (área)	4	3	3	2	12

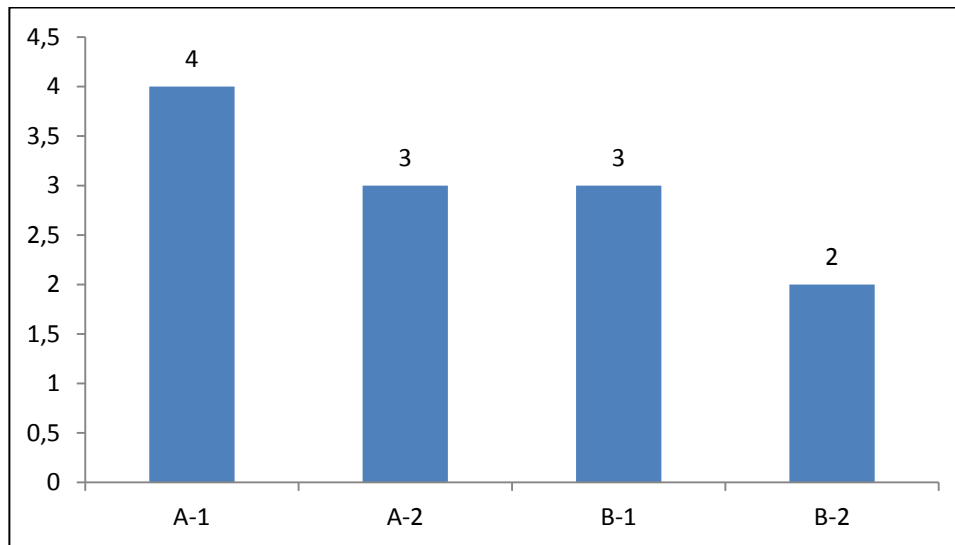


Figura 67: Número de espécies da mastofauna registradas para cada uma das áreas de amostragem durante a realização do Programa.

Os resultados apresentados refletem algumas peculiaridades de cada região de amostragem. Apesar de todos os locais amostrados poderem ser caracterizados como floresta secundária, as áreas B-1 e B-2 correspondem a fragmentos menores e mais isolados, imersos em uma matriz composta principalmente por pastagem, enquanto as áreas A-1 e A-2 são constituídas de fragmentos de maior porte e com maior grau de conectividade.

Além de menores, os fragmentos correspondentes às áreas B-1 e B-2 apresentam indícios de estarem submetidos à maior pressão antrópica, fato que ficou evidenciado pela presença de estreitas trilhas por onde transitava o gado de fazendas adjacentes, trilhas mais largas por onde transitavam motociclistas, além de troncos cortados e empilhados, indicando a retirada de madeira. Durante a realização das duas campanhas o gado fazia uso de trilhas no interior da mata, inclusive aquelas abertas para a disposição das armadilhas. Também foi observada a presença de motociclistas, retirada de madeira e a presença de cachorro doméstico no interior da mata. Todos esses fatores podem influenciar diretamente a riqueza e composição de espécies presente no local.

5.2.2.3. Distribuição Estacional

Foram realizadas campanhas de amostragem no período seco e no período chuvoso, de forma que a riqueza de espécies coletadas pouco diferiu entre a primeira (estação chuvosa) e a segunda campanha (estação seca) (Quadro 31, Figura 68).

Quadro 31: Registro de espécies de pequenos mamíferos por campanha durante a realização do Programa.

Espécies	1ª Campanha (seca)	2ª Campanha (chuvosa)
<i>Didelphis aurita</i>	X	X

Espécies	1ª Campanha (seca)	2ª Campanha (chuvosa)
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	X	-
<i>Marmosops incanus</i>	X	X
<i>Philander frenatus</i>	X	X
Total	4	3

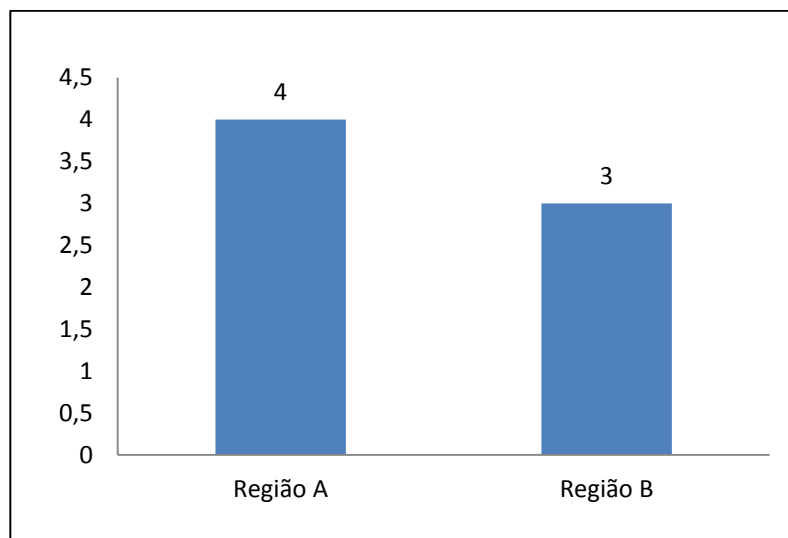


Figura 68: Número de espécies de pequenos mamíferos registrados por estação durante a realização do Programa.

Os vários fatores que podem influenciar a resposta das espécies às variações ambientais fazem com que espécies distintas respondam diferencialmente a uma mesma flutuação ambiental (Leigh, 1982; Emmons, 1984; O'Connell, 1989; Passamani, 2003; Santos-Filho *et al.*, 2008).

No que concerne ao grupo dos pequenos mamíferos, alguns estudos mostram que a variação de parâmetros populacionais (como a densidade) e reprodutivos ao longo do ano coincide com flutuações sazonais de fatores ambientais como pluviosidade e disponibilidade de recursos (O'Connell, 1989; Vieira, 1996; Santos-Filho, 2000; Bergallo e Magnusson, 2002; Mallman *et al.*, 2011). Mallman *et al.*, (2011) sugerem que a sazonalidade climática e de recursos são fatores fundamentais que devem ser considerados nas flutuações populacionais e padrões reprodutivos de mamíferos.

A ausência de registros de *Gracilinanus microtarsus* durante a estação chuvosa pode não estar relacionada às variações sazonais, mas a fatores naturais relacionados à dinâmica populacional da espécie, como migração e mudanças na área de vida (Nitikman e Mares, 1987, Lidicker, 1975), ou mesmo a fatores

estocásticos associados à própria metodologia de coleta. Fonseca e Kierulff (1989), por exemplo, em um estudo sobre a biologia de pequenos mamíferos da Mata Atlântica, registraram *G. microtarsus* uma única vez em 17 meses de amostragem.

Durante a primeira campanha, o número de eventos de captura de *M. incanus* foi cerca de três vezes maior do que durante a segunda. Este resultado pode ser explicado pelo fato da primeira campanha ter ocorrido após a segunda metade da estação chuvosa, quando ocorre o recrutamento de muitos jovens na população (Fonseca & Kierulff, 1989). Além disso, após o período reprodutivo, ocorre uma alta mortalidade de machos, reduzindo consideravelmente o número de indivíduos do sexo masculino por um período de cerca de sete meses (Lorini *et al.*, 1994).

Assim como observado em *M. incanus*, o número de eventos de captura registrados para *P. frenatus* durante a primeira campanha foi maior do que durante a segunda. Esses resultados parecem divergir daqueles apresentados na literatura, onde a maior abundância de *P. frenatus* está relacionada à estação seca (Fonseca & Kierulff, 1989; Bergallo, 1994; Crouzeilles, 2010). Entretanto, deve-se chamar atenção para a ausência de precipitação pluviométrica durante o período de amostragem da segunda campanha, que pode ter interferido na atividade e probabilidade de captura de indivíduos da espécie *P. frenatus*, além do fato da campanha da estação chuvosa ter ocorrido durante um longo período de estiagem na região.

Com relação à *D. aurita*, o número de eventos de captura pouco variou entre as estações, provavelmente devido ao recrutamento de jovens e às recapturas, que geralmente ocorrem com maior frequência na estação seca (Graipel e Santos-Filho, 2006).

5.2.2.4. Abundância, Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

A Região A (constituída pelas áreas A-1 e A-2) apresentou maior abundância absoluta em termos de espécies e indivíduos, respondendo aproximadamente com 70% dos eventos de captura quando consideradas ambas as campanhas realizadas (Quadro 32). Em termos de abundância absoluta, a família Didelphidae foi quem apresentou maior relevância, fato que se deveu à prevalência das espécies *Didelphis aurita* e *Marmosops incanus*, capturadas com maior frequência durante as duas campanhas (Quadro 32).

No que diz respeito aos métodos de amostragem, pode-se observar uma evidente variação na riqueza e abundância de espécies entre os mesmos. As armadilhas de captura viva foram responsáveis por 90% dos eventos de captura, sendo que três dentre as cinco espécies registradas foram capturadas exclusivamente através da aplicação deste método. A discrepância entre os resultados apresentados pelos métodos de coleta foi acentuada após a segunda campanha, quando nenhuma espécie foi amostrada pelas armadilhas de interceptação e queda.

Didelphis aurita e *M. incanus* foram as únicas espécies compartilhadas entre as duas regiões. Uma explicação reside no fato destas espécies, além de serem comuns e abundantes nas áreas de florestas do leste do Brasil, são tolerantes a ambientes com alto grau de alteração, podendo, inclusive, ser encontradas em áreas urbanas, como é o caso de *D. aurita* (Stallings, 1989; Pardini *et al.*, 2005; Reis *et al.*, 2011).

Quadro 32: Abundância absoluta de indivíduos de pequenos mamíferos registrados através de armadilhas de captura viva (*live traps*) e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) durante a realização do Programa.

Armadilhas	<i>Live traps</i>				<i>Pitfall</i>				Total
	Área	A-1	A-2	B-1	B-2	A-1	A-2	B-1	
<i>Didelphis aurita</i>	18	16	9	11	-	-	-	1	55
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Marmosops incanus</i>	10	6	6	1	8	2	-	-	33
<i>Philander frenatus</i>	1	9	-	-	-	-	-	-	10
<i>Rattus rattus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	100
Total	30	31	16	12	8	2	0	1	100

Os índices de diversidade e equitabilidade, calculados sem a inclusão de *Rattus rattus* (espécie exótica), pouco variaram entre as áreas de uma mesma região (Quadro 33). A área A-2, apesar de apresentar menor riqueza que A-1, mostrou ser a área com a maior diversidade da amostra (maior H'). Estes resultados foram explicados pela maior equitabilidade calculada para área A-2, já que o H' é um índice que considera aspectos como riqueza e uniformidade (uniformidade esta que foi maior para área A-2, como demonstrado pelo maior índice J). Em termos biológicos, os índices refletiram a maior uniformidade nas amostras de A-2, enquanto A-1 foi caracterizada pela prevalência de *D. aurita* e *M. incanus*.

As áreas B-1 e B-2 mostraram-se menos diversas, com seus menores valores de H' refletindo o menor número de espécies registradas. Apesar de ambas as áreas apresentarem o mesmo número de espécies, os valores de H' diferiram entre si em razão da maior uniformidade apresentada pela região B-1, que, por conseguinte, também apresentou maior valor de J (Quadro 33). Estes valores apenas representaram a ausência de prevalência de uma ou outra espécie na área B-1, ao mesmo tempo em que demonstraram a discrepância entre o número de indivíduos capturados para cada uma das espécies registradas para a área B-2.

Quadro 33: Índices de diversidade (Shannon) e equitabilidade (Pielou) obtidos para pequenos mamíferos em cada área de amostragem durante a realização do Programa.

Índice	A-1	A-2	B-1	B-2
Riqueza	4	3	2	2
Shannon (H')	0,899	1,064	0,673	0,271
Equitabilidade (J)	0,648	0,768	0,485	0,195

Foram também calculados os índices de similaridade entre as áreas A e B por meio dos coeficientes de Jaccard e Sorensen, cujos resultados foram, respectivamente $J' = 0,50$ e $SO = 0,66$. Os índices apenas refletiram o fato de duas espécies, ou seja, metade das espécies registradas durante o PMF, terem sido compartilhadas entre as regiões A e B.

5.2.2.5. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologia

A curva de acumulação de espécies elaborada após a consolidação dos dados obtidos em ambas as campanhas parece apresentar leve tendência à estabilização, embora não tenha demonstrado este comportamento em cada uma das campanhas isoladamente (Figura 69). A tendência à estabilização, aliada ao fato de que o baixo número de espécies observadas (quatro espécies, uma vez que *R. rattus* foi excluída das análises de estimativa de riqueza) foi condizente com a riqueza de espécies estimada pelo estimador não paramétrico *jackknife 1* ($S_p = 4,75 \pm 0,75$), sugere que os resultados apresentados possam ser considerados consistentes. No entanto é importante ressaltar que a baixa riqueza analisada é insuficiente para conclusões acerca da suficiência amostral do estudo.

O baixo número de espécies capturadas pode, portanto, estar associado a uma condição própria da fauna local depauperada, em consequência direta da fragmentação de habitats, ação antrópica (retirada de madeira, uso não planejado de ambientes naturais para fins recreativos) e presença de animais domésticos (gado bovino e cães), conforme já discutido anteriormente.

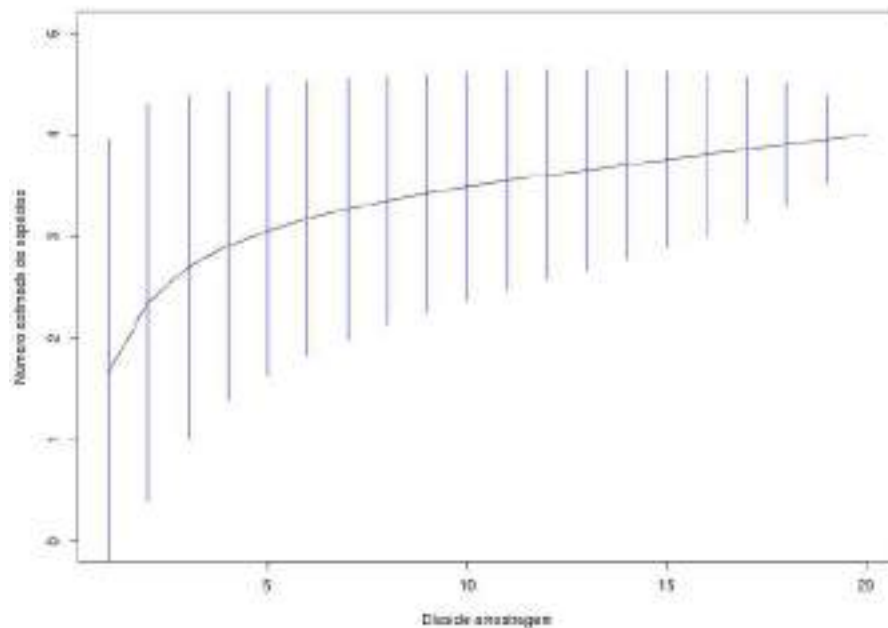


Figura 69: Curva de acumulação de espécies de pequenos mamíferos por dias de amostragem durante a realização do Programa.

O sucesso de captura (Quadro 34 e Figura 70) de pequenos mamíferos para armadilhas de captura viva (*live traps*) foi calculado em 0,018 capturas/armadilhas*noite, enquanto para as armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls traps*) foi calculado em 0,022 capturas/baldes*noite. Nota-se, portanto, que as armadilhas de interceptação e queda demonstraram maior sucesso de captura que as armadilhas do tipo *Sherman* e gaiola, combinadas.

Quadro 34: Sucesso de captura de pequenos mamíferos por método de registro durante a realização do Programa.

Método de Registro	Sucesso de captura
<i>Live Traps</i>	0,018 capturas/armadilha*noite
<i>Pitfall traps</i>	0,022 capturas/balde*noite

Apesar disso, é importante ressaltar que a riqueza de espécies e a abundância de indivíduos capturados foram menores para as armadilhas do tipo *pitfall traps* (Figura 70 e Figura 70), nas quais não foi registrado nenhum evento de captura durante a segunda campanha e que, levando-se em conta os dados consolidados do monitoramento, foram responsáveis por apenas 10% dos eventos de captura. O maior número de eventos de captura provenientes de armadilhas de captura viva foi, provavelmente, uma consequência do viés introduzido pelo uso das iscas.

Em ambas as campanhas, verificou-se que a riqueza de espécies e a abundância de indivíduos capturados foram maiores para as armadilhas de captura viva (Quadro 35 e Figura 70). Com relação à segunda campanha, quando se esperava registrar maior riqueza de espécies e/ou maior número de indivíduos capturados, cabe mencionar que a ausência de precipitação durante o período de amostragem pode ter influenciado os resultados, já que o número de primeiras capturas de pequenos mamíferos é negativa e significativamente correlacionado à média mensal de precipitação pluviométrica (Fonseca e Kierulff, 1989, Cerqueira *et al.*, 1993).

Figura 70: Riqueza de pequenos mamíferos obtida através da aplicação das diferentes metodologias, *live traps* e *pitfall traps*, por área amostral, durante a realização do Programa.

Durante a primeira campanha, sempre que possível, os indivíduos capturados foram marcados com brincos de identificação, mas, durante a segunda campanha, os indivíduos capturados foram marcados por meio de cortes no pelo (Silvy *et al.*, 2005) (Quadro 35).

Quadro 35: Marcações de indivíduos de pequenos mamíferos capturados durante a realização do Programa.

Registro	Data	Área	Espécie	Marcação	Sexo	Massa (g)	CC (mm)	CA (mm)
Primeira Campanha								
3	02/02/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	brinco 001	feminino	930	356	348
6	03/02/2014	A1	<i>Didelphis aurita</i>	brinco 002	feminino	950	380	360
14	04/02/2014	A2	<i>Didelphis aurita</i>	brinco 003	masculino	1150	338	340
23	05/02/2014	A2	<i>Didelphis aurita</i>	brinco 004	masculino	943	327	360
27	05/02/2014	A2	<i>Didelphis aurita</i>	brinco 005	masculino	960	330	337
Segunda Campanha								
1	16/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	920	355	347
2	16/06/2014	B1	<i>Marmosops incanus</i>	corte no pelo	feminino	22	102	125
3	16/06/2014	B1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	1240	340	342
4	16/06/2014	B1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	1180	338	341
5	16/06/2014	B1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	1060	335	331
6	17/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	380	265	313
7	17/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	440	270	310
8	17/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	410	314	310
9	17/06/2014	B2	<i>Marmosops incanus</i>	corte no pelo	feminino	24,5	115	159
10	17/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	400	322	338
11	18/06/2014	B1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	400	316	332
12	18/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	720	307	311
14	18/06/2014	B1	<i>Marmosops incanus</i>	corte no pelo	feminino	28	110	150
15	19/06/2014	B2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	1220	332	355
16	19/06/2014	B1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	760	336	344
18	20/06/2014	B1	<i>Marmosops incanus</i>	corte no pelo	feminino	27	94	153
19	20/06/2014	B1	<i>Marmosops incanus</i>	corte no pelo	feminino	28	110	166
20	22/06/2014	A1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	1050	351	364
21	22/06/2014	A1	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	feminino	520	279	308
22	22/06/2014	A2	<i>Didelphis aurita</i>	corte no pelo	masculino	600	268	326

Conforme pode ser observado no Quadro 36, apenas dois espécimes encontrados mortos nas armadilhas foram coletados durante a execução do PMF (Quadro 36). Optou-se por essa abordagem porque a amostra de espécimes capturados ao longo do período de amostragem foi representada por táxons comuns e sem problemas taxonômicos.

Quadro 36: Espécimes de pequenos mamíferos coletados mortos durante a realização do Programa.

Registro	Data	Área	Espécie	Instituição depositária	Número de tomo
----------	------	------	---------	-------------------------	----------------

Registro	Data	Área	Espécie	Instituição depositária	Número de tomo
10	04/02/2014	A-2	<i>Philander frenatus</i>	UFMG	UFMG 4333
36	05/02/2014	A-1	<i>Marmosops incanus</i>	UFMG	UFMG 4332

5.2.2.6. Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Bioindicadoras, Cinegéticas, Exóticas, Migratórias, de Importância Médica ou Epidemiológica

As espécies registradas durante a execução do projeto de monitoramento de fauna da UHE Itacara I, *Didelphis aurita*, *Marmosops incanus*, *Philander frenatus* e *Gracilinanus microtarsus* não estão incluídas em quaisquer listas de espécies ameaçadas de extinção.

Cabe aqui destacar a ocorrência de *Rattus rattus* (rato preto) dentre as espécies registradas durante a execução do PMF. Espécie exótica e sinantrópica, está normalmente associada a áreas degradadas (Bonvicino *et al.*, 2002). Como discutido anteriormente, seu registro durante as atividades do projeto de monitoramento de fauna foi apenas mais um indicativo da baixa qualidade ambiental da região onde foi capturada, caracterizada por um fragmento de floresta secundária onde foi verificada a presença de animais domésticos, gado bovino, motociclistas, além da retirada de madeira.

6. MASTOFAUNA VOADORA

6.1. METODOLOGIA

6.1.1. Pontos de Amostragem

A paisagem que compõe a região de implantação do empreendimento se encontra altamente descaracterizada, sendo observada a presença de atividade agropecuária em todas as áreas de coleta de dados. Existem poucos fragmentos florestais e localizados sempre em topos de morro e mata ciliar, áreas destinadas às APPs das propriedades rurais. Portanto, na região, observa-se um alto grau de fragmentação do hábitat e isolamento dos fragmentos.

As coletas foram realizadas em seis pontos diferentes (Quadro 37), sendo três pontos próximos ao rio e três pontos mais afastados (Figura 71), equidistantes no mínimo 200 metros entre si, selecionados de acordo com o tipo de fitofisionomia e as condições de acessibilidade para a amostragem (Figura 72 a Figura 76).

Quadro 37: Áreas e pontos de coleta de dados de mastofauna voadora durante a realização do Programa.

Área	Ponto	Caracterização sucinta	Coordenadas UTM/UPS Datum WGS84 e Fuso 23K		Metodologia Aplicada
			inicial	final	
A	Bateria 1 (BT 01)	Mata ciliar antropizada, com presença de vegetação nativa e várias árvores exóticas incluindo espécies frutíferas do gênero <i>Musa</i> sp., entre outras.	0761494/7588398	0761524/7588428	Rede de Neblina

Área	Ponto	Caracterização sucinta	Coordenadas UTM/UPS Datum WGS84 e Fuso 23K		Metodologia Aplicada
			inicial	final	
A	Bateria 2 (BT 02)	Mata ciliar antropizada em estágio secundário de regeneração. Vegetação nativa e várias árvores exóticas incluindo espécies frutíferas do gênero <i>Musa</i> sp.	0761752/7 588614	0761714/ 7588599	Rede de Neblina
A	Bateria 3 (BT 03)	Paisagem composta por um mosaico de ambientes incluindo campos antropizados e áreas de pastagem, próxima a um fragmento florestal.	0761430/7 589916	0761422/ 7589899	Rede de Neblina
B	Bateria 4 (BT04)	Borda de fragmento florestal em estágio secundário de regeneração, margeando um ambiente campestre antropizado.	0778179/7 594861	0778191/ 7594897	Rede de Neblina
B	Bateria 5 (BT 05)	Mata ciliar antropizada com a presença de algumas espécies vegetais da família Piperacea e Fabacea. Próximo a uma área de pastagem.	0776841/7 593439	0776809/ 7593432	Rede de Neblina
B	Bateria 6 (BT 06)	Área compreendida entre um ambiente campestre antropizado e a borda de um grande fragmento florestal em estágio avançado de regeneração.	0775936/7 594229	0775962/ 7594254	Rede de Neblina



Figura 71: Área de amostragem de mastofauna voadora durante a realização do Programa. (Google Earth™, 2012).



Figura 72: Montagem de rede de no ponto BT 01, na Região A (Controle).



Figura 73: Montagem de rede de no ponto BT 02, na Região A (Controle).



Figura 74: Montagem de rede de no ponto BT 03, na Região A (Controle).



Figura 75: Montagem de rede de no ponto BT 04, na Região B (Tratamento).



Figura 76: Montagem de rede de no ponto BT 06, na Região B (Tratamento).

6.1.2. Período de Amostragem

Para o presente trabalho foram realizadas duas campanhas, uma no período chuvoso e a outra no período seco, como mostra o Quadro 38. Ambas as campanhas foram realizadas compreendendo o período de menor claridade da lua, o que possibilita diminuir os efeitos relacionados à fobia lunar dos quirópteros.

Quadro 38: Período de realização das campanhas de mastofauna voadora durante a realização do Programa.

Campanha	Data de realização	Estação do ano
1ª Campanha	27/01/2014 a 07/02/2014	Chuvosa
2ª Campanha	28/04/2014 a 09/05/2014	Seca

6.1.3. Procedimentos Metodológicos

6.1.3.1. Redes de neblina

Para a captura dos morcegos foram utilizadas quatro redes de neblina (12m x 3m) por ponto amostral, interligadas, formando um conjunto de 48 metros de comprimento e três metros de altura (Figura 77 e Figura 78).



Figura 77: Bateria de redes de neblina montadas em uma trilha pré-existente durante a realização do Programa.



Figura 78: Bateria de redes de neblina montadas às margens do Rio Paraíba do Sul durante a realização do Programa.

Os animais capturados foram identificados *in loco* com o auxílio de chave dicotômica (Vizotto & Taddei, 1973), guias de campo (Bredt, 1998; Reis *et al.*, 2007) e marcados com colares de contas, exceto os coletados para material testemunho. Para que não houvesse o risco de recaptura na mesma noite, os animais foram guardados em sacos de pano, sendo soltos logo após o término da amostragem e a subsequente tomada dos dados, como: espécie, horário, sexo, estágio sexual (maturação, gravidez, lactância), localização, medidas do antebraço em mm (paquímetro) e peso em g (balança de precisão) (Figura 79). Outras medidas corporais também foram mensuradas com a finalidade de facilitar a identificação de algumas espécies (Figura 80).



Figura 79: Indivíduo sendo pesado para tabulação de dados durante a realização do Programa.



Figura 80: Coleta de dados morfométricos para fins de identificação das espécies durante a realização do Programa.

As redes foram armadas no início do período crepuscular e permaneceram abertas por seis horas em cada ponto amostral, num intervalo compreendido entre 18:30h e 00:30h sendo verificadas em intervalos de aproximadamente 30 minutos, totalizando um esforço amostral de 72 horas (6h x 12 dias) por campanha, e esforço amostral total de 144h (Quadro 39).

Quadro 39: Esforço amostral empregado para redes de neblina durante a realização do Programa.

Redes de neblina	Esforço Amostral						Total
	BT-1	BT-2	BT-3	BT-4	BT-5	BT-6	
1ª Campanha	12h	12h	12h	12h	12h	12h	72h
2ª Campanha	12h	12h	12h	12h	12h	12h	72h
Total	24h	24h	24h	24h	24h	24h	144h

6.1.4. Análise de dados

Não foi necessária a coleta de nenhum indivíduo da mastofauna voadora capturado durante as atividades do programa. Para verificação do grau de ameaça das espécies foram consultadas as listas DN COPAM (2010) (estadual para MG), Bergallo e colaboradores (2000) (para RJ), IBAMA/MMA (2003; 2008) (nível nacional), IUCN (2014) (nível mundial) e Cites (2009). A taxonomia das espécies seguiu Simmons (2005).

Os espécimes foram capturados sob a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Processo IBAMA: Nº 02001.000175/2008-06, autorização nº 388/2013).

Com o objetivo de avaliar a consistência dos dados obtidos foram realizadas análises estatísticas para estimar a riqueza das áreas amostradas, comparando-as com as informações coletadas. As análises permitiram avaliar se o esforço amostral empregado está se refletindo na riqueza encontrada, através da comparação de uma curva do coletor estimada com a curva real obtida através dos dados coletados em campo, ou seja, se o número de campanhas e o tempo destinado às amostragens foram suficientes para registrar o maior número possível de espécies ocorrentes nas estações amostrais (Colwell & Coddington, 1994).

Para se estimar o número de espécies ativas no período de amostragem, foi utilizado o estimador de riqueza não paramétrico *Jackknife* de primeira ordem (Santos, 2003) empregando-se 100 aleatorizações na ordem das amostras sem reposição. Este estimador analisa os dados a partir da presença ou ausência de cada espécie dentro de cada amostra. A análise foi realizada pelo programa EstimateS versão 9.0 (Colwell, 2012).

A diversidade de espécies foi calculada pelo índice de Shannon-Wiener (H'), através da fórmula:

$$H' = -\sum(pi)(\ln pi)$$

onde, pi é a proporção de indivíduos da espécie i na comunidade.

Foi também calculado o índice de equitabilidade de Pielou (J'), uma medida de uniformidade da comunidade, expresso pela fórmula:

$$J' = H'/H'_{max},$$

onde, H' é o valor obtido pelo índice de Shannon-Wiener e H'_{\max} é o valor máximo teórico do mesmo, que é $\ln(S)$. Para isto, utilizar-se-á o programa estatístico Past 2.16.

A comparação da composição da mastofauna voadora entre os pontos de amostragem foi feita através da construção de uma matriz de similaridade, a partir do índice de similaridade de Bray-curtis, que leva em conta a abundância de cada espécie nos pontos amostrais. A matriz foi confeccionada no programa BioDiversity Professional (Mcaleece *et al.*, 1997) a partir do método de agrupamento do tipo “group average”.

6.2 DIAGNÓSTICOS

6.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Regional

Durante os trabalhos de monitoramento foram realizados levantamentos secundários através de análises bibliográficas de artigos e trabalhos realizados na região próxima ao empreendimento (Quadro 40).

Quadro 40: Levantamentos secundários realizados através de análises bibliográficas.

Espécie	Nome Popular	GRAU DE AMEAÇA		
		EST	BRA	IUCN
Família Noctilionidae				
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego			
Família Phyllostomidae				
<i>Anoura caudifer</i>	morcego			
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego			
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego			
<i>Artibeus jamaicensis</i>	morcego			
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego			
<i>Artibeus obscura</i>	morcego			
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego			
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego			
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego	VU		
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego			
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego			
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego			
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego			
<i>Micronycteris hirsuta</i>	morcego			
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego			
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego			
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego			
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego			
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	morcego	VU	VU	
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego			
<i>Sturnira lilium</i>	morcego			
<i>Tonatia bidens</i>	morcego			
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	VU		
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	DD		

Espécie	Nome Popular	GRAU DE AMEAÇA		
		EST	BRA	IUCN
Família Vespertilionidae				
<i>Eptesicus</i> sp.	morcego			
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego			
<i>Lasiurus ega</i>	morcego			
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego			
<i>Myotis nigricans</i>	morcego			
<i>Myotis</i> cf. <i>riparius</i>	morcego			
<i>Myotis</i> sp.	morcego			
Família Emballonuridae				
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego			

Legenda:

Grau de Ameaça: EST (Estadual): *Rio de Janeiro* – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; *Minas Gerais* – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (*Nacional*): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (*Mundial*): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.

A lista de espécies apresentada acima foi elaborada mediante estudos realizados em regiões próximas ao empreendimento, por meio de variados métodos de capturas - rede-neblina, busca direta, busca em prováveis abrigos. Tal levantamento permitiu a identificação de 32 espécies de morcegos para a região, divididos em quatro famílias, sendo Phyllostomidae a de maior representatividade.

A família Phyllostomidae possui espécies de morcegos registradas nas regiões tropicais e subtropicais das Américas (Emmons & Feer, 1997), caracterizada por seus indivíduos possuírem folhas nasais que auxiliam na emissão de ultrassons usados na eco localização. O grupo é o segundo maior em número de espécies na ordem Chiroptera agrupando 55 gêneros e 160 espécies (Wetterer et al., 2000). A família Phyllostomidae é tradicionalmente dividida em 6 subfamílias: Phyllostominae, Phyllostominae, Phyllostominae, Glossophaginae, Carollinae, Stenodermatinae e Desmodontinae, e é a família de morcegos mais numerosa no território brasileiro, com pelo menos 90 espécies. É também a família de mamíferos com a maior diversidade de hábitos alimentares no mundo. Os morcegos filostomídeos participam de todas as funções e serviços ecossistêmicos nas quais morcegos em geral estão envolvidos em toda cadeia trófica, desde a dispersão de sementes até a predação insetos e de pequenos vertebrados (Wetterer et al., 2000).

Nos estudos secundários ainda foram registrados três espécies classificadas como vulnerável ou em extinção: *Platyrrhinus recifinus* (MMA, 2003), *Trachops cirrhosus* e *Chiroderma doriae* (Bergallo, et al., 2000). Estas espécies estão presentes em praticamente todos os estudos realizados para o presente empreendimento, incluindo o EIA/RIMA, Ecology, 2012, mostrando que mesmo a área estando antropizada e em processo de recuperação ainda abriga espécies vulneráveis e ameaçadas de extinção.

6.2.2. Diagnóstico da Área de Estudo Local

6.2.2.1. Riqueza de espécies, composição e aspectos biológicos

Durante a realização da 1ª e 2ª campanha do Programa de Monitoramento da Fauna de Quirópteros na UHE Itaocara foram registradas 10 espécies de morcegos, sendo elas *Anoura caudifer* (Figura 11), *Chrotopterus auritus* (Figura 12), *Carollia perspicillata* (Figura 85), *Diphylla ecaudata* (Figura 86), *Desmodus rotundus* (Figura 87), *Platyrrhinus lineatus* (Figura 88), *Phyllostomus hastatus* (Figura 89), *Sturnira lilium* (Figura 90), *Eptesicus brasiliensis* (Figura 91) e *Artibeus lituratus*, todos pertencentes à subordem Microchiroptera e distribuídos em duas famílias, Phyllostomidae e Vespertillonidae, de acordo com o Quadro 41.

Quadro 41: Espécies de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.

Família	Sub Família	Espécie	Nome Popular	Metodologia	Guilda	Status	Grau de ameaça		
							EST	BRA	IUCN
Phyllostomidae	Desmodontinae	<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro penas peludas	CRN	Hem	IE; IM	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego Vampiro	CRN	Hem	IE; IM	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Glossophaginae	<i>Anoura caudifer</i>	Morcego Beija-flor	CRN	Nec	IE	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Phyllostominae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego	CRN	Oni	IE	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Caroliinae	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	CRN	Fru	IE	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Phyllostominae	<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego	CRN	Oni	IE	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Stenodermatinae	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	CRN	Fru	IE	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Stenodermatinae	<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	CRN	Fru	IE	LC	LC	LC
Phyllostomidae	Stenodermatinae	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	CRN	Fru	IE	LC	LC	LC
Vespertillonidae	Vespertillonidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Morcego	CRN	Ins	IE	LC	LC	LC

Legenda:

Guilda: Fru (Frugívoro); Hem (Hematófago); Ins (Insetívoro); Nec (Nectarívora); Oni (Onívoro). **Tipo de Tipo de registro:** CRN: Captura com rede de neblina; **STATUS:** Endêmica (EN), Cinegética (CI), Importância Médica (IM), Importância Econômica (IE). **Grau de Ameaça:** EST (Estadual): *Rio de Janeiro* – (PE) Provavelmente extinta, (CP) Criticamente em perigo, (EP) Em perigo, (VU) Vulnerável; *Minas Gerais* – (CR) Criticamente em Perigo, (EM) Em Perigo, (VU) Vulnerável. BRA (*Nacional*): (DD) Dados deficientes, (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EX) Extinta. IUCN (*Mundial*): (LC) Preocupação menor, (NT) Quase ameaçada, (VU) Vulnerável, (EN) Em perigo, (CR) Criticamente em perigo, (EW) Extinto da natureza, (EX) Extinto.

A família Phyllostomidae foi dominante em relação ao número de indivíduos encontrados, representando 90% das dez espécies do presente estudo. O domínio familiar pode estar relacionado com o método

utilizado: redes montadas entre 0,5 e 3 m acima do solo, ou seja, atingindo a maioria das árvores de fruto, que compõe os recursos alimentares principais desta família, associados com a capacidade baixa de detectar redes através da eco localização (Sekizawa, 2003). Esta família é a mais especiosa e abundante da região Neotropical (Emmons & Feer, 1997). Estudos na Amazônia (Bernard & Fenton, 2002) e outros biomas, como o Cerrado (Zortea & Alho, 2008) e a Mata Atlântica (Esbérard, 2003), tem revelado o mesmo padrão, onde a alta abundância de frugívoros está relacionada, em parte, ao método utilizado para amostragem (redes de neblina).

Indivíduos da família Vespertilionidae encontrados no Brasil são insetívoros (Reis, 2007), se alimentam de insetos capturados em pleno voo - dependem de um sistema de eco localização apurados para se alimentarem, e podem facilmente detectar as redes (Handley, 1967), fato que pode explicar o baixo número de capturas desta família no presente estudo.

A seguir é apresentado um gráfico com o número de indivíduos, por espécie, registrados durante a realização do presente estudo (Figura 81).

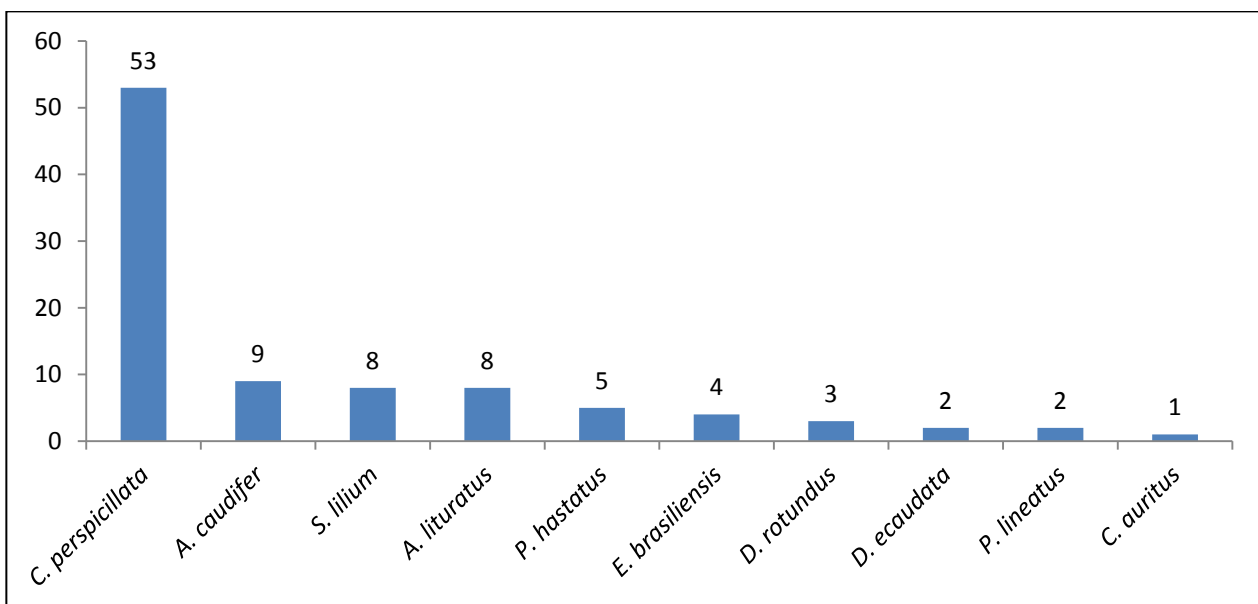


Figura 81: Número de indivíduos por espécie registrada durante a realização do Programa.

As espécies de *C. perspicillata*, *A. caudifer*, *S. liliium* e *A. lituratus* foram a mais abundantes no presente estudo, seguidas por *P. hastatus*, *E. brasiliensis*, *D. rotundus*, *D. ecaudata*, *P. lineatus* e *C. Auritus* (Figura 81). Esta elevada abundância observada provavelmente está relacionada com a estrutura ambiental da localidade onde será implantado a UHE Itaocara I, a qual apresenta intensa ação antrópica. As primeiras espécies são consideradas indicadoras de habitats alterados (Muller & Reis 1992, Reis *et al.* 2003), visto que se adaptam bem a esses ambientes e são menos exigentes na seleção dos alimentos. Estrada & Coates-Estrada (2002) também fala que a presença de *C. perspicillata*, *P. lineatus* e *S. liliium* em áreas perturbadas pode estar relacionada com a capacidade de explorar diversos estratos vegetais, aproveitando-se das diversas oportunidades em ambientes altamente impactados pela atividade humana. Este padrão também

é esperado, pois os morcegos capturados estão em um nível trófico inferior da cadeia alimentar e são muito abundantes no sub-bosque (Kalko, 1998), faixa que coincide com a altura em que as redes foram montadas. A alta taxa de captura de *A. caudifer* pode estar ligada ao afloramento de algumas espécies de planta no período amostral.

D. rotundus e *D. ecaudata* são espécies que possuem hábitos alimentares hematófagos, porém esta última possui preferência por sangue de aves, enquanto *D. rotundus* possui alimentação exclusivamente de sangue - preferencialmente de suínos, equinos e bovinos, tornando-se um potencial vetor do vírus rábico (Reis, 2007) e, por este motivo, é uma preocupação epidemiológica. É importante ressaltar que o vírus já foi isolado no Brasil em indivíduos dessa espécie, ocorrendo relatos de raiva humana causada por esse morcego.

A. caudifer tem como principal característica sistemática o prognatismo acentuado, se alimentado predominantemente de néctar de uma grande variedade de plantas, sendo responsável pela polinização das mesmas, complementando sua dieta com pólen, frutos e insetos (Reis, 2007). *A. caudifer* está presente em todos os biomas brasileiros, com exceção da Caatinga (Reis, 2007). Trata-se de uma das espécies mais comuns em inventários realizados em áreas cársticas e aparentemente não possui grandes exigências quanto ao habitat (Reis, 2007), encontrado em baixo risco de extinção (IUCN, 2014)

P. hastatus é considerado um dos maiores morcego do Brasil, sendo encontrado em todos os Biomas brasileiros e considerado onívoro, apesar de, dependendo da localidade, é enquadrado como insetívoro ou frugívoro. É uma espécie encontrada em florestas primárias até áreas urbanizadas, classificada em baixo risco de extinção (IUCN, 2014).

C. auritus é um dos maiores microquirópteros, caracterizado pelo grande tamanho das orelhas ovaladas e separadas. É uma espécie carnívora e insetívora, considerada topo de cadeia, encontrada em florestas primárias e secundárias, bem como áreas abertas (Reis, 2006). É classificada como em baixo risco na lista da IUCN (2014).

E. brasiliensis possui o hábito exclusivamente insetívoro podendo ser encontrados forrageando ambientes antrópicos ao redor de lâmpadas de iluminação pública, ambientes de capoeiras e matas primárias. Pequenos lepidópteros, isópteros e dípteros fazem parte da sua dieta (Reis, 2006).

Todas as espécies capturadas no presente trabalho são comuns em áreas antropizadas e ambientes modificados, não sendo consideradas endêmicas do Estado do Rio de Janeiro e de Mata Atlântica (Bergallo, 2000) e classificadas como baixo o risco de extinção em âmbito Nacional (MMA, 2003).

As subfamílias Desmodontinae, Glossophaginae, Phyllostominae e Stenodermatinae apresentaram os maiores números de representantes, com duas espécies cada, seguidas por Carollinae e Vespertillonidae, cada uma com um representante (Figura 82).

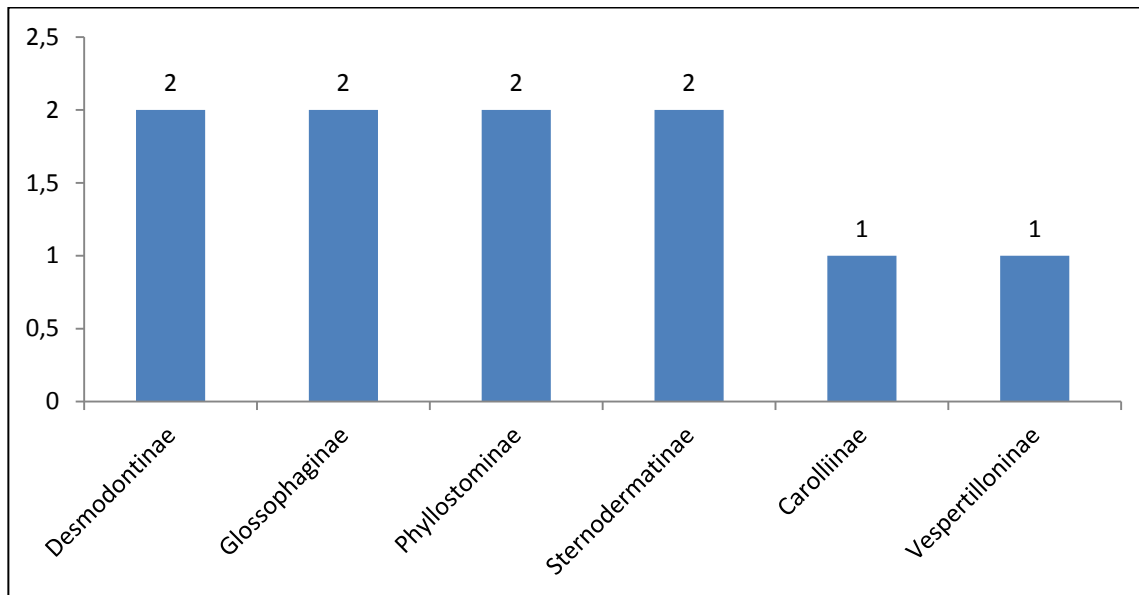


Figura 82: Número de representantes por subfamílias registradas durante a realização do Programa.

A subfamília Desmodontinae é a caracterizada pelo apêndice nasal rudimentar, sendo considerada hematófago, visto que normalmente os incisivos superiores são longos e cortantes, permitindo abrir uma ferida com o auxílio de substâncias anticoagulantes presentes na saliva (Reis, 2007). Apresenta sensores térmicos localizados no apêndice nasal, que permitem localizar áreas mais vascularizadas na pele da presa (Reis, 2007). Essa subfamília foi representada pelas espécies *D. caudata* e *D. rotundus*. A sua presença pode estar ligada ao pico de atividade sexual que ocorre entre Abril e Maio (Reis, 2007).

Indivíduos da subfamília Sternodermatinae são predominantemente frugívoros, podendo complementar sua dieta com insetos e folhas (Reis, 2007). A preferência por frutos, associada ao seu comportamento de subtraí-la da planta mãe, levando-os a um abrigo para consumi-los, tornam estes animais excelentes dispersores de sementes de várias espécies de plantas neotropicais, efetuando um papel crucial na recuperação de florestas após perturbação (Reis, 2007). A presença *A. lituratus*, *P. lineatus* e *S. liliium* na região podem corroborar na recuperação e regeneração das matas.

A subfamília Phyllostominae foi representada por *P. hastatus* e *C. auritus* durante a realização do monitoramento. Essa subfamília normalmente apresenta orelha e apêndice nasal bastante desenvolvidos (Reis, 2007), características estas que auxiliam na eco localização e percepção dos sinais sonoros de suas presas, além de asas largas e curtas que permitem o voo mais lento e manobráveis em meio à vegetação (Reis, 2007). Este conjunto de características dificulta a sua captura por meio de rede de neblina, fato que explica o baixo sucesso de captura no estudo. Nessa subfamília a guilda alimentar preferencial pode variar de insetívoro a carnívora, passando também por frugívoros ou espécies predominantemente insetívoras. Indivíduos dessa subfamília tem importância ecológica relativa ao controle de pragas (Yalden e Morris, 1975), quando se alimentam de pequenos vertebrados e insetos vetores de doenças.

Os indivíduos da subfamília Glossophaginae são conhecidos como morcegos beija-flores, pois evoluíram para uma dieta essencialmente baseada em néctar e tem seus aspectos morfológicos mais marcantes

relacionados a essas especializações (Reis, 2007). Nectarívoros especializados são grupos provavelmente mais susceptíveis a extinção, mais do que qualquer outro tipo de morcego neotropical (Reis *et al.*, 2007). Porém, *A. caudifer* (Figura 83), única espécie nectarívora registrada no estudo, não possui ameaçada listada e é uma espécie considerada abundante em estudos (Barquez, 1999, Brito & Bocchiglieri, 2012).

Abaixo são apresentadas imagens de algumas espécies registradas durante o presente estudo (Figura 83 a Figura 92).



5
Figura 83: Indivíduo de *Anoura caudifer* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 84: Indivíduo de *Chrotopterus auritus* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 85: Indivíduo de *Carollia perspicillata* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 86: Indivíduo de *Diphylla ecaudata* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 87: Indivíduo de *Desmodus rotundus* capturado por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 88: Indivíduo de *Platyrrhinus lineatus* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 89: Indivíduo de *Phyllostomus hastatus* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 90: Indivíduo de *Sturnira lilium* capturada por redes de neblina durante a realização do Programa.



Figura 91: Indivíduo de *Eptesicus brasiliensis* capturado por redes de neblina durante a realização do Programa.

Figura 92: Indivíduo de *Artibeus lituratus* capturado por rede neblina durante a realização do Programa.

4.2.2. Frequência de Ocorrência e Distribuição Espacial

O monitoramento foi realizado em seis pontos diferentes dentro da área de estudo, cada ponto denominado Bateria (BT), sendo as Baterias 01, 02 e 05 próximas ao Rio Paraíba do Sul e as Baterias 03, 04 e 06 afastadas do Rio. A composição fisionômica de todas as áreas estudadas é caracterizadas como antropizadas, com intervenções humanas para cultivos agrícolas e pastoris.

De acordo com o gráfico 19, as Baterias 02, 01 e 03 foram as quais apresentaram uma riqueza maior de espécies (Figura 93), mostrando que o conjunto de dados sobre a composição e diversidade, juntamente, com as dietas frugívora e insetívora, infere que a ocorrência e abundância das populações de morcegos estão fortemente relacionadas à disponibilidade de recursos hídricos e disponibilidade de alimentos na área, uma vez que abrigos e manutenção dos mesmos formam um habitat para fixação destes táxons na localidade.

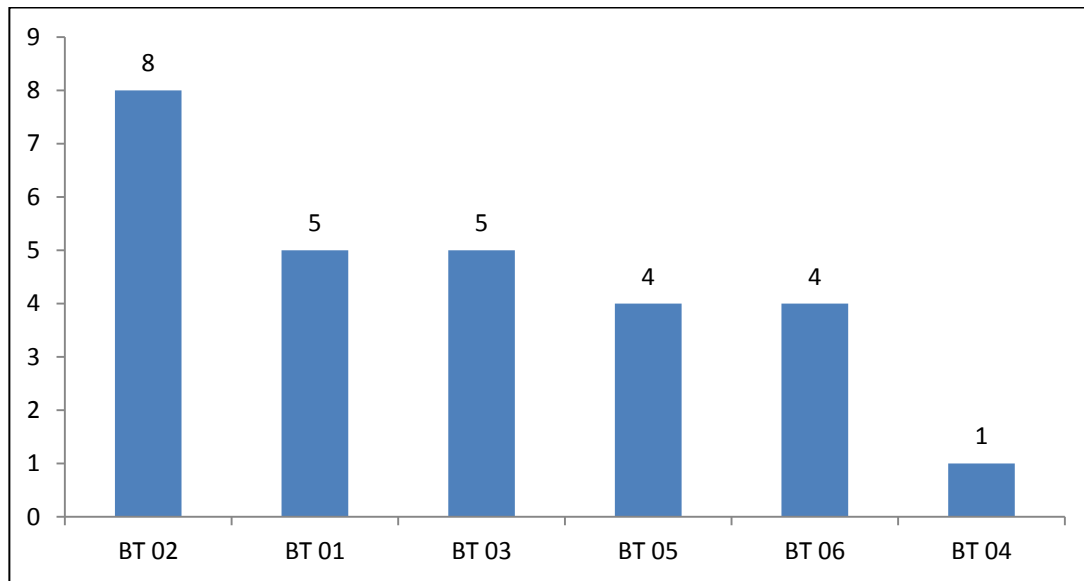


Figura 93: Espécies de mamíferos voadores por área amostral durante a realização do Programa.

Durante as duas campanhas do monitoramento, a Bateria 04 obteve apenas um registro (Quadro 42). O local onde foram instaladas as armadilhas corresponde a uma borda de mata antropizada, sendo então uma área aberta com incidência de claridade lunar, fatores que podem ter afetado o sucesso de captura. A maioria das espécies apresenta fobia lunar, reduzindo seu período total de atividade, concentrando suas atividades em períodos onde a luminosidade da lua mostra-se menos intensa ou optando por permanecer e por deslocar-se em áreas com densa cobertura (Singaravelan & Marimuthu, 2002). Vários fatores podem influenciar na taxa de captura de quirópteros, tais como vento, chuva e nebulosidade (Lee & McCracken, 2001).

Quadro 42: Frequência de ocorrência de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.

Espécies	Pontos Amostrais						TOTAL
	BT 01	BT 02	BT 03	BT 04	BT 05	BT 06	
<i>D. ecaudata</i>	X	X	-	-	-	-	2
<i>A. caudifer</i>	-	X	X	-	-	-	2
<i>P. hastatus</i>	-	X	X	-	-	-	2
<i>C. perspicillata</i>	X	X	X	-	X	X	5
<i>C. auritus</i>	-	X	-	-	-	-	1
<i>P. lineatus</i>	X	-	-	-	X	-	2
<i>S. liliium</i>	X	X	X	X	-	X	5
<i>E. brasiliensis</i>	-	-	-	-	X	X	2
<i>D. rotundus</i>	-	X	X	-	-	-	2
<i>A. lituratus</i>	X	X	-	-	X	X	4
Total	5	8	5	1	4	4	27

A espécie de *C. Perspicillata* e *S. liliium*, são de características oportunistas, se adaptando em diversos tipos de habitats, com a capacidade de explorar vários extratos vegetais, como sub-bosque, faixa que coincide com a altura em que as redes foram montadas, sendo consideradas indicadoras de habitats alterados

(Muller & Reis 1992, Reis *et al.* 2003), sendo espécies que reagem bem a ambientes antropizados, considerados menos exigentes na seleção dos alimentos.

4.2.3. Distribuição Estacional

As formações vegetacionais estudadas são caracterizadas por apresentarem duas estações climáticas definidas, chuvosa e seca, que, normalmente, constituem um mosaico de formações vegetais em diferentes estágios. Uma forma eficiente de se estudar a regeneração em florestas após o uso antrópico é através de estudos de diversidade e abundância de quirópteros realizando comparações e associações das espécies do ecossistema em dois períodos distintos.

Das dez espécies apresentadas durante todo estudo, seis mostraram abundância similar nas duas campanhas, não sendo modificada pela sazonalidade. A espécie *A. lituratus* pode não ter sido capturado na segunda campanha por apresentar um padrão de poliestria bimodal, com pico de fevereiro a março e outro de outubro a novembro (Bredt *et al.* 2006). Já os dados disponíveis para *A. caudifer* no Brasil sugerem um padrão poliétrico sazonal para essa espécie, com nascimentos ocorrendo durante a época chuvosa (Taddei, 1976; Zortéa, 2003), período referente à primeira campanha, etapa que teve o maior sucesso de captura da espécie.

D. rotundus, apesar de não ter um padrão poliétrico definido e ser abundante durante todo ano, não foi registrado na primeira campanha do estudo.

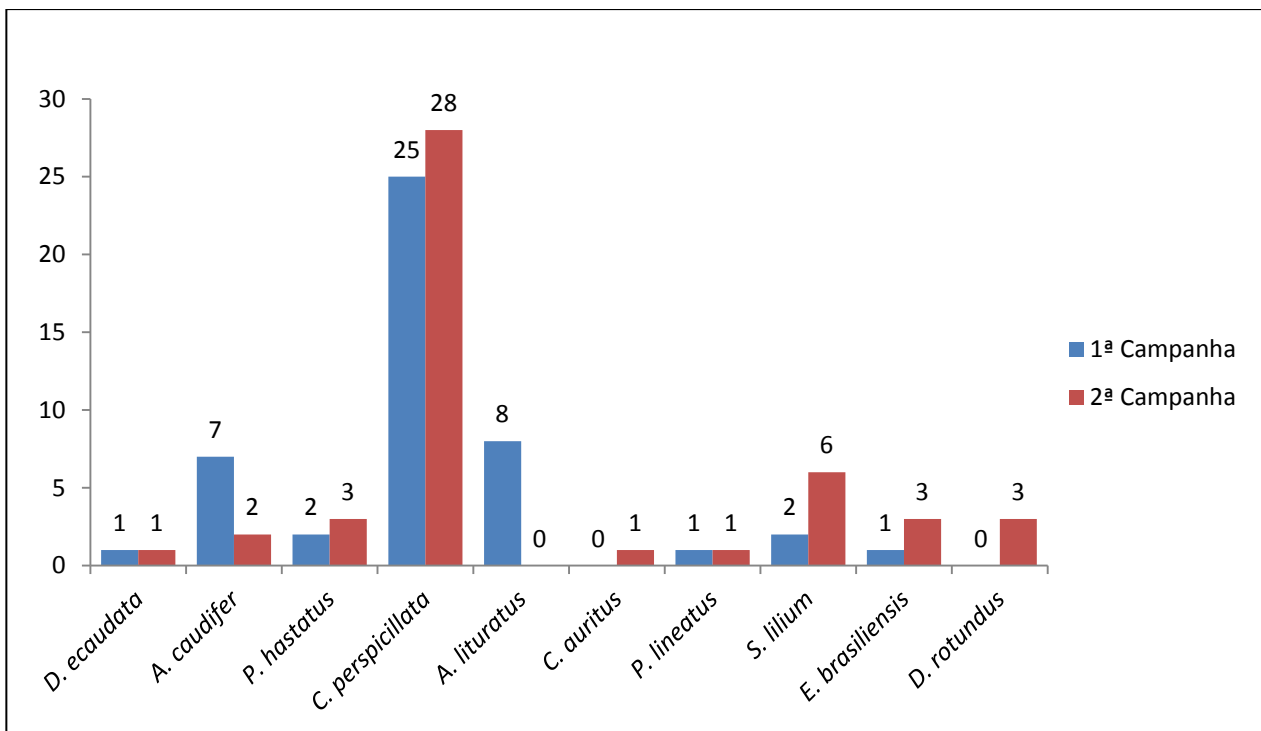


Figura 94: Abundância por espécie de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.

4.2.4 Abundância, Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

Dados da Abundância Relativa (A.R) analisados no presente estudos mostram uma predominância em todos os pontos coletados da espécie *C. perspicillata* com 55.78% das capturas, seguida por *A. caudifer* com 9.47%, *S. liliium* e *A. lituratus* com 8.42% (Quadro 43). Essas espécies são consideradas comuns nas áreas rurais brasileiras e na periferia das cidades, incluindo ambientes alterados e perturbados. Colaboradores como Barros *et al.* (2006) e Nascimento (2007) mostraram que essas espécies são as principais dispersoras de plantas do gêneros *Cecropia*, *Piper*, *Muntingia*, *Solanum* e *Vismia*, plantas que estão entre as espécies mais comuns e pioneiras em ambientes desmatados pelo homem.

Quadro 43: Abundância relativa de espécies de mamíferos voadores registradas durante a realização do Programa.

Espécies	Pontos Amostrais						TOTAL	A.R. %
	BT 01	BT 02	BT 03	BT 04	BT 05	BT 06		
<i>Diphylla ecaudata</i>	1	1	0	0	0	0	2	2.10
<i>Anoura caudifer</i>	0	7	2	0	0	0	9	9.47
<i>Phyllostomus hastatus</i>	0	1	4	0	0	0	5	5.26
<i>Carollia perspicillata</i>	9	14	20	0	5	5	53	55.78
<i>Chrotopterus auritus</i>	0	1	0	0	0	0	1	1.05
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	1	0	0	0	1	0	2	2.10
<i>Sturnira liliium</i>	1	1	3	1	0	2	8	8.42
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	0	0	0	0	3	1	4	4.21
<i>Desmodus Rotundus</i>	0	1	2	0	0	0	3	3.15
<i>Artibeus lituratus</i>	3	2	0	0	2	1	8	8.42
TOTAL	15	28	31	1	11	9	95	100%

Como já exposto anteriormente, a baixa captura de *E. brasiliensis* pode ser explicada pelo fato de ser uma espécie insetívora com habilidade para capturar insetos em pleno voo, o que facilita detectar as armadilhas de rede neblina, evitando ser capturada.

D. ecaudata e *P. lineatus* tiveram 2,10% das capturas cada e *C. auritus* com abundância relativa de 1,05%. Apesar de serem consideradas espécies oportunistas e adaptadas com ambientes alterados pelo o homem, foram registrados apenas um indivíduo de cada espécie.

Os pontos amostrais onde possuíram maior número de espécies e espécimes coletados foram os pontos BT 02, BT 03, respectivamente, um ponto afastado e um ponto as margens do Rio Paraíba do Sul, com as áreas caracterizadas por Mata antropizada, mas com presença de vegetação nativa e varias arvores exóticas incluindo espécies frutíferas do gênero *Musa* e *Solanum*, fornecendo abrigo e uma gama extensiva de alimento para as espécies. No ponto BT 04 ocorreu apenas uma captura no período estudado, a área é caracterizada por uma borda de fragmento florestal em estágio secundário de regeneração, margeando um ambiente campestre antropizado com um sub-bosque limpo. Por ser uma área aberta, a luminosidade lunar pode ter restringido e interferido nos resultado. De acordo com Singaravelan & Marimuthu, 2002, sob alta luminosidade lunar morcegos evitam atividades, se contendo a períodos mais escuros e ambientes afóticos.

Do ponto de vista taxonômico, as Baterias são amplamente dominadas por morcegos fillostomídeos, com 90% das espécies e 95,79% das capturas pertencentes a essa família (Phyllostomidae) (Figura 44). Esta dominância é esperada, pois esta é a família mais especiosa e abundante da região Neotropical (Emmons & Feer, 1997). Estudos na Amazônia (Bernard & Fenton, 2002) e em outros biomas, como o Cerrado (Zortéa & Alho, 2008) e a Mata Atlântica (Esbérard, 2003), tem revelado o mesmo padrão. Além disto, as redes de neblina armadas no sobosque favorecem a captura de morcegos fitófagos que, por sua vez, estão concentrados na família Phyllostomidae.

Quadro 44: Índices de diversidade (*Shannon*) e equitabilidade (*Pielou*) obtidos para mamíferos voadores durante a realização do Programa.

INDICE	Bateria 01 BT_01	Bateria 02 BT_02	Bateria 03 BT_03	Bateria 04 BT_04	Bateria 05 BT_05	Bateria 06 BT_06
Riqueza	5	8	5	1	4	4
Abundância	15	28	31	1	11	9
Shannon (H)	1,17	1,477	1,127	0	1,241	1,149
Equitabilidade (J)	0,727	0,7101	0,7	0	0,895	0,8289

Observa-se no Quadro 44 que a Bateria 2 ($H' = 1,477$) apresentou uma maior diversidade de espécies quando analisado o índice de Shannon. Comparando a magnitude da diferença de diversidade das espécies fica mais evidente, onde a diversidade é decrescente neste sentido: BT_02 (1,477), BT_05 (1,241), BT_04(1,149), BT_01(1,17) e BT_03(1,127). Houve pouca variação em relação à equitabilidade. A alta dominância de *Carollia perspicillata* em todos os módulos contribuiu significativamente para os resultados obtidos.

As baterias com fauna mais similar foram os 05 e 06, com aproximadamente 70% de similaridade, seguida pelas Baterias 02 e 03 com aproximadamente 60%. Já a bateria 04 apresentou similaridade inferior a 25% em relação às demais baterias, fato justificável por apresentar apenas um registro (Figura 95).

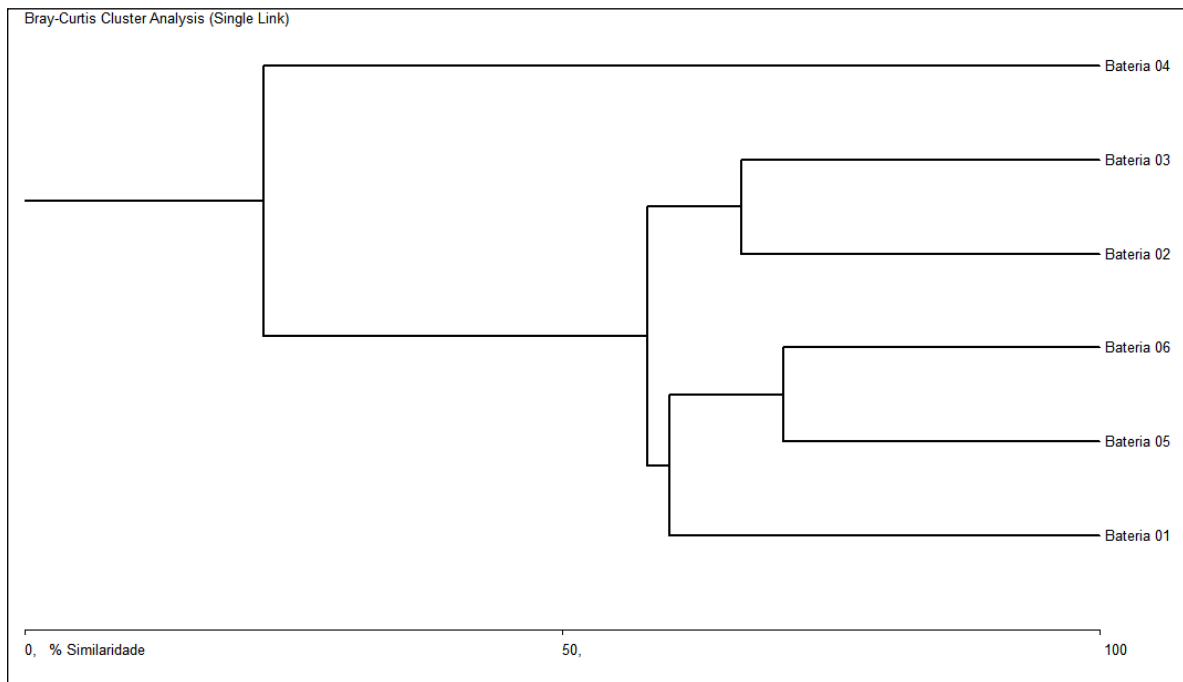


Figura 95: Dendrograma baseado no Índice de Similaridade referente à execução do Programa.

4.2.5. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologia

Foi realizada a curva de amostragem, ou curva de acumulação de espécies, apresentada a seguir na Figura 96.

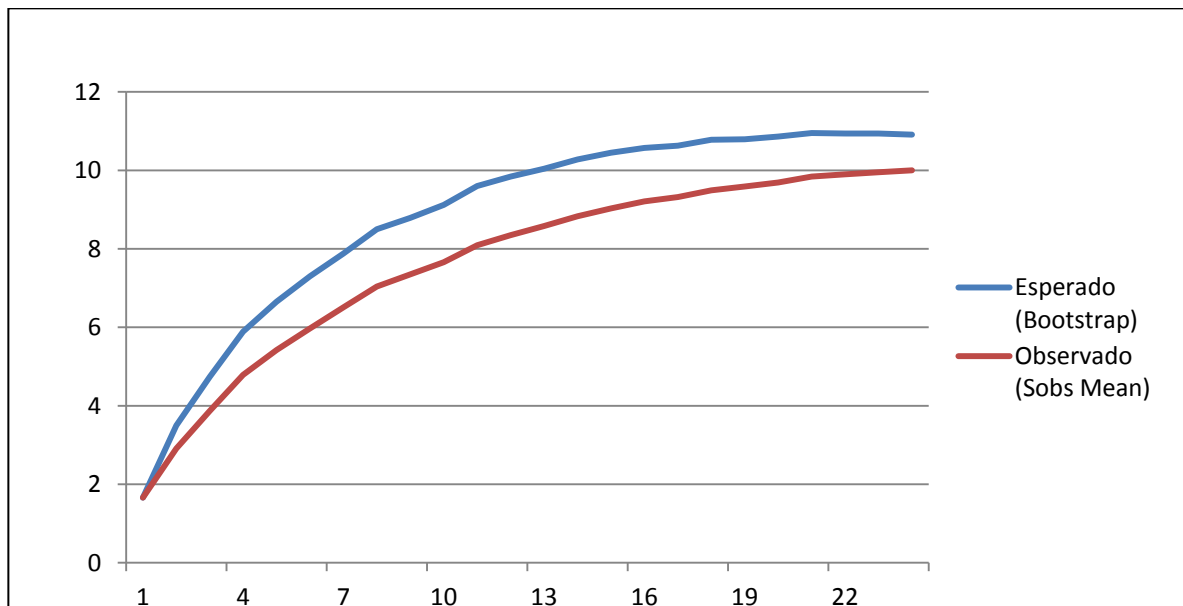


Figura 96: Curva do coletor elaborada com dados coletados durante a realização do Programa.

A riqueza de espécies se aproximou da assíntota esperada, mostrando que na somatória das campanhas a projeção tende a se estabilizar, uma vez que a riqueza observada se aproximou da riqueza estimada (*bootstrap*).

As curvas de acumulação de espécies são um excelente procedimento para avaliar o quanto um inventário se aproxima de capturar todas as espécies do local estudado. Se a curva estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço de coleta não implica em aumento no número de espécies, isto significa que aproximadamente toda a riqueza da área foi amostrada (Santos, 2003).

Levantamentos satisfatórios ou bem amostrados no Rio de Janeiro em áreas de Mata Atlântica de baixa e média altitude para esforços amostrais parecidos apresentam 20 ou mais espécies (Esbérard & Bergallo 2005, Reis *et al.* 1996, Falcão *et al.* 2003, Barros *et al.* 2006, Nascimento 2007, Modesto *et al.* 2008, Luz *et al.* 2009), podendo alcançar até 36 espécies (Esbérard *et al.* 2006, Lourenço *et al.* 2010). Os resultados do presente estudo podem estar ligados à fitofisionomia do ambiente, áreas alteradas e perturbadas que se mostram altamente descaracterizadas com atividade agropecuária em todas as áreas trabalhadas, existindo poucos fragmentos florestais, majoritariamente de forma isolada.

Abaixo são apresentados dados dos indivíduos capturados, marcados e medidos durante o presente Programa (Quadro 45).

Quadro 45: Tabela de registro e biometria das espécies de mamíferos voadores registrados durante a realização do Programa.

Registro	Data	Ponto	Espécie	Marcação	Sexo	Massa (g)	AB (mm)	CC (mm)
ITA-01	28/01/2014	BT 02	<i>Anoura caudifer</i>	colar	Macho (NE)	13	34	51
ITA-02	28/01/2014	BT 02	<i>Anoura caudifer</i>	colar	Macho (NE)	11	33	50
ITA-03	28/01/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	17	43	
ITA-04	28/01/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	20	43	55
ITA-05	28/01/2014	BT 02	<i>Anoura caudifer</i>	colar	Macho (E)	14	38	53
ITA-06	28/01/2014	BT 02	<i>Anoura caudifer</i>	colar	Macho (E)	11	37	48
ITA-07	28/01/2014	BT 02	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (NE)	34	62	73
ITA-08	28/01/2014	BT 02	<i>Anoura caudifer</i>	colar	Macho (NE)	18	36	54
ITA-09	28/01/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	21	42	52
ITA-10	28/01/2014	BT 02	<i>Anoura caudifer</i>	colar	Macho (E)	22	35	51
ITA-11	28/01/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	18	40	58
ITA-12	28/01/2014	BT 02	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (E)	78	62	84
ITA-13	28/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	15	37	54
ITA-14	28/01/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	15	40	53
ITA-15	28/01/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	14	39	47
ITA-16	28/01/2014	BT 02	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (E)	77	71	91
ITA-17	28/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	16	37	56
ITA-18	28/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	13	42	50
ITA-19	28/01/2014	BT 01	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Macho (NE)	19	39	55
ITA-20	29/01/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	38	48	ITA 20
ITA-21	29/01/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	14	35	51
ITA-22	29/01/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	17	42	55
ITA-23	29/01/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	16	36	56
ITA-24	29/01/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	18	38	58
ITA-25	29/01/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	34	39	51
ITA-26	31/01/2014	BT 01	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (NE)	66	70	88
ITA-27	31/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	15	30	52

Registro	Data	Ponto	Espécie	Marcação	Sexo	Massa (g)	AB (mm)	CC (mm)
ITA-28	31/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	14	31	49
ITA-29	31/01/2014	BT 01	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (NE)	51	65	70
ITA-30	31/01/2014	BT 01	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	colar	Macho (NE)	21	42	60
ITA-31	31/01/2014	BT 01	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (NE)	69	67	80
ITA-32	31/01/2014	BT 01	<i>Diphylla ecaudata</i>	colar	Fêmea (L)	31	35	45
ITA-33	31/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	13	40	50
ITA-34	31/01/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	17	41	54
ITA-35	01/02/2014	BT 03	<i>Phyllostomus hastatus</i>	colar	Macho (NE)	134	89	100
ITA-36	01/02/2014	BT 03	<i>Phyllostomus hastatus</i>	colar	Macho (NE)	92	86	98
ITA-37	01/02/2014	BT 03	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Fêmea (L)	39	42	64
ITA-38	01/02/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	17	42	56
ITA-39	03/02/2014	BT 05	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	15	39	54
ITA-40	03/02/2014	BT 05	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	22	39	54
ITA-41	03/02/2014	BT 05	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	14	39	53
ITA-42	03/02/2014	BT 05	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (E)	66	66	70
ITA-43	04/02/2014	BT 06	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	14	41	54
ITA-44	05/02/2014	BT 05	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (E)	66	68	97
ITA-45	06/02/2014	BT 06	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	colar	Fêmea (NL)	11	41	53
ITA-46	06/02/2014	BT 06	<i>Artibeus lituratus</i>	colar	Macho (E)	67	68	79
ITA 50	29/04/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	16	42	55
ITA 51	29/04/2014	BT 02	<i>Diphylla ecaudata</i>	colar	Macho (E)	37	64	80
ITA 52	29/04/2014	BT 02	<i>Chrotopterus auritus</i>	colar	Macho (E)	89	82	120
ITA 53	29/04/2014	BT 02	<i>Phyllostomus hastatus</i>	colar	Macho (E)	114	87	110
ITA 54	30/04/2014	BT 03	<i>Phyllostomus hastatus</i>	colar	Macho (E)	93	90	110
ITA 55	30/04/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	15	41	50
ITA 56	30/04/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	16	41	52
ITA 57	30/04/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	16	40	50
ITA 58	30/04/2014	BT 03	<i>Anoura Caudifer</i>	colar	Macho (NE)	11	39	46
ITA 59	30/04/2014	BT 03	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Macho (E)	21	40	57
ITA 60	30/04/2014	BT 03	<i>Anoura Caudifer</i>	colar	Macho (NE)	9	36	47
ITA 61	30/04/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	16	39	47
ITA 62	30/04/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	18	39	53
ITA 63	30/04/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	21	40	55
ITA 64	01/05/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	16	41	49
ITA 65	01/05/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	18	40	49
ITA 66	01/05/2014	BT 02	<i>Desmodus rotundus</i>	colar	Fêmea (NL)	39	62	60
ITA 67	01/05/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	17	40	52
ITA 68	01/05/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	20	29	50
ITA 69	01/05/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	14	38	51
ITA 70	01/05/2014	BT 01	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	18	38	49
ITA 71	01/05/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	16	39	50
ITA 72	01/05/2014	BT 02	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	17	37	50
ITA 73	02/05/2014	BT 06	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Fêmea (NL)	21	43	60
ITA 74	02/05/2014	BT 06	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Fêmea (L)	21	41	61
ITA 75	02/05/2014	BT 06	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	21	38	55
ITA 76	02/05/2014	BT 06	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	15	39	50
ITA 77	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	19	40	48

Registro	Data	Ponto	Espécie	Marcação	Sexo	Massa (g)	AB (mm)	CC (mm)
ITA 78	03/05/2014	BT 03	<i>Phyllostomus hastatus</i>	colar	Macho (E)	118	86	102
ITA 79	03/05/2014	BT 03	<i>Desmodus rotundus</i>	colar	Fêmea (L)	42	63	65
ITA 80	03/05/2014	BT 03	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Fêmea (NL)	34	39	60
ITA 81	03/05/2014	BT 03	<i>Desmodus rotundus</i>	colar	Fêmea (L)	42	61	69
ITA 82	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	17	37	50
ITA 83	03/05/2014	BT 03	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Macho (NE)	23	43	60
ITA 84	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	17	39	50
ITA 85	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (NL)	16	39	48
ITA 86	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	18	40	53
ITA 87	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	16	39	52
ITA 88	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (E)	18	39	50
ITA 89	03/05/2014	BT 03	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	14	36	46
ITA 90	04/05/2014	BT 04	<i>Sturnira lilium</i>	colar	Macho (NE)	20	42	60
ITA 91	05/05/2014	BT 06	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Macho (NE)	15	36	48
ITA 92	05/05/2014	BT 06	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	17	39	52
ITA 93	06/05/2014	BT 05	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	colar	Fêmea (NL)	11	37	52
ITA 94	06/05/2014	BT 05	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	colar	Macho (NE)	31	46	65
ITA 95	08/05/2014	BT 05	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	colar	Macho (NE)	10	39	50
ITA 96	08/05/2014	BT 05	<i>Carollia perspicillata</i>	colar	Fêmea (L)	18	36	52
ITA 97	08/05/2014	BT 05	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	colar	Macho (NE)	10	40	50

4.2.6. Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Bioindicadoras, Cinegéticas, Exóticas, Migratórias, de Importância Médica ou Epidemiológica

4.2.6.1. Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

A União Internacional para Conservação na Natureza (IUCN) mantém uma de organização global para espécies ameaçadas de extinção. Segundo a IUCN apenas uma espécie brasileira de morcego encontra-se em sua lista ameaçada de extinção: *Neonycteris pusilla* (IUCN, 2014). A lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção inclui cinco espécies de morcegos: *Platyrrhinus recifinus*, *Lonchophylla bokermanni*, *Lonchophylla dekeyseri*, *Lasiurus ebenus* e *Myotis ruber* (MMA, 2003). Além destas, há duas espécies de morcegos ameaçados com registro regional: *Trachops cirrhosus* e *Chiroderma doriae* (Bergallo, et al., 2000). Apesar de nenhuma espécie ter sido registrada durante as campanhas, três espécies da família Phyllostomidae foram catalogadas, como vulneráveis para a fase de levantamento (EIA), sendo elas *P. recifinus*, em nível nacional (MMA, 2003) e *C. doriae* e *T. cirrhosus*, em nível regional (Bergallo, et al., 2000).

4.2.6.2. Espécies Bioindicadoras e Endêmicas

Os morcegos da subfamília Phyllostominae (Phyllostomidae) tem sido relacionados à boa qualidade do habitat (Fenton et al. 1992), embora alguns estudos incluídos relatam que sejam espécies onívoras e abundantes (ex: *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*). Não obstante, algumas espécies podem sim revelar uma boa qualidade do ambiente por incluírem animais essenciais na cadeia alimentar.

Chrotopterus auritus foi registrado no presente estudo e é espécie considerada indicadora de qualidade ambiental. Apesar de ter sido coletado apenas uma espécime, a área onde foi este registrado é considerada uma mata ciliar antropizada em estágio secundário de regeneração, com presença de vegetação nativa e varias arvores exóticas, incluindo espécies frutíferas do gênero *Musa*. Já os dados secundários mostram que várias espécies de filostomíneos enquadrados como indicadores de boa qualidade ambiental como: *Chrotopterus auritus*, *Lophostoma brasiliense*, *Micronycteris megalotis*, *Trachops cirrhosus*, *Micronycteris minuta* e *Tonatia bidens*.

4.2.6.3. Espécies de Interesse Econômico e de Saúde Pública

Os morcegos conferem diversos serviços ecológicos, a exemplo a dispersão de sementes, polinização de plantas e controle de populações de insetos. No entanto, o grupo possui uma forte imagem negativa junto à população devido à associação com transmissão de doenças, especificamente a raiva. Os morcegos, assim como todos os mamíferos, são suscetíveis à infecção pelo vírus rábico. No Brasil, 41 espécies das 175 conhecidas já foram diagnosticadas com o vírus. Os maiores problemas relacionados à raiva dizem a respeito da espécie hematófaga, sendo que existem apenas três espécies de morcegos hematófagos na América. As espécies *Diphylla ecaudata* e *Desmodus rotundus* foram às únicas registradas no estudo, sendo *D. ecaudata* uma espécie que se alimenta exclusivamente de aves, não possuindo interesse epidemiológico. *D. rotundus* é a espécie hematófaga mais comum das três, que se alimenta de aves e mamíferos, e apresentando uma ampla distribuição geográfica na região Neotropical, ocorrendo do México à Argentina (Esbérard & Bergallo, 2005). Esta possui uma grande importância epidemiológica recebendo atenção e controle dos órgãos oficiais, responsáveis pela saúde pública e combate ao vírus da raiva. *D. rotundus* afeta diretamente os seres humanos, criações domésticas e animais herbívoros de interesse econômico.

7. AVIFAUNA

7.1 METODOLOGIA

7.1.1. Pontos de Amostragem

Em cada uma das áreas amostradas foi selecionado um fragmento “tratamento” inserido na área diretamente afetada e um fragmento “controle” inserido na área indiretamente afetada pelo empreendimento, totalizando quatro áreas de amostragem. A seleção das regiões foi realizada de modo a amostrar as regiões mais próximas ao rio, onde estão localizadas as espécies e populações sujeitas a sofrer os maiores impactos do empreendimento, e que possuem os maiores fragmentos de vegetação (Figura 97 a Figura 102).

Para o realização do monitoramento foi adotada a seguinte nomenclatura, em relação às áreas amostradas durante o estudo (Quadro 46):

- Região A (Figura 97 a Figura 99, Figura 103): área localizada a montante da barragem, entre as cidades de Estrela Dalva e Volta Grande, abrange áreas de diretamente afetadas e indiretamente afetadas. Possui um grande fragmento florestal às margens do rio Paraíba.
- Região B (Figura 100 a Figura 102, Figura 104): área localizada à jusante da barragem, próxima ao município de Pirapetinga, abrange áreas direta e indiretamente afetadas. Possui um fragmento florestal às margens do rio Paraíba.

Quadro 46: Pontos de amostragem utilizados para avifauna durante a realização do Programa.

Região	Ponto	Caracterização	Coordenadas UTM/UPS Datum SAD69 e Fuso 23K	Metodologia Aplicada
A	1	Borda de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) sob influência de pastagem	762142/7588849	Ponto de Escuta
A	2	Borda de FESD sob influência de pastagem	762122/7588920	Ponto de Escuta
A	3	Borda de FESD sob influência de pastagem	762007/7589078	Ponto de Escuta
A	4	Borda de FESD sob influência de pastagem	761865/7589256	Ponto de Escuta
A	5	Borda de FESD sob influência de pastagem	761711/7589486	Ponto de Escuta
A	6	FESD sob influência do Rio Paraíba do Sul.	761315/7588397	Ponto de Escuta
A	7	FESD sob influência do Rio Paraíba do Sul.	761099/7588230	Ponto de Escuta
A	8	FESD sob influência do Rio Paraíba do Sul.	760873/7588147	Ponto de Escuta
A	9	FESD sob influência do Rio Paraíba do Sul.	760670/7588055	Ponto de Escuta
A	10	FESD sob influência do Rio Paraíba do Sul.	760569/7588078	Ponto de Escuta
B	11	Borda de FESD	775485/7595170	Ponto de Escuta
B	12	Borda de FESD	775274/7595237	Ponto de Escuta
B	13	FESD	775169/7595448	Ponto de Escuta
B	14	FESD	775538/7595504	Ponto de Escuta
B	15	FESD	775317/7595636	Ponto de Escuta
B	16	FESD	776019/7594641	Ponto de Escuta
B	17	Borda de FESD	775840/7594553	Ponto de Escuta
B	18	Campo, pastagem	775770/7594732	Ponto de Escuta
B	19	Campo, pastagem	775913/7594963	Ponto de Escuta
B	20	Borda de FESD	775981/7594774	Ponto de Escuta



Figura 97: Vista da área controle da região A1



Figura 98: Vista da área tratamento da região A.



Figura 99: Área de amostragem por transecto de barco na região A.



Figura 100: Vista geral da área controle da região B.



Figura 101: Vista da área tratamento da região B.



Figura 102: Área de amostragem por transecto de barco na região B.

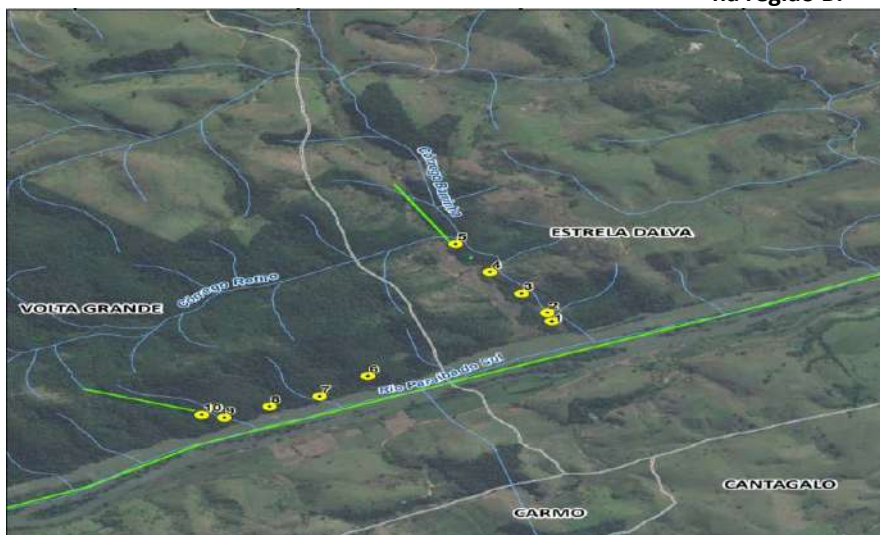


Figura 103: Pontos amostrais de Avifauna, na região A.



Figura 104: Pontos amostrais de Avifauna, na região B.

7.1.2. Período de Amostragem

As campanhas do Programa de Monitoramento da Avifauna foram realizadas durante a estação considerada como seca e chuvosa, como mostra o Quadro 47 a seguir.

Quadro 47: Período das campanhas durante a realização do Programa.

Campanha	Data de realização	Estação
1ª Campanha	13 a 27/12/2013	Chuvosa
2ª Campanha	24/04 a 04/05/2014	Seca

7.1.3. Procedimentos Metodológicos

Para o grupo da Avifauna foram definidas duas espécies de aves ameaçadas registradas na área, o pica-pau-dourado-escuro (*P. polyzonus*) e o cuitelão (*J. tridactyla*). Os métodos utilizados para as demais aves são capazes de detectá-las por isso não foi utilizada nenhuma metodologia específica. Contudo vale ressaltar que foi dada especial atenção para os ambientes preferenciais dessas espécies. Foram realizadas buscas ativas de abrigos e *Playback* com a vocalização de ambas as espécies a fim de registrá-las.

Foram realizadas três metodologias distintas e complementares no presente programa, foram elas transectos por terra, transectos por rio e pontos fixos de escuta. Em todas as metodologias foram utilizadas o *Playback* e busca ativa por abrigos como ferramentas auxiliares (Figura 105 e Figura 106).



Figura 105: Busca ativa em barrancos por cavidades.



Figura 106: Utilização de *playback* para auxiliar nos registros das espécies foco.

7.1.3.1. Transectos por terra

Em cada região de amostragem foram realizados quatro transectos de 500 metros com velocidade constante, uma vez no período manhã entre 05h30min e 09h00min e uma vez no período da tarde entre 16h30min e 19h30min aproximadamente, sendo dois transectos na área controle e dois transectos na área tratamento. Essas trilhas contemplaram os diferentes habitats encontrados nas áreas. Sendo assim o esforço de amostragem foi de 4 km por campanha.

7.1.3.2. Transectos por rio

Foram realizados transectos de barco em todos os locais navegáveis dentro das áreas. Durante o transecto foi realizado um esforço na busca de locais que apresentem características do habitat que sejam positivas ou negativamente relacionadas à presença do cuitelão (*J. tridactyla*), como locais propícios para alimentação, nidificação e abrigo.

7.1.3.3. Observação por pontos

Foram realizadas as transecções por terra, sendo amostrados cinco pontos na área controle e cinco pontos na área tratamento de cada uma das duas regiões amostradas. Os pontos foram implantados distantes 200 metros entre si e tiveram a duração de 10 minutos cada.

As aves visualizadas e/ou ouvidas foram registradas. Uma vez detectadas, utilizou-se um binóculo (Nikon 8x40 mm) e um gravador (Panasonic RR –US470) para a identificação da espécie. Todos os indivíduos diagnosticados foram registrados em uma caderneta de campo, na qual consta a espécie identificada, o número de indivíduos, o estrato, o recurso alimentar (quando possível diagnosticar), a forma de registro (identificação visual ou zoofonia), sinais de reprodução, nome da área, data, horário, condições climáticas e coordenadas.

Além das duas espécies foco do Programa de Monitoramento todas outras espécies de aves foram registradas e anotadas a fim de contribuir com o conhecimento da Avifauna local. Foram também

organizadas em guildas, seguindo a padronização disposta na bibliografia (Sick, 1997; Dangelo-Neto *et al.*, 1998), bem como através de eventuais observações realizadas em campo. Aves que se encaixam em mais de duas classes foram consideradas onívoras. Esta técnica mostra-se importante, pois reflete a existência de padrões responsáveis pelo funcionamento de ecossistemas e processos ecológicos, tais como a polinização e dispersão de sementes, que podem ocorrer em escala local e regional (Motta-Junior, 1990).

7.1.3. Análise de dados

Foi confeccionada uma curva de acumulação de espécies ou curva do coletor considerando a entrada de novos registros de espécies a cada dia de amostragem (Magurran, 1988), com base no resultado obtido para todas as áreas amostrais. A esta curva foi acrescida uma linha de tendência logarítmica.

Baseado na metodologia de pontos de escuta foi calculada, para cada espécie, a frequência de ocorrência (FO). A FO determina a proporção dos pontos nos quais a espécie foi observada, com o resultado expresso em porcentagem. O valor obtido permite avaliar se uma espécie é regularmente ou raramente encontrada (Vielliard *et al.* 2010):

$$FO = N_{pi} / N_{tp} \times 100$$

FO= Frequência de ocorrência;

N_{pi} = número de pontos nos quais a espécie i foi registrada;

N_{tp} = número total de pontos da amostragem.

7.2 DIAGNÓSTICOS

7.2.1. Diagnóstico Da Área De Estudo Regional

7.2.1. Diagnóstico Da Área De Estudo Local

Para avifauna, não foram considerados estudos locais ou regionais tendo em vista que o trabalho foi voltado para duas espécies específicas, sendo *Jacamaralcyon tridactyla* (cuitelão) e *Picus chrysochloros* (pica-pau-dourado-escuro), e o restante dos registros foi levantado apenas com objetivo de compor uma listagem das espécies ocorrentes na região.

7.2.1.1. Riqueza de Espécies, Composição e Aspectos Biológicos

Durante as duas campanhas da fase de pré-implantação foram registradas 104 espécies de aves, distribuídas entre 39 famílias (Quadro 48).

Quadro 48: Espécies de aves registradas durante a realização do Programa.

Espécie	Nome Popular	Status	Status (IUCN)	Guilda	Espécie
Tinamidae					

Espécie	Nome Popular	Status	Status (IUCN)	Guilda	Espécie
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuagaçu	R	LC	Gra	1,2
Cracidae					
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	R	LC	Fru	2
Anatidae					
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	R	LC	Oni	1
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca	R	LC	Oni	1,2
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	R	LC	Pis	1
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	R	LC	Pis	1
Ardeidae					
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R	LC	Ins	1
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	R	LC	Oni	1,2
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R	LC	Oni	1,2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	R	LC	Car	2
<i>Butorides striata</i>	socozinho	R	LC	Oni	2
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R	LC	Sap	1,2
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	R	LC	Sap	1
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	R	LC	Sap	1,2
Accipitridae					
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	R	LC	Ins ; Car	1
Falconidae					
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R	LC	Ins ; Car	1,2
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	R	LC	Car	2
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R	LC	Ins ; Car	2
<i>Caracara plancus</i>	caracará	R	LC	Oni	1,2
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R	LC	Ins	1,2
Aramidae					
<i>Aramus guarauna</i>	carão	R	LC	Car	1,2
Rallidae					
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	R	LC	Oni	1,2
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	R	LC	Oni	1,2
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	R	LC	Gra	2
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i>	seriema	R	LC	Ins ; Car	1,2

Espécie	Nome Popular	Status	Status (IUCN)	Guilddia	Espécie
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R	LC	Ins ; Car	1,2
Columbidae					
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	R	LC	Gra	1,2
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	R	LC	Gra	2
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	R	LC	Gra ; Fru	1,2
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	R	LC	Gra	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	R	LC	Gra ; Fru	1,2
Psittacidae					
<i>Psittacara leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	R	LC	Gra ; Fru	1,2
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	R	LC	Gra ; Fru	1,2
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-do-encontro-amarelo	R	LC	Gra ; Fru	2
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	R	NT, quase ameaçada	Fru	2
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	R	LC	Ins	1,2
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	R	LC	Oni	1,2
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R	LC	Oni	1,2
<i>Guira guira</i>	anu-branco	R	LC	Oni	1,2
<i>Tapera naevia</i>	saci	R	LC	Ins	1,2
Strigidae					
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	R	LC	Car	1
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	R	LC	Car	2
Caprimulgidae					
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	R	LC	Ins	2
Trochilidae					
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	R	LC	Nec	1,2
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	R	LC	Nec	1,2
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	R	LC	Nec	1
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R	LC	Nec	1,2
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	R	LC	Nec	1
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-do-peito-azul	R	LC	Nec	2
Trogonidae					
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	R	LC	Oni	2
Galbulidae					
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelao	R	VU	Ins	1,2
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	R	LC	Pis	1,2

Espécie	Nome Popular	Status	Status (IUCN)	Guilda	Espécie
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	R	LC	Pis	1,2
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	R	LC	Oni	1,2
Picidae					
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	R	LC	Ins	1,2
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R	LC	Ins	1,2
Thamnophilidae					
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	R	LC	Ins	1,2
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	R	LC	Ins	2
Furnariidae					
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	R	LC	Ins	1,2
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	R	LC	Oni	1,2
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	R	LC	Ins	1,2
<i>Certhiaxis cinamomeus</i>	curutie	R	LC	Ins	2
Rynchocyclidae					
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R ; E	LC	Ins	1,2
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	R	LC	Ins	1,2
<i>Miornis auricularis</i>	miudinho	R	LC	Ins	2
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	R	LC	Ins	2
Tyrannidae					
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R	LC	Oni	1,2
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	R	LC	Oni	1,2
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R	LC	Ins ;Fru	1,2
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	R	LC	Ins	2
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	R	LC	Ins ;Fru	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	R	LC	Ins ;Fru	1,2
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	R	LC	Ins	1,2
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	R	LC	Fru	2
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	R	LC	Ins	1
Vireonidae					
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	R	LC	Ins;Fru	2
Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	R	LC	Ins	1,2

Espécie	Nome Popular	Status	Status (IUCN)	Guilda	Espécie
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	R	LC	Ins	1,2
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	R	LC	Ins	1
Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R	LC	Ins	1,2
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	R	LC	Ins	1
Turdidae					
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	R	LC	Ins; Fru	1,2
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	R	LC	Ins; Fru	1,2
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R	LC	Oni	2
Thraupidae					
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	R	LC	Gra	1
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	R	LC	Ins; Fru	1,2
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	R	LC	Ins; Fru	1,2
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	R ; E	LC	Oni	1
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	R	LC	Gra	1
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	R	LC	Gra	2
<i>Volantina jacarina</i>	tiziu	R	LC	Gra	2
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	R	LC	Ins	2
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	R	LC	Ins	2
Passerelidae					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R	LC	Oni	1,2
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R	LC	Gra	1,2
Motacillidae					
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbiador	R	LC	Ins	2
Parulidae					
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	R	LC	Ins	2
<i>Sertophaga pitayumi</i>	mariquita	R	LC	Ins	2
Icteridae					
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	R	LC	Fru	1,2
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	R	LC	Oni	1,2
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	R	LC	Oni	1
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	R	LC	Oni	1
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	R	LC	Ins;Gra	1,2
Fringillidae					

Espécie	Nome Popular	Status	Status (IUCN)	Guilda	Espécie
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R	LC	Fru	1,2

Legenda: **Status:** R = Residente; **Guilda:** Oni = onívoro; Car = Carnívoro; Ins = Insetívoro; Fru = Frugívoro; Gra = Granívoro; Nec = Nectarívoro. **Grau de ameaça:** EST = Ameaçada regionalmente (RJ); BRA = Ameaçada nacionalmente; IUCN = Ameaçada globalmente. Vu = Espécie classificada como vulnerável a extinção.

Das 39 famílias representadas a que possui o maior número de representantes foi Thraupidae (n=9; ex: *Emberzoides herbicola*), seguida por Tyrannidae (n=8; ex: *Pitangus sulphuratus*) (Figura 107). Ambas as famílias estão entre os grupos mais diversificados em relação a hábitos, guilda alimentar e ambiente preferencial, sendo no Brasil os pássaros mais vistos e ouvidos. Tyrannidae é ainda a família com maior número de representantes no hemisfério ocidental.

Já Trochilidae apresentou riqueza de seis espécies e. Falconidae, Cuculidae, Columbidae e Icteridae foram representadas por cinco espécies cada. Alimentam-se predominantemente de substâncias vegetais, frutos, folhas e néctar, e por isso tem um importante papel na dispersão de sementes de plantas ornitocóricas (Sick, 2001). Podem ter papel fundamental na recuperação de áreas degradadas.

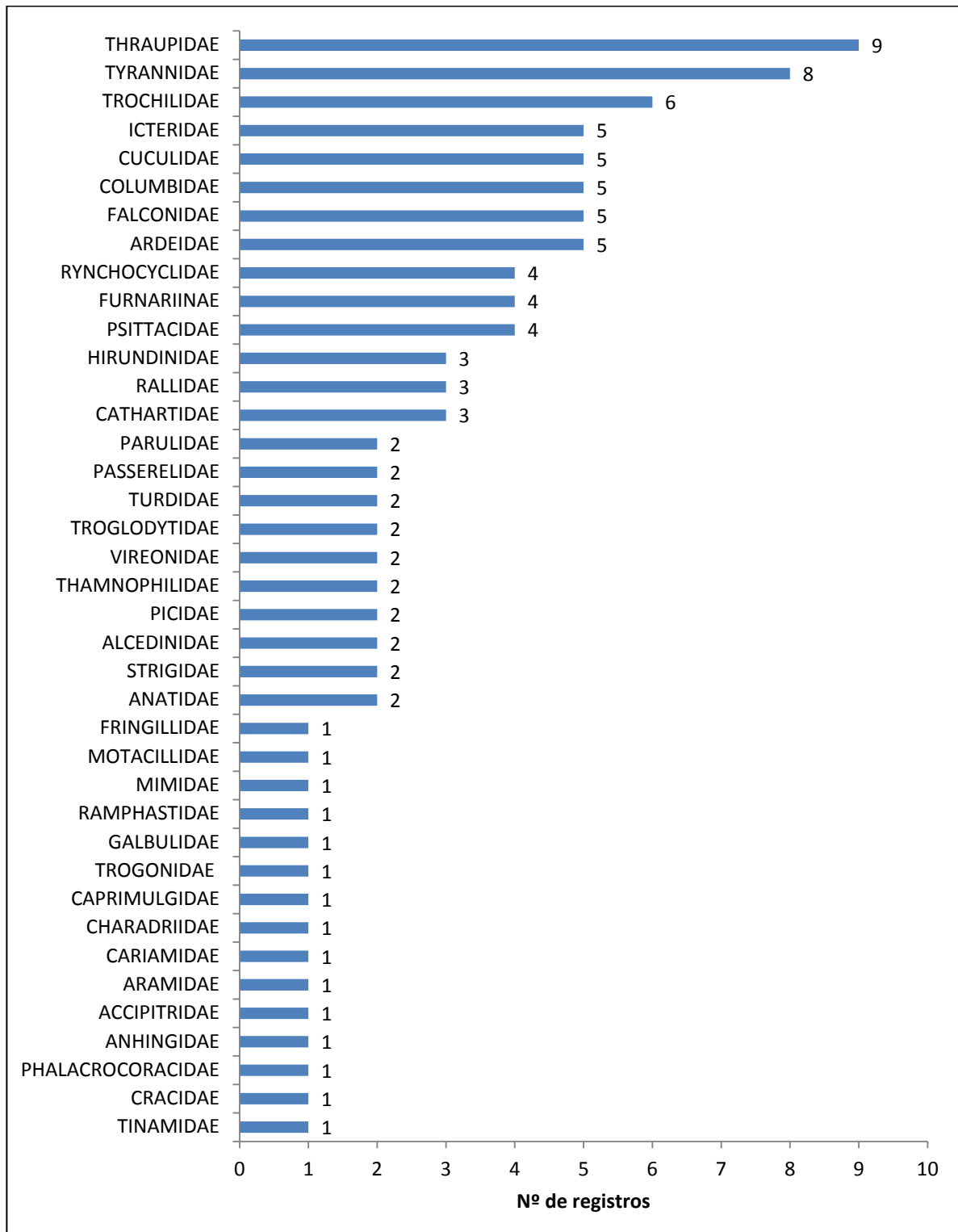


Figura 107: Número de espécies de aves por família durante a realização do Programa.

Quanto às guildas alimentares, a maioria das espécies (35,3%) foram classificadas como insetívoras, seguido por onívoras (25,9%) (Figura 108).

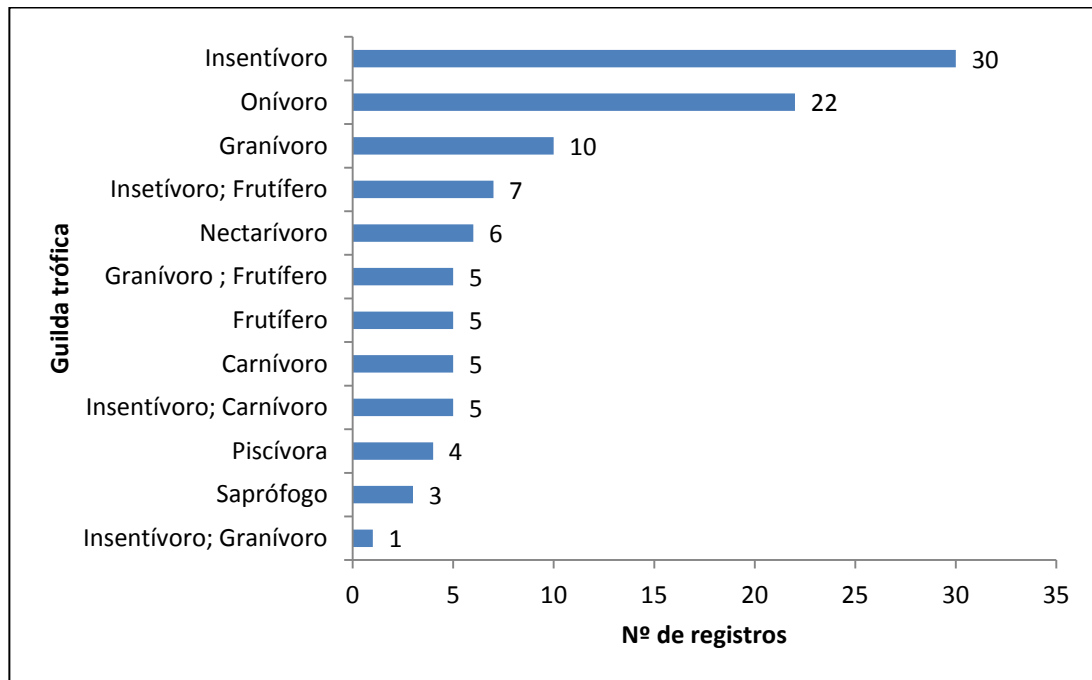


Figura 108: Numero de espécies de aves por guilda trófica registradas durante a realização do Programa.

As regiões A e B estão localizadas às margens do Rio Paraíba do Sul, caracterizadas por áreas campestres antropizadas com grande influência de pastagem e presença de gado, além da presença constante de animais domésticos. Contudo há a presença de fragmentos florestais que contribuem para a manutenção e estabelecimento da avifauna local. As áreas amostradas se caracterizam em sua maioria por ambientes florestais, que apresentavam diferenciados estádios de regeneração, originados de alterações antrópicas de graus distintos. Tentou-se contemplar durante a amostragem a maior variedade de habitats presentes.

7.2.1.2. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologias

Foi realizada a curva de amostragem, ou curva de acumulação de espécies, apresentada a seguir na Figura 109.

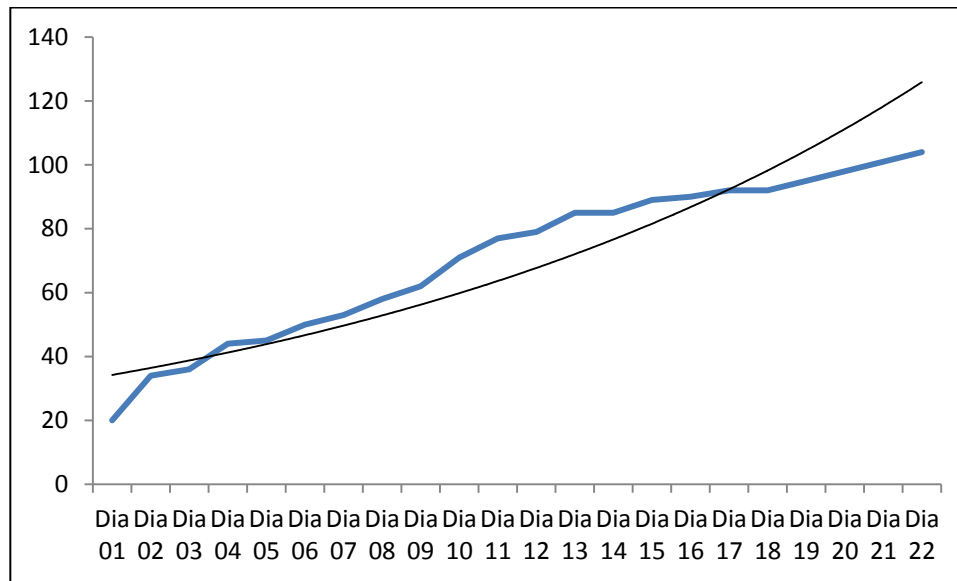


Figura 109: Curva do coletor elaborada com dados coletados durante a realização do Programa.

A curva de acumulação de espécies não demonstrou padrão de estabilização uma vez que a riqueza observada apresenta padrão de continuidade de crescimento como apontado pela curva de tendência.

As curvas de acumulação de espécies são um excelente procedimento para avaliar o quanto um inventário se aproxima de capturar todas as espécies do local estudado. Se a curva estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço de coleta não implica em aumento no número de espécies, isto significa que aproximadamente toda a riqueza da área foi amostrada (Santos, 2003).

7.2.1.3. Frequência de Ocorrência

Para a relação da frequência de ocorrência das espécies foram analisados os dados dos táxons levantados durante as metodologias sistemáticas, sendo desprezadas as observações realizadas fora do turno de amostragem. A espécie mais frequente foi o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) registrado em 42,5% dos pontos, seguido do periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalma*) observado em 32,5%, e do quero-quero (*Vanellus chilensis*) que ocorreu em 27,5% dos pontos amostrais (Figura 110).

Por outro lado, 24 espécies foram registradas em apenas um ponto (2,5% dos pontos) (Figura 110), número que corresponde a 39% da riqueza observadas nos pontos. Entre essas. Destaque para o cuitelão (*J. tridactyla*), espécie alvo deste monitoramento. Destaque também para duas espécies cinegéticas, o inhabuguaçu (*Crypturellus obsoletus*) e o jacuaçu (*Penelope obscura*), Essas espécies estão entre as mais apreciadas como aves de caça (Sick 1997, Azeredo 1998), fato que pode contribuir para a sua raridade local, juntamente com o desmatamento, pois ambas são espécies restritamente florestais (Parker III 1996, Azeredo 1998).

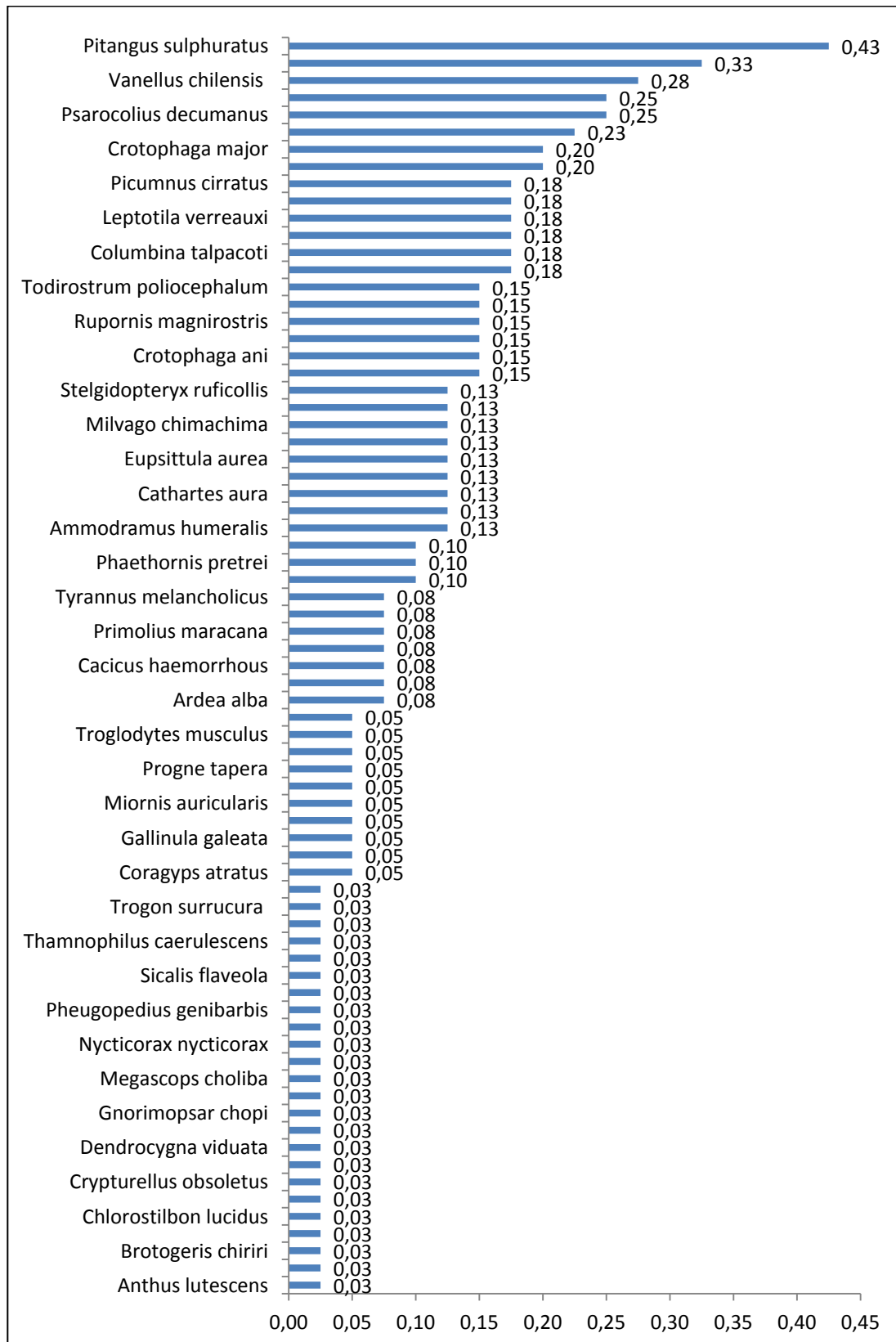


Figura 110: Frequencia de ocorrência de espécies de aves durante o programa

7.2.1.4. Espécies alvo

Durante as duas campanhas de campo tentou-se detectar o pica-pau-dourado-escuro (*P. chrysochloros*) e o cuitelão (*J. tridactyla*) não somente em fragmentos de mata das áreas de influência da UHE Itaipava I, mas em toda heterogeneidade de ambientes encontrados na paisagem. No entanto, durante o programa nenhum indivíduo da espécie pica-pau-dourado-escuro (*P. chrysochloros*) foi registrado.

O insucesso no registro do pica-pau-dourado-escuro (*P. chrysochloros*) provavelmente se deve ao fato de se tratar de uma espécie com hábitos discretos e ecologicamente exigente, tornando-a de difícil detecção em campo (Malherbe, 1862; Batista, 1978; Winkler e Chistie, 2002).

O táxon é, na verdade, um complexo de espécies com divergências taxonômicas, conforme exposto por Del-Rio e colaboradores (2013). Duas espécies deste complexo são de interesse para o presente monitoramento, sendo: *P. chrysochloros* e *P. polyzonus*. A primeira ocorre em áreas abertas da região central da América do Sul, ocorrendo do nordeste do Brasil ao norte da Argentina, incluindo caatinga, cerrado e pantanal e as terras baixas do Gran Chaco e Beni na Bolívia. Já *P. polyzonus* habita florestas densas do sudeste brasileiro, além de ser maior e possuir algumas diferenças na plumagem em relação à primeira espécie (Del-Rio *et al.*, 2013).

Apesar da distribuição dessas espécies serem parapátricas, a disparidade morfológica e a diferença de habitat preferencial apontam para a falta de fluxo gênico, o que implica serem espécies distintas (Del-Rio *et al.*, 2013). Porém essa distinção entre as espécies em campo sem a utilização de métodos de captura pode ser pouco precisa, sendo difícil afirmar qual delas foi registrada durante o EIA e ocorre de fato na região, principalmente considerando que *Piculus polyzonus* (pica-pau-dourado-escuro) é um táxon pouco conhecido e endêmico de uma pequena área da Mata Atlântica, ameaçada pelo desmatamento (Del-Rio *et al.*, 2013). Salienta-se ainda que o último registro conhecido no estado do Rio de Janeiro foi feito por Pacheco, J.F. (comunicação pessoal) próximo ao município de Itaperuna, no final da década de 1980, sendo assim, considerada como extinta neste estado (Silveira, 2008).

Durante as amostragens de avifauna foram registrados sete espécimes de cuitelão (*J. tridactyla*) na área de amostragem A (Figura 111 e Figura 112).



Figura 111: Indivíduo de cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) registrado durante a realização do Programa.



Figura 112: Três indivíduos de cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) registrados durante a realização do Programa.

O cuitelão (*J. tridactyla*) é uma espécie que pode passar facilmente despercebida permanecendo calada e imóvel durante longos períodos em seus poleiros, especialmente quando permanece na sombra ou de costas para o observador, escondendo suas partes brancas inferiores conspícuas. Normalmente é avistada em ambientes de vegetação espaçada, embora por vezes utilize copas de árvores frondosas investindo sobre pequenos insetos em voo, e geralmente, retornando ao mesmo poleiro (Silveira e Nobre, 1998). Durante a segunda campanha o cuitelão foi registrado próximo ao curral da Fazenda Bela Vista, em um ambiente degradado composto basicamente por áreas de pastagem.

Foram obtidos sete registros desta espécie, sendo um indivíduo avistado próximo ao ponto 5, na região A, e os outros seis foram observados a cerca de 100 metros da sede da Fazenda Boa Vista, localizada próximo ao ponto 1 na região A, a aproximadamente 1,5km do leito do rio Paraíba do Sul (Quadro 49).

Quadro 49: Registros de cuitelão (*J. tridactyla*) obtidos durante a realização do Programa.

Tipo de Registro	Coordenadas Geográficas	Data de registro
Cavidades	761417 7590213	26/04/2014
Cavidades	761404 7590133	26/04/2014
Indivíduos	761711 7589486	26/04/2014

O grupo de Cuitelão foi observado forrageando próximo ao chão em busca de insetos e próximo aos abrigos nos barrancos durante todo o período matutino. Observações apontam um sucesso de captura de 24% em investidas contra insetos (Silveira e Nobre, 1998). Quando observados nas áreas de amostragem, variando entre 10 cm do solo até por volta de árvores de até 3 metros de altura, assim como observado por Silveira e Nobre (1998), os espécimes se encontravam, durante toda a manhã, forrageando insetos.

Foi verificada a presença de cavidades em barrancos próximos de onde o grupo de cuitelão se encontrava, sendo que quatro destes locais pareciam estar sendo utilizados como abrigo – presença de exoesqueletos de insetos e plumas (que se desprendem dos indivíduos quando entram e saem dos abrigos) na abertura das cavidades. A presença desses barrancos de terra, adequados à escavação, parece ser um fator determinante para o estabelecimento dessa espécie (Silveira e Nobre, 1998). O barranco onde foram

encontrados os abrigos ativos localizavam-se a 1,6 km do leito do rio Paraíba do Sul, a 80 metros de um riacho e a 150 metros da sede e curral da Fazenda Bela Vista (Figura 113 a Figura 119).



Figura 113: Pontos de registro de espécime de cuitelão (*J. tridactyla*) na área de amostragem durante a realização do Programa.



Figura 114: Cavidade utilizada por cuitelão (*J. tridactyla*) durante a realização do Programa.



Figura 115: Cavidade utilizada por cuitelão (*J. tridactyla*) durante a realização do Programa.



Figura 116: Cavidade utilizada por cuitelão (*J. tridactyla*) durante a realização do Programa.



Figura 117: Cavidade utilizada por cuitelão (*J. tridactyla*) durante a realização do Programa.



Figura 118: Cavidade utilizada por cuitelão (*J. tridactyla*) durante a realização do Programa.



Figura 119: Cavidade utilizada por cuitelão (*J. tridactyla*) durante a realização do Programa.

O cuitelão tem preferência por bordas de florestas abertas, próximos a corpos d'água e locais com presença de barrancos (Melo-Junior, 2001). Um problema enfrentado por essa espécie é a erosão das margens do rio, que pode contribuir para a destruição das cavidades (utilizadas como moradia) localizadas nestes barrancos (Silveira e Nobre, 1998). Durante os transectos realizados por barco não foram verificadas tocas nas margens no leito do rio Paraíba do Sul. Este fato pode ser explicado pela grande variação no nível da água ao longo dos dias.

J. tridactyla é capaz de persistir nas zonas degradadas onde a vegetação original foi substituída, mas requer um bosque nativo associado com a nova vegetação, e é dependente da ocorrência de barrancos adequados para a nidificação (Silveira e Nobre, 1998). Monitoramentos como esse são importantes para agregar conhecimento, entender melhor como essa espécie se distribui, os requisitos ambientais que determinam sua presença ou ausência e assim direcionar esforços para sua conservação. A conservação do sub-bosque da floresta mesmo em áreas perturbadas com barrancos propícios a serem escavados podem auxiliar na sobrevivência dessa espécie.

8. ENTOMOFAUNA

8.1 METODOLOGIA

8.1.1. Pontos de Amostragem

Foram realizadas coletas de mosquitos adultos e imaturos em áreas de Floresta, dentro do local definido para o Monitoramento da fauna e em áreas localizadas no entorno (vilarejos e área rural) das áreas direta e indiretamente afetadas da UHE Itacara I (Quadro 50, Figura 120).

Para o monitoramento dos mosquitos vetores foram escolhidos pontos à jusante e à montante do rio. Dentro da área B (tratamento-não inundável) e da área A (controle-inundável) escolhidas para o monitoramento de fauna também foram feitos pontos de coleta.

Quadro 50: Pontos amostrais da UHE Itacara, descrição e tipo de armadilha utilizada (Datum SAD 69, Fuso 23K).

Ponto	Norte	Leste	Descrição da área/Área de influência	Tipo de armadilha
ITP 01	796399	7597644	Residência- jusante	Ovitampa
ITP 02	790930	7599902	Residência- montante	Ovitampa
ITP 04	782744	7597090	Residência- montante	Ovitampa/ CDC
ITP 05	756874	7587338	Floresta Estacional Semidecidual-área A	CDC
ITP 06	756950	7587818	Residência- área A	Ovitampa
ITP 08	761289	7590274	Residência- área A	Ovitampa
ITP 09	793602	7599029	Residência- montante	Ovitampa
ITP 03	789894	7599727	Residência- jusante	CDC
ITP 07	762108	7588753	Floresta Estacional Semidecidual-área A	CDC
ITP 10	761439	7590065	Residência- área A	CDC/Ovitampa
ITP 11	775067	7591816	Residência- área B	CDC
ITP 12	775079	7594778	Floresta Estacional Semidecidual-área B	CDC
ITP 13	777897	7594338	Residência-área B	CDC/Ovitampa
ITP 14	791272	7598516	Residência-montante	CDC
ITP 15	794411	7597090	Residência-Jusante	CDC



Figura 120: Pontos amostrais de entomofauna.

Os pontos foram selecionados de forma a abranger a maior parte das fitofisionomias (Floresta Estacional Semidecidual; Ambiente antropizado ou residência). Nas Figura 121 a Figura 126 são apresentados os pontos de amostragem da entomofauna, elucidando esses ambientes.



Figura 121: Armadilha Ovitrapa instalada no ponto ITP 01 à jusante do eixo do barramento.



Figura 122: Ponto ITP 03, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.



Figura 123: Ponto ITP 04, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.



Figura 124: Ponto ITP 05, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.



Figura 125: Ponto ITP 06, onde foram instaladas armadilhas Ovitrapa.



Figura 126: Ponto ITP 13, onde foram instaladas armadilhas CDC modelo HP.

8.1.2. Período de Amostragem

Foram realizadas duas campanhas do estudo de entomofauna, como mostra o Quadro 51 a seguir.

Quadro 51: Período das campanhas durante a realização do Programa.

Campanha	Data de realização	Estação
1ª Campanha	18 a 23/12/2013	Chuvosa
2ª Campanha	29/04 a 05/05 de 2014	Seca

8.1.3. Procedimentos Metodológicos

8.1.3.1. Mosquitos Adultos

Para a amostragem dos dípteros vetores foram priorizados os sítios/pontos com habitats favoráveis para a ocorrência ou estabelecimento de populações de mosquitos, tais como áreas florestais e vegetação das margens de cursos de água e residências. Em cada ponto foram instaladas três armadilhas luminosas do tipo CDC, em cada área, modelo HP (Pujedo *et al.* 2005) (Figura 127) em 10 pontos de amostragem (Quadro

51). A armadilha CDC funciona com atração luminosa, na qual quatro pilhas alcalinas alimentam uma lâmpada e um ventilador. A lâmpada atrai os insetos e o ventilador os empurra para dentro do saco coletor.

As armadilhas foram mantidas em funcionamento por 12 horas, no período entre 18:00 h e 06:00 h. O esforço amostral em cada ponto foi de 36 armadilhas/hora por campanha (12 horas/armadilha/ponto x número de armadilhas/ponto). Para os dípteros vetores, o esforço amostral total desta metodologia foi de 360 horas, considerando os 10 pontos amostrais e o esforço aplicado em cada um destes pontos.



Figura 127: Armadilha luminosa tipo CDC, modelo HP, utilizada nas amostragens de mosquitos adultos.

Os mosquitos coletados foram acondicionados em copos coletores, transferidos para tubos de vidro e devidamente rotulados. No laboratório, a identificação taxonômica foi feita seguindo as chaves entomológicas de Faran & Linthicum (1981), Forattini (1965) e Consoli e Oliveira (1994). A nomenclatura seguida foi a de Knight & Stone (1977), com abreviaturas dos nomes genéricos e subgenéricos proposta por Reinert (1975).

8.1.3.2. Mosquitos Imaturos

As coletas de dípteros imaturos foram realizadas utilizando-se a armadilha Ovitrapa (Figura 128). Foram instaladas três armadilhas, em cada ponto, nos oito pontos amostrais distribuídos ao longo da área de estudo (Quadro 50), que foram deixadas expostas por 6 dias consecutivos. Estas armadilhas consistem em depósitos de plástico preto com capacidade de 500 ml, preenchida com água. Possui uma palheta de papel camurça vermelho, onde o mosquito utilizará como área de depósito de seus ovos. Foi colocada água da torneira nos potes até altura dos furos, e a superfície rugosa foi colocada de forma a possibilitar a oviposição dos mosquitos (Rodrigues, 2005).

A inspeção das ovitrampas foi semanal, quando então as palhetas foram retiradas para exames em laboratório. As ovitrampas constituem método sensível e econômico na detecção da presença de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, principalmente quando a infestação é baixa e quando os levantamentos de

índices larvários são pouco produtivos. São especialmente úteis na detecção precoce de novas infestações em áreas onde o mosquito foi eliminado (BRASIL, 2001).



Figura 128: Armadilha Ovitrapa, utilizada nas amostragens de mosquitos imaturos.

8.1.3. Análise de Dados

A diversidade da comunidade de vetores de doenças na área de estudo, foi calculada utilizando-se índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), calculado pela fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \quad \text{onde } p_i = \text{proporção de indivíduos pertencentes à espécie } i.$$

O índice de equitabilidade de Pielou (J') foi calculado pela fórmula: $J' = H'/H_{\text{máx}}$, onde J' = equitabilidade, $H_{\text{máx}}$ = diversidade máxima medida por $\ln(S)$, onde $\ln(S)$ é o logaritmo neperiano do número de espécies de mosquitos. Esse índice varia de 0 a 1, sendo que, para valores próximos de 0 a dominância entre as espécies pode ser considerada alta e, para valores próximos de 1, a dominância é considerada baixa (Magurran 2004).

Para análise de similaridade entre as áreas foi aplicado o índice de similaridade de Jaccard, considerando a presença e ausência das espécies nas áreas (Magurran 2004). Também foi realizada uma análise de agrupamento com base no índice de similaridade e usando como método UPGMA. O programa Past foi utilizado nas análises de similaridade e agrupamento (Shepherd 2006).

A curva do coletor foi elaborada utilizando-se a acumulação de espécies ao longo das duas primeiras campanhas. A suficiência amostral da comunidade foi avaliada utilizando-se o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Para a realização de tais análises utilizou-se o software EstimateS 8 (Colwell, 2006).

Os mosquitos vetores foram identificados com o auxílio de microscópio estereoscópico, utilizando-se chaves taxonômicas de Rangel & Lainson (2003) e Consoli & Oliveira (1994).

8.2 DIAGNÓSTICOS

8.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Local

Para a entomofauna, não foram considerados estudos locais por se tratar de um trabalho voltado para mosquitos vetores, e sem metodologias específicas para outros grupos. Também deve-se levar em consideração a ausência de estudos na região, voltados para os táxons estudados.

8.2.1.1. Riqueza e Abundância de Espécies, Composição e Aspectos Biológicos

Durante as amostragens da primeira e segunda campanha do monitoramento foram coletados 846 mosquitos/pernilongos adultos, distribuídos em 31 espécies e 11 gêneros. Alguns indivíduos não puderam ser identificados até nível de espécie por possuir características que não coincidiam com as chaves de identificação, requerendo maiores estudos para resolver sua posição taxonômica. As espécies registradas no presente estudo são apresentadas no Quadro 52 a seguir, assim como informações sobre o ponto amostral em que foi coletada e abundância absoluta de cada uma destas espécies.

Quadro 52: Abundância e riqueza de indivíduos nos ambientes amostrados na ADA e AID e doenças associadas a essas espécies de pernilongos.

Espécie	Doenças associadas	Ponto	Local	Abundância
<i>Aedes aegypti</i>	Dengue	ITP 03	Residência	1
		ITP 04	Residência	1
<i>Aedes albopictus</i>	Febre Amarela	ITP 04	Residência	6
<i>Aedes crinifer</i>	Arboviroses	ITP 03	Residência	1
<i>Aedes fulvitorax</i>	não é vetor	ITP 12	Floresta	1
<i>Aedes gr serratus</i>	Arboviroses	ITP 14	Residência	1
<i>Aedes</i> sp	Arboviroses	ITP 11	Residência	1
<i>Aedes</i> sp1	Arboviroses	ITP 07	Floresta	1
<i>Aedes</i> sp2	Arboviroses	ITP 12	Floresta	1
<i>Aedomyia squamipennis</i>	Vírus Gamboa	ITP 04	Residência	1
		ITP 05	Residência	2
		ITP 07	Floresta	1
		ITP 11	Residência	1
		ITP 12	Floresta	1
		ITP 14	Residência	1
<i>Anopheles darling</i>	Malária	ITP 10	Residência	1
		ITP 11	Residência	1
		ITP 12	Floresta	1
		ITP 13	Residência	2
<i>Anopheles</i> sp	Malária	ITP 05	Residência	1
		ITP 13	Residência	1
<i>Coquilettidia fasciolata</i>	Não é vetor	ITP 03	Residência	2

Espécie	Doenças associadas	Ponto	Local	Abundância
		ITP 12	Floresta	1
<i>Coquilettidia venezuelensis</i>	Vírus Oropuche	ITP 03	Residência	3
		ITP 07	Floresta	3
		ITP 12	Floresta	5
		ITP 03	Residência	88
<i>Culex quinquefasciatus</i>	Febre Amarela	ITP 04	Residência	10
		ITP 05	Residência	44
		ITP 07	Floresta	52
		ITP 10	Residência	1
		ITP 11	Residência	33
		ITP 12	Floresta	358
		ITP 13	Residência	41
		ITP 14	Residência	16
		ITP 15	Residência	80
<i>Culex sp</i>	Arboviroses	ITP 11	Residência	1
<i>Culex sp1</i>	Arboviroses	ITP 04	Residência	6
		ITP 05	Residência	3
		ITP 07	Floresta	1
		ITP 10	Residência	4
		ITP 11	Residência	1
		ITP 12	Floresta	1
		ITP 13	Residência	1
<i>Culex sp2</i>	Arboviroses	ITP 03	Residência	3
		ITP 05	Residência	1
		ITP 07	Floresta	4
		ITP 10	Residência	1
		ITP 12	Floresta	3
<i>Culex sp3</i>	Arboviroses	ITP 03	Residência	1
		ITP 07	Floresta	2
		ITP 12	Floresta	8
		ITP 13	Residência	2
<i>Culex sp4</i>	Arboviroses	ITP 11	Residência	1
		ITP 14	Residência	1
<i>Haemagogus sp.</i>	Febre Amarela	ITP 14	Residência	1
<i>Mansonia flaveola</i>	Não é vetor	ITP 03	Residência	2
		ITP 11	Residência	1
		ITP 12	Floresta	1
		ITP 14	Residência	1
<i>Mansonia sp2</i>	Não é vetor	ITP 12	Floresta	1
<i>Mansonia titilans</i>	Não é vetor	ITP 15	Residência	1
<i>Orthopodomyia sp</i>	Não é vetor	ITP 12	Floresta	1
<i>Psorophora (P.) ciliata</i>	Arboviroses	ITP 05	Residência	2
<i>Psorophora (P.) cingulata</i>	Arboviroses	ITP 03	Residência	2
<i>Psorophora (P.) saevea</i>	Arboviroses	ITP 03	Residência	2
		ITP 05	Residência	1
		ITP 07	Floresta	3
		ITP 12	Floresta	2
		ITP 13	Residência	1

Espécie	Doenças associadas	Ponto	Local	Abundância
<i>Psorophora</i> sp	Arboviroses	ITP 12	Floresta	1
<i>Psorophora</i> sp2.	Arboviroses	ITP 11	Residência	1
<i>Uranotaenia ditaenionota</i>	Não é vetor	ITP 03	Residência	1
		ITP 12	Floresta	7
		ITP 13	Residência	1
		ITP 14	Residência	2
<i>Wyeomyia</i> sp	Não é vetor	ITP 10	Residência	1

As espécies mais abundantes foram *Culex quinquefasciatus* e *Aedes albopictus*. A primeira tem relação positiva com a chuva (Paterno, 2004) e pode ser indicativa de área de degradação ambiental, visto que apresenta elevada antropofilia. Estudos realizados em áreas impactadas, como parques urbanos ou matas secundárias, apresentam elevada abundância dessa espécie (Forattini *et al.*, 1997; Taipe-Lagos & Natal, 2003). Além disso, a espécie realiza oviposição em depressões no solo, que se convertem criadouros efêmeros, logo após as primeiras chuvas, ocasião em que numerosos exemplares dessa espécie podem ser capturados. *Aedes albopictus* é considerada predominantemente de ambiente florestal (Forattini, 2002), contudo, a atividade antrópica pode gerar condições propícias ao desenvolvimento e manutenção desses mosquitos próxima a áreas alteradas (Navarro-Silva, 2004), como foi observado no presente estudo. A presença de formações artificiais no solo para captação de água da chuva é um dos fatores que provavelmente favoreceu o desenvolvimento de representantes de *Culex*. A Figura 129 apresenta graficamente a abundância relativa das espécies registradas durante o programa de monitoramento.

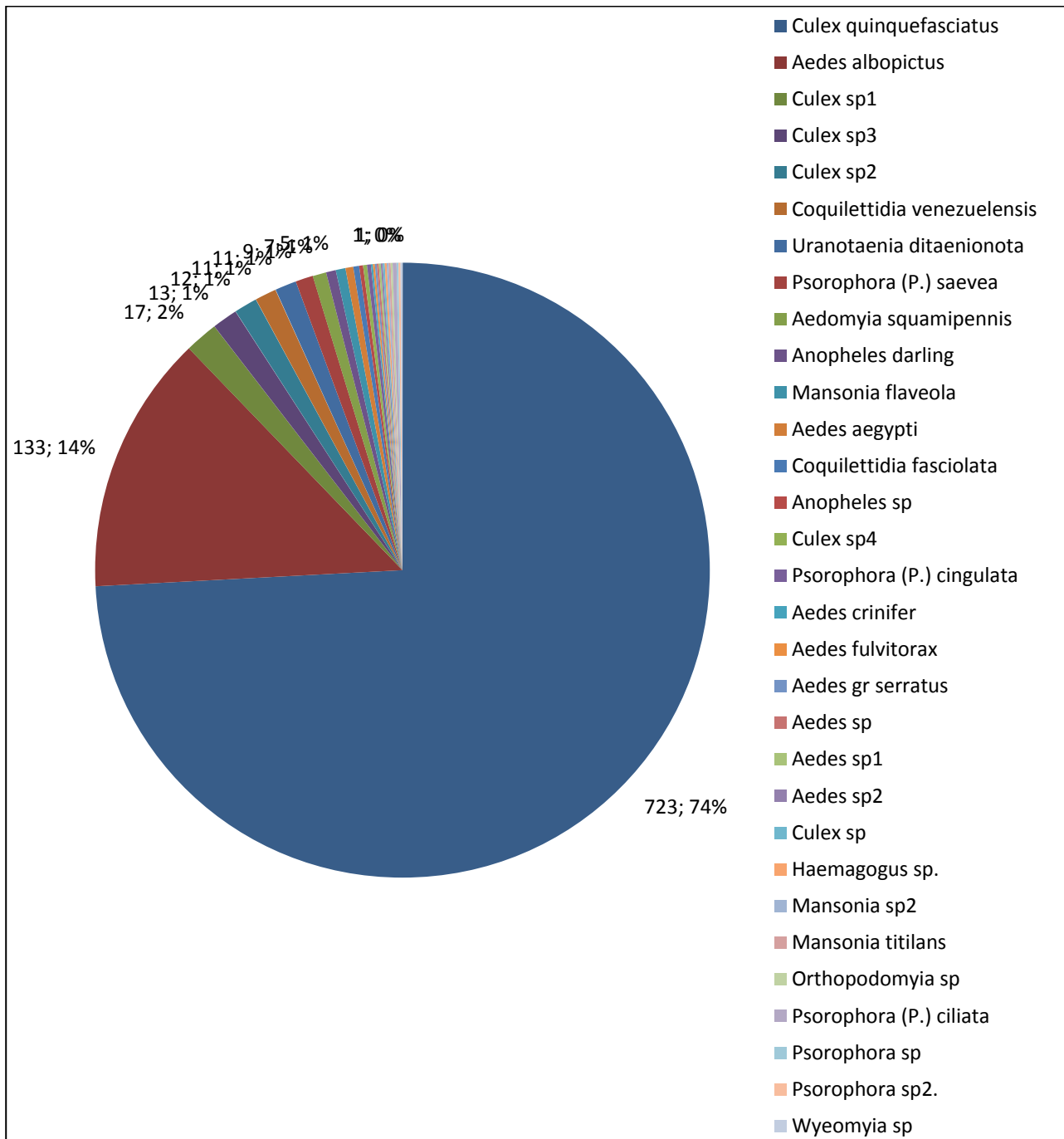


Figura 129: Abundância relativa das espécies de mosquitos coletados durante a realização do programa

Em relação aos pontos amostrais, ITP 12 foi o que apresentou a maior abundância de espécies (393 ind; 40% da amostra), seguido pelo Ponto 03 (106 ind; 11%), pelo ponto ITP 15 (81 ind; 8%) e pelo ponto ITP 07 (67 ind; 7%) (Figura 130). As maiores riquezas foram registradas nos pontos ITP12, ITP03, ITP11, ITP07 com 16, 11, 9 e 8 espécies em cada ponto, respectivamente (Figura 131).

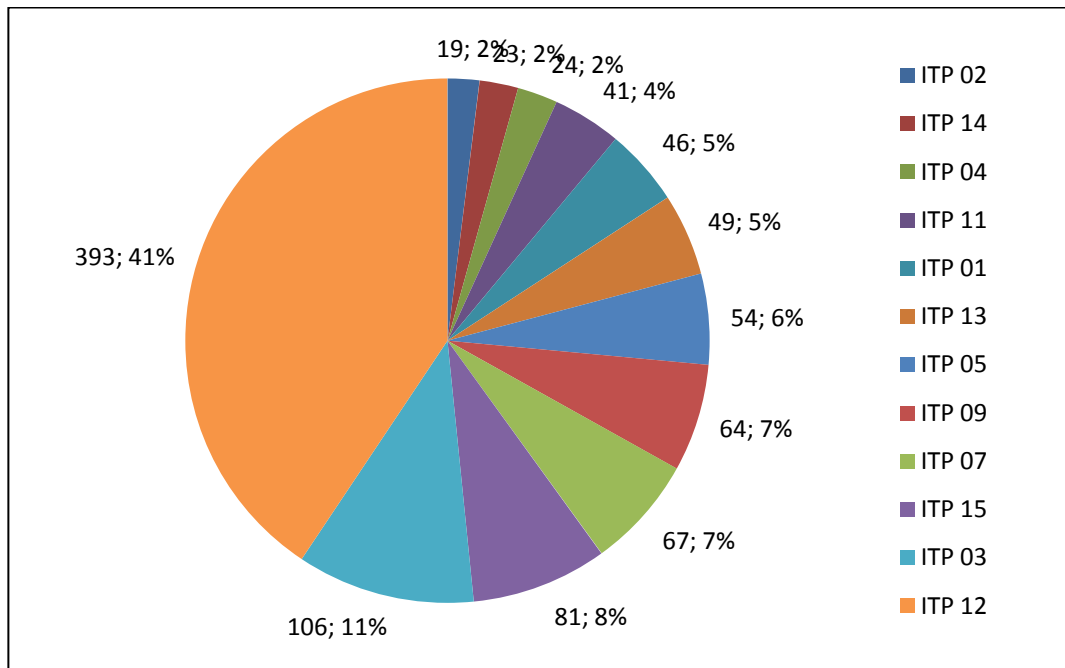


Figura 130: Abundância relativa de espécies de pernilongos registrados nos pontos amostrais durante a realização do Programa.

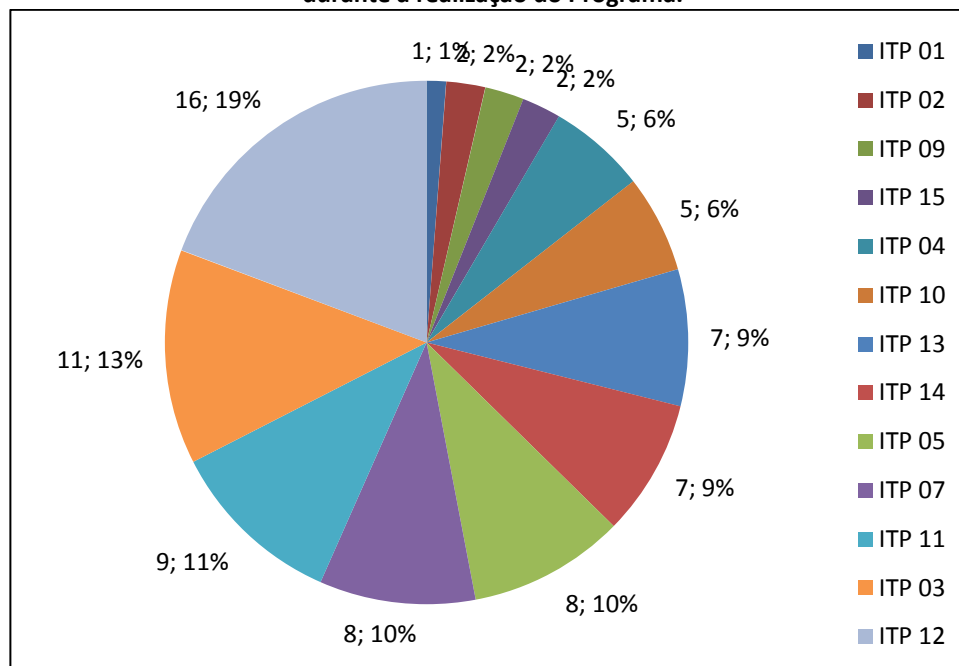


Figura 131: Riqueza relativa de pernilongos registrados nos pontos amostrais durante a realização do Programa.

As oscilações nas populações de pernilongos são determinadas pela quantidade de criadouros disponíveis, ou seja, pela quantidade de chuvas. Na estação seca, sítios reprodutivos importantes como os bancos de macrófitas das lagoas marginais secas, impedem que algumas espécies de pernilongos se reproduzam, e a dinâmica das populações muda. Na estação chuvosa, o aumento de criadouros temporários favorece algumas espécies em detrimento de outras. A espécie *Culex* sp se mostrou muito abundante em todos os

pontos, o que denota locais com pouco ou nenhum saneamento. Os criadouros dessa espécie são geralmente de água sem pouca oxigenação e com muita matéria orgânica, as larvas chegam a pupar em locais com saturação de até 1,5% de sulfato de amônia (Consoli e Oliveira, 1994), quadro vivenciado nos pontos do empreendimento. O sombreamento criado pelo estabelecimento de plantas aquáticas durante a estação chuvosa, por exemplo, no espelho d'água pode favorecer, espécies que se desenvolvem nesses locais, como *Anopheles darling* que é o transmissor da Malária. Espécies generalistas como *Culex quinquefasciatus* e *Aedes albopictus*, nos períodos de estiagem, geralmente mantém populações estáveis, mantendo a circulação de patógenos estável.

A armadilha Ovitampa permitiu o registro de somente uma espécie (*Aedes albopictus*), em pontos de residências em área rural (Ponto 1, 2, 4 e 9).

Anopheles darling foi encontrado em alguns pontos amostrais (ITP 10, ITP 11, ITP 12 e ITP 13) e merece destaque, pois este mosquito é vetor primário de malária (Foratini, 2002). A ausência de casos de ocorrência de Malária na região do empreendimento, nos últimos dois anos, não implica na não ocorrência da doença e não significa que a população dos municípios não estejam em risco.

8.2.1.2. Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

Em relação à diversidade, o ponto ITP 10 foi o que apresentou maior valor de diversidade, seguido do Ponto ITP 04 e ITP 14. Em relação à uniformidade, o ponto ITP 10 apresentou o maior valor, seguido pelo IPT 04 e ITP 14. Esses valores sugerem uma comunidade com diversidade baixa e com uma distribuição pouco equilibrada da abundância de espécies (Quadro 53).

Quadro 53: índices de diversidade e equitabilidade registrados nos pontos amostrais da UHE Itaocara.

Índices/Pontos	ITP03	ITP04	ITP05	ITP07	ITP10	ITP11	ITP12	ITP13	ITP14	ITP15
Taxa	11	5	8	8	5	9	16	7	7	2
Indivíduos	106	24	54	67	8	41	393	49	23	81
Shannon_H	0,8319	1,323	0,8189	0,9362	1,386	0,8993	0,5076	0,728	1,146	0,06652
Equitability_J	0,3469	0,8219	0,3938	0,4502	0,8614	0,4093	0,1831	0,3741	0,5892	0,09597

A ordenação pelo Cluster evidenciou a ocorrência de agrupamentos entre áreas em relação às espécies encontradas em cada uma delas (Figura 132). Pode ser observada uma relação pouco similar (45%) entre os pontos 05 e 07, ambos estão dentro da área A (não afetada pelo empreendimento) e fazem parte de um mosaico de fragmentos da Floresta Atlântica. Os outros ambientes não se mostraram similares em relação às espécies encontradas. Provavelmente existam muito mais espécies a serem encontradas, Gomes e colaboradores (2007) em uma área alterada encontraram uma riqueza de 83 espécies de Culicídeos. Alencar e colaboradores (1976) em uma área de floresta atlântica identificaram um total de 63 espécies. Esses valores de riqueza mostram que a região da UHE Itaocara I precisa ser mais bem estudada, pois a amostragem não constante, não retrata fielmente como as flutuações populacionais oscilam ao longo do ano. Dessa forma, é muito difícil compor metas de contenção epidemiológica em áreas similares, pois os dados são insuficientes para esse tipo de conclusão.

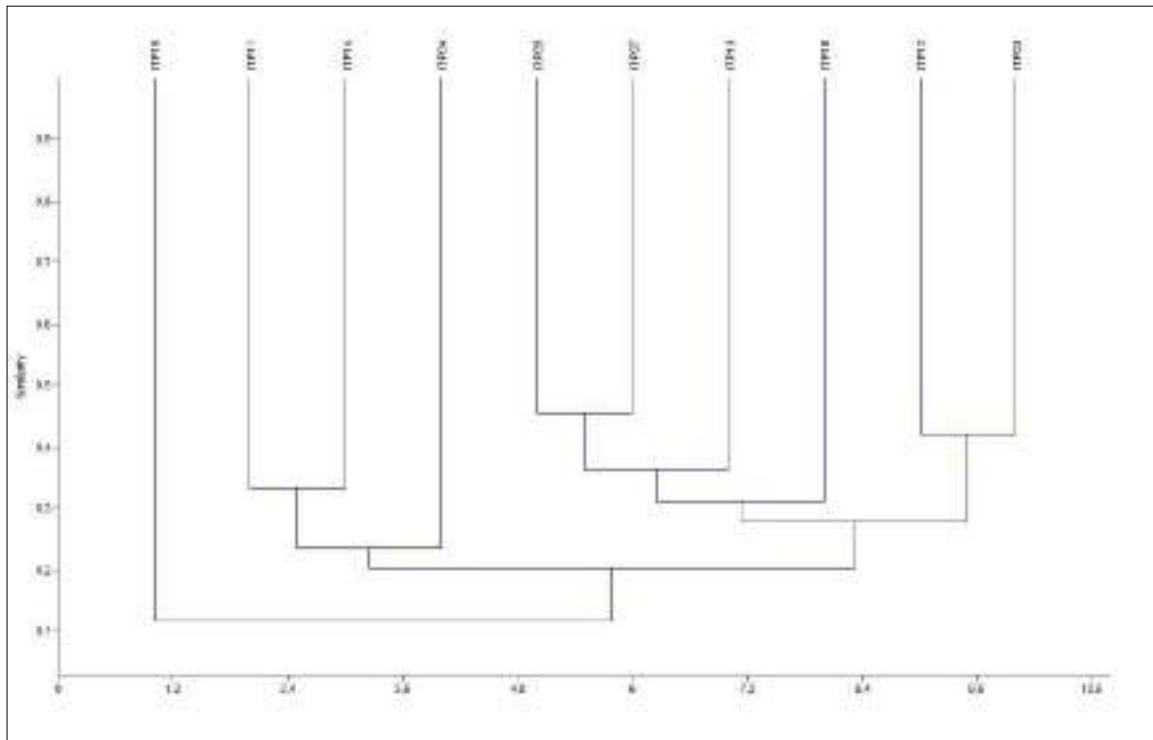


Figura 132: Dendrograma de similaridade de Jaccard da culicidofauna entre as áreas consideradas nesse estudo

8.2.1.3. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologias

Foi elaborada a curva de acúmulo de espécies (ou curva do coletor) de Culicídeos a fim de verificar a eficácia das amostragens (Figura 133). Assim, foram registradas 32 espécies dentre as 48 potenciais avaliadas pelo estimador de riqueza (66,6%).

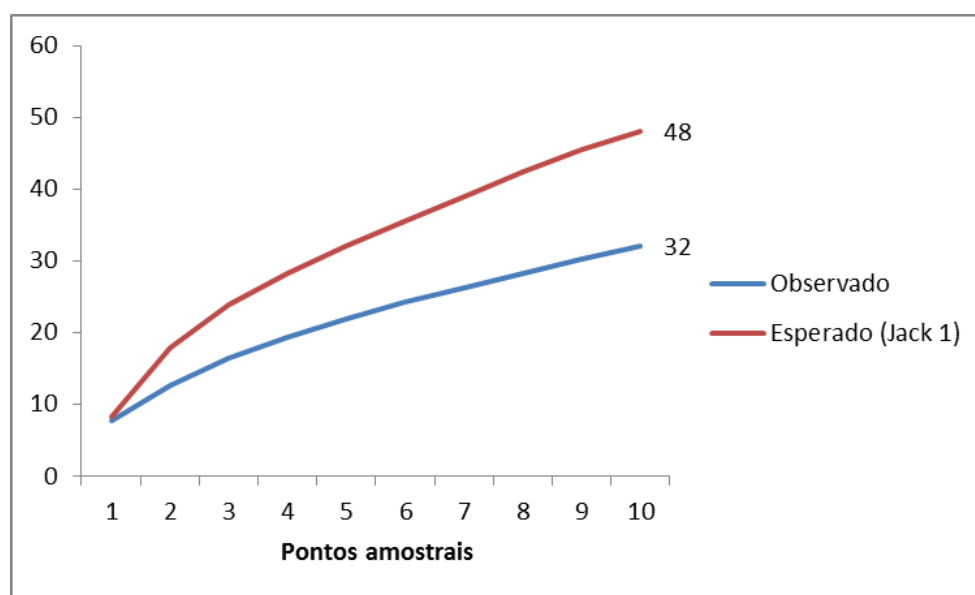


Figura 133: Curva cumulativa de espécies, para todos pontos de amostragem durante as duas primeiras campanhas de monitoramento do projeto.

8.2.1.4. Espécies de interesse epidemiológico

Os mosquitos são responsáveis pela transmissão de vários agentes etiológicos de doenças entre vertebrados incluindo o homem. Os principais gêneros vetores são: *Aedes*, *Anopheles*, *Haemagogus* Williston, 1896 e *Culex* Linnaeus, 1758.

Em termos de importância epidemiológica, espécies como *Culex* (*Culex*) *quinquefasciatus*, *Anopheles* *darling* Root, 1926 e algumas outras inseridas nesses gêneros foram comprovadamente envolvidas na transmissão de patógenos e foram encontradas neste estudo. Duas outras espécies vetoras de doenças foram encontradas neste estudo, que é o caso de *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* e *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* Skuse, 1895. Ambas são vetoras de febre amarela e dengue e apresentam atualmente ampla distribuição em território nacional. Supõe-se que mudanças ambientais pela ação humana podem ter alterado a área de distribuição de várias espécies e refletido em sua abundância nessas áreas (Forattini et al, 1986, 1995, Natal et al, 1991).

Alguns autores assumem que fragmentos de mata inseridos em ambiente urbano ou rural podem apresentar importante meio para disseminação de doenças transmitidas por vetores, pois o homem poderia facilmente envolver-se em ciclos enzoóticos de doenças infecciosas e parasitárias, uma vez que esses fragmentos podem favorecer a manutenção do ciclo de vida desses insetos, fornecendo condições ideais de desenvolvimento de criadouros, abrigos e fontes de alimentação sanguínea humana para os mosquitos adultos (Navarro-Silva, Barbosa & Calado, 2004). A inserção dessas áreas promove também a presença de outras espécies de vertebrados. Assim, muitas espécies, principalmente àquelas que possuem hábitos hematofágicos facultativos para humanos poderiam manter seus ciclos em vertebrados silvestres. Não obstante, inúmeros patógenos podem ser veiculados silenciosamente, ou em um quadro de emergência ou reemergência. Essa veiculação pode estar relacionada com diversos fatores associados aos processos de circulação de pessoas, fluxos migratórios, pobreza, instalação de empreendimentos hidrelétricos entre outros aspectos que impõem desafios para a saúde pública e epidemiologia (Cardoso et al., 2010).

9. MALACOFAUNA

9.1 METODOLOGIA

9.1.1. Pontos de Amostragem

As áreas de coleta caracterizam-se por águas rasas de coleções hídricas lóxicas ou lênticas localizadas nas propriedades rurais ou nas valas e canais de escoamento nas zonas urbanas das áreas de influência do barramento da UHE Itaipava I. Os pontos amostrais foram selecionados de forma a abranger a maior parte das fitofisionomias presentes no entorno do empreendimento (Quadro 54, Figura 134). Devido às intempéries climáticas e consequente modificação do índice pluviométrico, o ponto IT 09 que constitui um córrego intermitente estava praticamente seco durante a segunda campanha, e por isso as coordenadas foram ajustadas o mais próximo possível (IT 09B) para garantir o sucesso da amostragem.

Quadro 54: Pontos amostrais de malacofauna, descrição e caracterização das áreas amostradas durante o programa

Ponto	Área	Caracterização da área	Coordenadas Datum SAD 69, Fuso 23K).	Descrição
IT 01	AIA	Braço do Rio Paraíba do Sul, área de remanso com presença de gramíneas no entorno. Ausência de mata ciliar.	795828/7597923	Jusante do eixo
IT 02	AIA	Lagoa situada numa propriedade particular. Presença de macrófita <i>Salvinia auriculata</i> no espelho d'água.	798684/7599463	Jusante do eixo
IT 03	ADA	Lagoa situada numa propriedade particular. Espelho d'água coberto por <i>Salvinia auriculata</i> .	796575/7597657	Montante do eixo
IT 04	ADA	Lagoa situada próximo ao povoado de Santa Luzia. Presença de <i>Salvinia auriculata</i> no espelho d'água.	791102/7599942	Montante do eixo
IT 05	ADA	Córrego com correnteza branda, presença de gramíneas no entorno. Ausência de mata ciliar.	775265/7592507	Montante do eixo
IT 06	ADA	Área alagada pelo rio Paraíba do Sul. Presença de muitas gramíneas no espelho d'água.	791272/7598516	Montante do eixo
IT 07	AIA	Córrego situado em área residencial. Presença de macrófitas no espelho d'água.	775067/7591816	Jusante do eixo
IT 08	AIA	Córrego situado numa fazenda que faz parte da área controle verde. Presença de gramíneas no entorno.	761123/7590747	Área controle verde
IT 09	AIA	Córrego situado na área controle vermelho. Presença de gramíneas e pequenas macrófitas no espelho d'água.	775079/7594778	Área controle vermelho
IT 09 B	AIA	Córrego com correnteza branda. Presença de gramíneas no entorno. Ausência de mata ciliar. Área situada no controle vermelho.	776571/7594906	Área controle vermelho
IT 10	AIA	Córrego situado em propriedade particular. Presença de muitas gramíneas e várias espécies de macrófitas no espelho d'água.	779566/7599878	Jusante do eixo



Figura 134: Pontos amostrais de malacofauna.

9.1.2. Período de Amostragem

As duas campanhas do monitoramento da Malacofauna foram realizadas nas estações chuvosa e seca, como mostra o Quadro 55 abaixo.

Quadro 55: Período de realização das campanhas de Malacofauna do presente Programa.

Campanha	Data de realização
1ª Campanha - Chuvosa	16 a 23/12/2013
2ª Campanha - Seca	29/04 a 05/05 de 2014

9.1.3. Procedimentos Metodológicos

Para a coleta dos moluscos utilizou-se uma rede de mão (puçá) confeccionada com nylon (50 cm de largura, 40 cm de altura, 30 cm de abertura e 1 mm de malha), adaptada a um cabo de madeira ou aço (150 cm de comprimento). Foi aplicado um esforço amostral individual de 10 “conchadas” em cada um dos habitats selecionados. Todo o material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, etiquetado e transportado para o laboratório de esquistossomose (Figura 135 e Figura 136).

As coletas dos espécimes da malacofauna foram autorizadas pela Licença para Captura, Coleta, Transporte e Exposição ou Manutenção de Animais Silvestres Nº 388/2013, emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.



Figura 135: Coleta de moluscos durante a realização do Programa.



Figura 136: Triagem do material coletado durante a realização do Programa.

9.1.3.1. Triagem e identificação

Os moluscos foram triados manualmente com o auxílio de uma pinça, separados do sedimento e vegetação e acondicionados em potes de plástico, etiquetados e fixados em álcool 70% (Figura 137 e Figura 138). Após a triagem, foram levados ao laboratório, contados e identificados. Os moluscos foram depositados na coleção de Malacologia Médica (CMM) do Centro de Pesquisas René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz.

Conforme o protocolo estabelecido por Paraense (1976b), os espécimes de *Biomphalaria* foram fixados para conservação das partes moles, com finalidade de preservar as estruturas e proporções dos órgãos utilizados na identificação específica. São duas etapas para identificação; a primeira constitui-se na imersão dos moluscos em solução de fenobarbital 200 mg/ml diluído em água comum (0,8 ml de Gardenal 200 mg/ml + 99,2 ml de água) por um período de 8 horas para relaxamento da musculatura. Em seguida, utilizando-se de uma peneira, os indivíduos são imersos em água aquecida a 70°C por um período de 30 a 45 segundos (proporcionais ao tamanho do exemplar, 30s para os menores e 45s para os maiores), e introduzidos, consecutivamente, em água fria. Esse procedimento permite a separação da concha do corpo com mais facilidade, com auxílio de pinça. Por fim, a parte mole é acondicionada em frasco contendo fixador de Raillet-Henry (930 ml de água destilada, 6g de cloreto de sódio, 50 ml de formol, 20 ml de ácido acético e ½ giz escolar) por 24 horas, sendo substituída por nova solução ao final deste período, a fim de não se perder as propriedades do mesmo. As conchas secas foram armazenadas em potes com algodão. A identificação morfológica foi realizada de acordo com o protocolo estabelecido por Paraense (1975).



Figura 137: Indivíduos de *Biomphalaria straminea* coletados na área de influência da UHE Itaocara durante a realização do Programa.



Figura 138: Triagem do material coletado durante a realização do Programa.

9.1.4. Análise de dados

A diversidade da comunidade de vetores de doenças na área de estudo, foi calculada utilizando-se índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), através da fórmula:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \quad \text{onde } p_i = \text{proporção de indivíduos pertencentes a espécie } i.$$

O índice de equitabilidade de Pielou (J') foi calculado pela fórmula: $J' = H'/H_{\text{máx}}$, onde J' = equitabilidade, $H_{\text{máx}}$ = diversidade máxima medida por $\ln(S)$, onde $\ln(S)$ é o logaritmo neperiano do número de espécies de caramujos. Esse índice varia de 0 a 1, sendo que, para valores próximos de 0 a dominância entre as espécies pode ser considerada alta e, para valores próximos de 1, a dominância é considerada baixa (Magurran 2004).

Para análise de similaridade entre as áreas foi aplicado o índice de similaridade de Jaccard, considerando a presença e ausência das espécies nas áreas (Magurran 2004). Também foi realizada uma análise de agrupamento com base no índice de similaridade, usando como método UPGMA.

9.2 DIAGNÓSTICOS

9.2.1. Diagnóstico da Área de Estudo Local

Para a malacofauna, não foram considerados estudos locais levando em consideração que o trabalho foi voltado apenas para moluscos vetores, e sem metodologias específicas para outros grupos. Também deve-se levar em consideração a ausência de estudos na região, voltados para os táxons estudados.

9.2.1.1. Riqueza e Abundância de Espécies, Composição e Aspectos Biológicos

Foram coletados 1205 caramujos, sendo 1.196 pertencentes à classe Gastropoda e nove indivíduos da classe Bivalve. Os caramujos da classe Gastropoda são os de maior interesse, já que se constitui de animais de importância médica. Dito isto, o presente trabalho dá destaque a essa classe.

Os caramujos da classe Gastropoda registrados no presente trabalho estão distribuídos em três subclasses (Archaeogastropoda, Basommatophora e Neogastropoda), distribuídos em cinco famílias (Ampullariidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae e Thiaridae).

A família Planorbidae obteve maior número de indivíduos, com 683, representando 57% do total da amostragem, seguida por Ampullariidae com 370 (31%), Thiaridae com 81 indivíduos (7%), Physidae com 57 (5%) e, por fim, Lymnaeidae com apenas cinco indivíduos (zero%) (Figura 139).

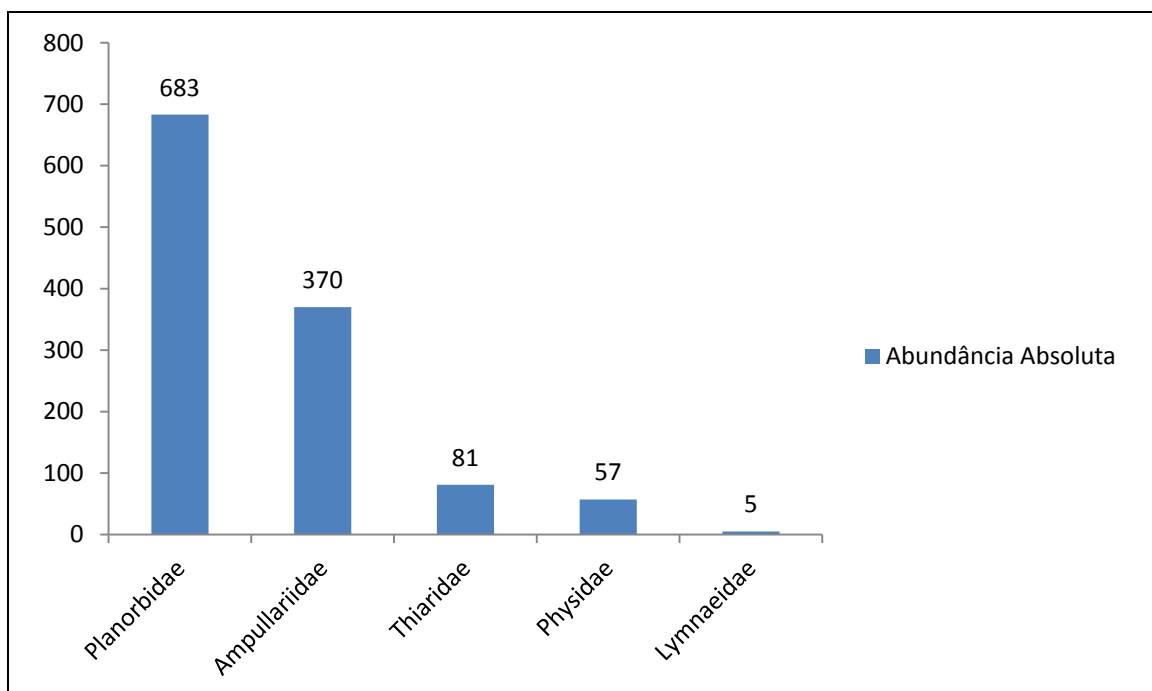


Figura 139: Abundância absoluta de moluscos encontrados nas áreas de influência da UHE Itaocara (RJ) durante as duas atividades de estudo, compondo os períodos chuvoso e seco.

Foram identificadas sete espécies e um gênero ao longo dos dois períodos amostrados, sendo que *Lymnaea columella* Say, 1817 e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) ocorreram somente na última campanha, durante a estação seca. A espécie *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) juntamente com o gênero *Pomacea*, apresentaram-se em oito pontos de coleta, seguida de *Drepanotrema* sp2, com registro em sete áreas amostradas. A espécie exótica *Melanooides tuberculatus* (Müller, 1774) foi amostrada em seis pontos, enquanto *Aplexa (Stenophysa) marmorata* (Guilding, 1828) apareceu em quatro coleções hídricas, *Drepanotrema* sp1 em três, e *Lymnaea columella* foi registrada em dois pontos amostrais. Por fim, *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) foi catalogada em apenas uma coleção hídrica. A tabela a seguir detalha a riqueza encontrada em cada ponto amostrado, durante as duas coletas (Quadro 56).

Quadro 56: Espécies de moluscos encontradas durante a realização da primeira campanha.

Espécie	Família	Ordem	Metodologia
<i>Aplexa (Stenophysa) marmorata</i>	Physidae	Pulmonata	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Biomphalaria straminea</i>	Planorbidae	Pulmonata	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Drepanotrema</i> sp1	Planorbidae	Pulmonata	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Drepanotrema</i> sp2	Planorbidae	Pulmonata	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Lymnaea columella</i>	Lymnaeidae	Pulmonata	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Melania tuberculata</i>	Thiaridae	Caenogastropoda	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Pomacea</i> sp1	Ampullariidae	Caenogastropoda	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	Planorbidae	Basommatophora	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.
Bivalve sp.	-	-	10 “conchadas” aleatórias no entorno da coleção hídrica.

O gênero *Pomacea* é tolerante a ambientes poluídos, e seus representantes têm sido indicados como prováveis controladores dos hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* (Guimarães, 1983). De acordo com o Quadro 57 a seguir, os pontos: 4, 5, 6 e 9B apresentaram gêneros de *Biomphalaria* coabitando com gêneros de *Pomacea*. Entretanto, as frequências absolutas apresentaram-se inversamente proporcionais, corroborando com os dados apresentados pela literatura (Guimarães, 1983).

O gênero *Pomacea* apresentou maior abundância, com 31% (370 Ind.) do total da amostra, seguido pela espécie *Biomphalaria straminea* que obteve 28% (337 Ind.) da coleta e *Drepanotrema* sp. 2 com 19% (224 Ind.). *Melania tuberculata* apresentou 7% (81 Ind.), enquanto *Biomphalaria tenagophila* obteve 6% (76 Ind.), seguida por *Aplexa (Stenophysa) marmorata* 5% (57 Ind.). Com menor abundância *Drepanotrema* sp1 obteve 4% (46 Ind.) do total da amostra e *Lymnaea columella* foi insignificante 0% (5 Ind.) (Figura 140).

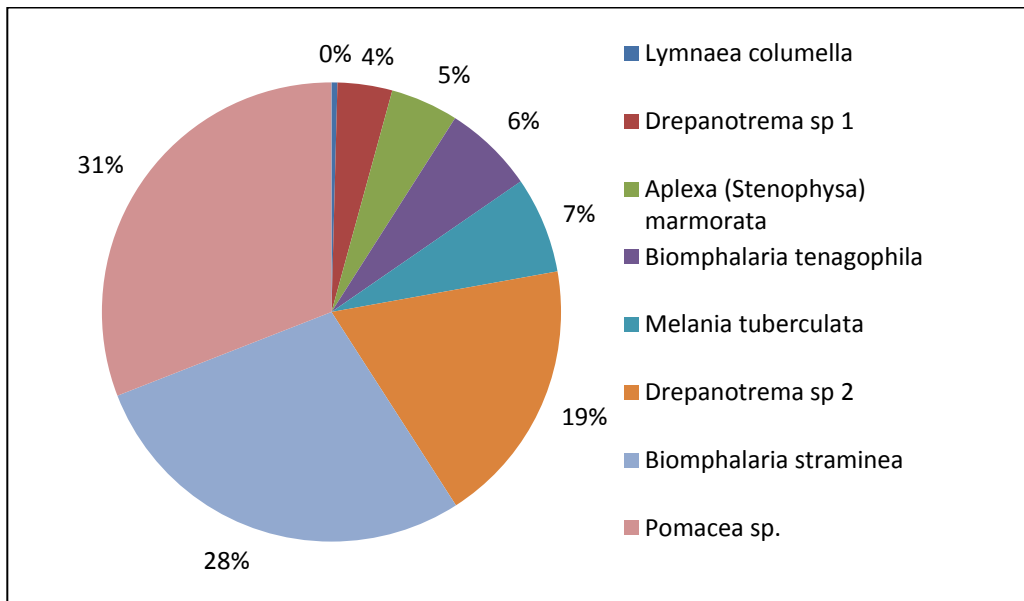


Figura 140: Abundância relativa das espécies encontradas na região da UHE Itaocara (RJ).

Conforme apresentado na Quadro 57 a seguir, as espécies do gênero *Drepanotrema* comumente coexistem com espécies de *Biomphalaria*, algumas destas, transmissoras da esquistossomose (Souza *et al.*, 1998; Medeiros *et al.*, 2002).

Quadro 57: Abundância absoluta das espécies em cada ponto amostral da UHE Itaocara (RJ), durante as duas etapas de coleta.

Espécie/Ponto	IT01		IT02		IT03		IT04		IT05		IT06		IT07		IT09		IT09B		IT10		Total Absoluto	
	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.		
<i>Aplexa (Stenophysa) marmorata</i>		4									8	5			39				1			57
<i>Biomphalaria straminea</i>			3		2		52	39	7	121	13	2	10	4	83					1		337
<i>Biomphalaria tenagophila</i>																		76				76
<i>Bivalve sp.</i>		1							8													9
<i>Drepanotrema sp.1</i>					20		5								3	18						46
<i>Drepanotrema sp.2</i>					22		34	15			13	18	10		103	4		3	2			224
<i>Lymnaea columella</i>						4						1										5
<i>Melania tuberculata</i>			2						10	15	1	1	1	17				26		8		81
<i>Pomacea sp.1</i>					1		2	4	2	13	7	282	1		23			18	2	15		370
Total Geral	0	5	5	0	45	4	93	58	27	149	42	309	22	21	251	22	0	214	5	23		1205

O gráfico abaixo (Figura 141) ilustra a abundância de espécies de moluscos por ponto amostral.

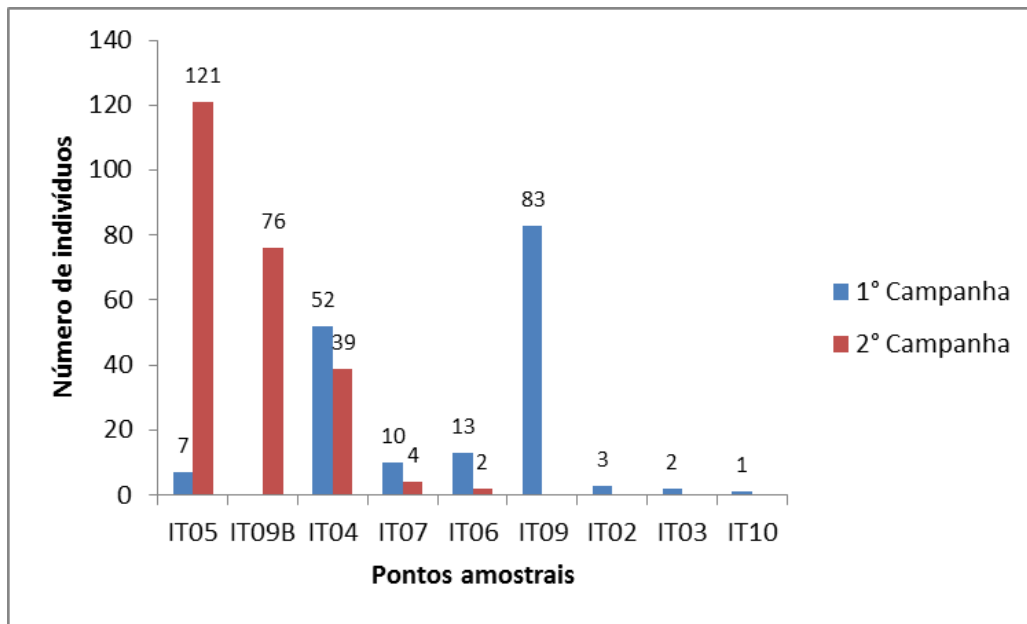


Figura 141: Abundância das espécies de moluscos divididos por pontos coletados durante a realização do Programa.

9.2.1.2. Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

Em relação à diversidade, o ponto IT 09 foi o que apresentou maior valor de diversidade, seguido do Ponto IT 07 e IT 03. Em relação à equitabilidade, o ponto IT 02 apresentou o maior valor, seguido pelo IT 09 e IT 07. Esses valores sugerem uma comunidade com diversidade baixa e com uma distribuição pouco equilibrada da abundância de espécies (Quadro 58).

Quadro 58: Índices de diversidade e equitabilidade registrados nos pontos amostrais durante a realização do Programa.

	IT01	IT02	IT03	IT04	IT05	IT06	IT07	IT09	IT09B	IT10
Taxa	2	2	5	5	4	6	4	5	5	4
Indivíduos	5	5	49	151	176	351	43	273	124	28
Shannon (H)	0,5004	0,673	1,14	0,928	0,8592	0,6773	1,157	1,413	1,037	0,9684
Equitabilidade (J)	0,7219	0,971	0,7082	0,5766	0,6198	0,378	0,8343	0,8778	0,6441	0,6986

A baixa diversidade de espécies está correlacionada a ecossistemas aquáticos alterados por impactos ambientais, como exemplo, lançamento de efluentes domésticos e industriais não tratados que provocam eutrofização do meio, desmatamento e uso inadequado do solo em planícies de inundação; além da introdução de espécies exóticas, como *Melania tuberculata* (Goulart e Callisto, 2003).

A ordenação pelo Cluster (Figura 142) permite observar o agrupamento de áreas tidas como similares pela presença de espécies. Os pontos com maior índice de similaridade, atingindo quase a marca de 100%, foram IT 07 e IT 10, sendo que ambos não serão atingidas pelo enchimento do reservatório e apresentam no espelho d'água grandes quantidades de plantas aquáticas. Essas também apresentaram a riqueza de

espécies idêntica. A área IT 06 também obteve similaridade de 70% quando comparada às áreas IT 07 e IT 10 juntas. Os pontos IT 03, IT 04, e IT 09 apresentaram similaridade de, também, aproximadamente 70%, sendo que somente o ponto IT 09 não será afetado diretamente pelo empreendimento, pertencendo à área controle. Com menor índice de similaridade (50%), a área IT 05 agrupou-se ao grupo de IT 06, IT 07 e IT 10, nos quais as duas primeiras serão afetadas pelo empreendimento. O restante se comportou de maneira dissimilar, sendo IT 01 a área com menor similaridade quando compara às outras.

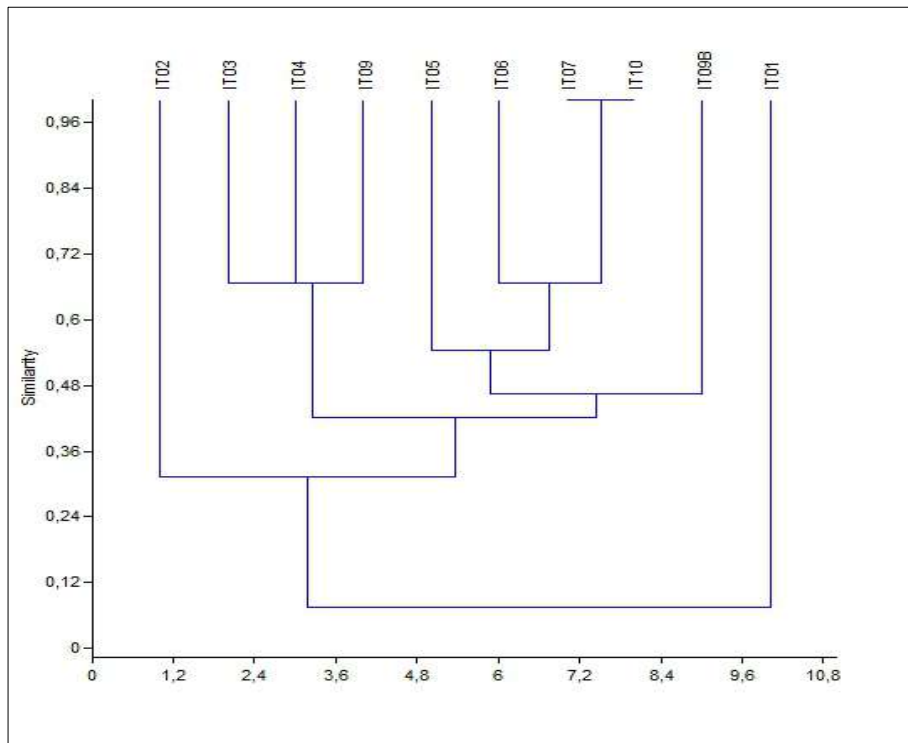


Figura 142: Dendrograma de similaridade de Jaccard da malacofauna entre as áreas amostradas durante a realização do Programa.

9.2.1.3. Distribuição Estacional

A dinâmica da população de moluscos está intimamente relacionada a fatores ecológicos e climáticos. Em relação ao número de moluscos coletados nas duas campanhas realizadas, observou-se o maior encontro de moluscos na estação seca, e o declínio numérico dos caramujos encontrados na estação chuvosa, provavelmente ocorreu devido ao aumento do volume hídrico. Na estação seca obteve-se 59% das amostras, enquanto a estação chuvosa 40% (Figura 143).

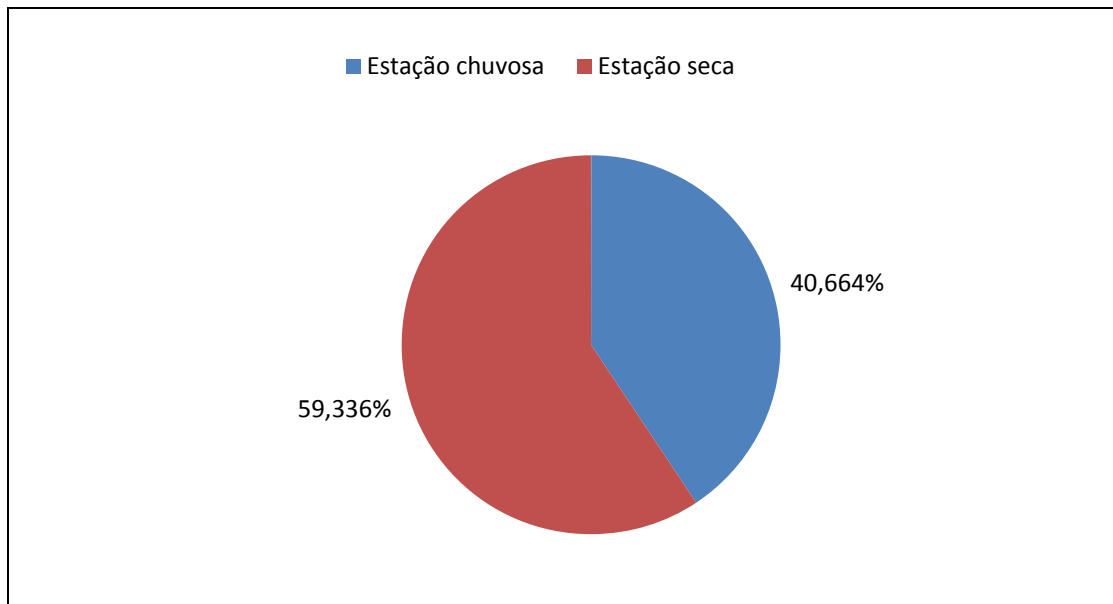


Figura 143: Porcentagem de moluscos encontrados na UHE Itaocara, por estações climáticas de amostragem.

De acordo com Souza *et al.*, 2006; Abílio *et al.*, 2007 e Teles e Carvalho (2008), o período de chuvas torna as coletas menos produtivas, pois os animais podem se dispersar e serem carreados.

De maneira geral, as oscilações rápidas nos níveis dos ambientes hídricos promovem mudanças substantivas nas densidades das populações dos caramujos, condição que é útil ao controle da transmissão da esquistossomose (Teles e Carvalho, 2008). Esses autores supõem que a instalação dos focos depende da ocorrência de espécies transmissoras em densidades empiricamente definidas como elevadas, independente de outros determinantes ambientais.

Dentre as dez áreas observadas, oito apresentaram o encontro do gênero *Biomphalaria*. Na primeira campanha (estação chuvosa), a distribuição de *Biomphalaria* por pontos amostrais apresentou maior uniformidade em relação à segunda campanha (estação seca). Observou-se o encontro de *Biomphalaria* em oito áreas, apesar do valor total de coleta ter sido menor (171 Indivíduos). Na segunda campanha, cinco áreas apresentaram-se positivas para *Biomphalaria* e apesar do encontro ter sido em menos pontos amostrais, o valor total da amostra foi maior (242 Indivíduos).

Dos 1.205 caramujos encontrados, foram contabilizados 413 indivíduos de *Biomphalaria* sp., sendo 337 pertencentes à espécie *Biomphalaria straminea* e 76 *Biomphalaria tenagophila*. O registro deste gênero em maior quantidade e num grande número de pontos amostrais (8 dos 10) pode ser explicado devido aos fatores climáticos, no qual na estação chuvosa os caramujos são carregados, facilitando a dispersão desses animais e consequente distribuição, enquanto na estação seca estes se concentram nas coleções em seus habitats. Dito isto, verifica-se que a abundância desses moluscos acompanhou a periodicidade das chuvas, e os picos populacionais ocorreram nos períodos de menor pluviosidade, corroborando com os dados obtidos por Giovanelli *et al.*, 2001. (Figura 141).

A sobrevivência dos moluscos vetores durante o período de verão envolve mecanismos de resistência à dessecação. A anidrobiose é um dos mecanismos utilizados por esses animais como forma de garantir a sobrevivência da espécie, no qual consiste em retrair o corpo nas conchas a fim de reduzir o metabolismo, durante o ressecamento do habitat. Dessa maneira, podem sobreviver até a próxima estação chuvosa. Variáveis como clima e pluviosidade são fatores relevantes para a dinâmica populacional das espécies de *Biomphalaria* (Figura 144).

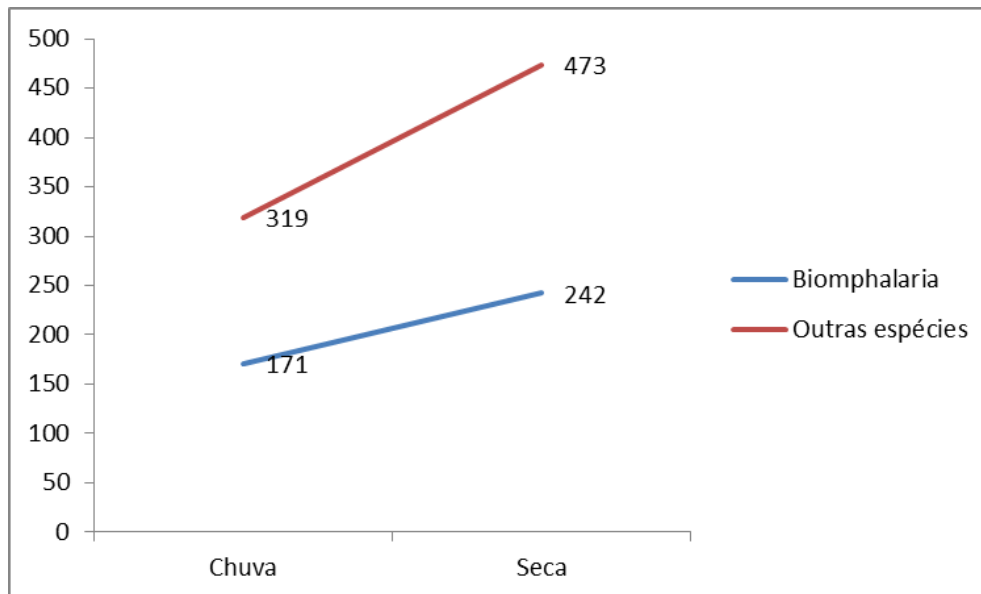


Figura 144: Distribuição do encontro de *Biomphalaria* pelas áreas amostradas durante a realização do Programa.

De maneira geral a presença de vegetação nos criadouros confere proteção aos moluscos contra a radiação solar, correnteza e altas temperaturas, além de servir como substrato para oviposição e ida à superfície para as trocas gasosas respiratórias (Favre *et al.*, 2007). Contudo, auxiliam na formação de microhabitats e oferecem uma grande superfície para o estabelecimento de elevada densidade populacional de macroinvertebrados (Abílio *et al.*, 2006).

Dentre os dez criadouros observados, sete foram positivos para as macrófitas (IT02, IT03, IT04, IT 06, IT07, IT09 e IT10). No presente trabalho muitos indivíduos do espécime *Biomphalaria* foram encontrados aderidos a macrófitas, como a *Salvinia auriculata* Aubl, 1775. Como os caramujos estão associados positivamente as macrófitas e essas plantas estão amplamente disseminadas nas áreas endêmicas da esquistossomose, elas podem servir como indicadores bióticos da ocorrência de vetores nas coleções hídricas.

9.2.1.3. Suficiência Amostral e Eficiência de Metodologias

O levantamento da malacofauna na região da bacia do Rio Paraíba do Sul foi conduzido por meio de análises quantitativas e qualitativas e para se averiguar a eficácia da amostragem foi elaborada a curva do

coletor (Figura 145). O estimador verificou que, de acordo com o esforço amostral utilizado, a comunidade foi eficientemente amostrada.

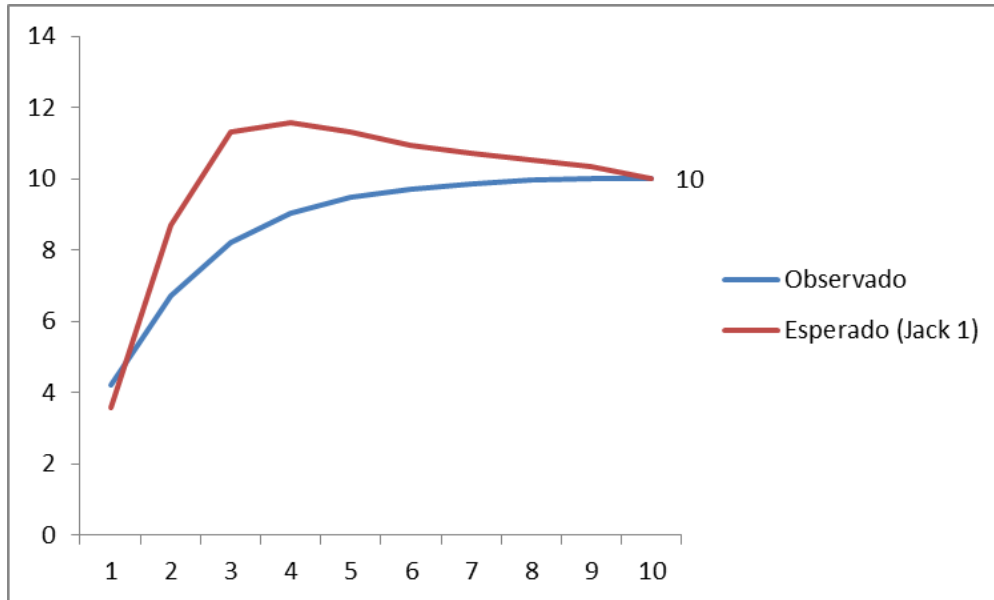


Figura 145: Curva cumulativa de espécies, para todos os pontos de amostragem durante a realização do Programa.

9.2.1.4. Espécies de interesse epidemiológico

No Brasil ainda há conjuntos populacionais vivendo em condições precárias de higiene devido a falta, principalmente, de saneamento básico, ocorrendo despejo constante de lixo doméstico em locais inapropriados. Foram encontradas em grandes quantidades larvas vermelhas de *Chironomus*, macroinvertebrado da ordem Díptera, na maioria das amostras, sendo este um bioindicador de ambientes com elevado teor de matéria orgânica (Callisto *et al.*, 2004). Este fato corrobora com a presença de Moluscos hospedeiros na área amostral, pois estes tendem a ocorrer, preferencialmente, em substratos ricos em detritos orgânicos.

Geralmente, os criadouros de *B. straminea* têm pouca profundidade, pouca correnteza, pequena cobertura vegetal e grande incidência de luz solar. Já criadouros de *B. tenagophila* são geralmente situados em áreas sombreadas com densa cobertura vegetal e ricas em detrito orgânico. Vale ressaltar que esses não são fatores determinantes à ocorrência dessas espécies, pois esses animais são extremamente adaptáveis às condições climáticas e aos habitats.

As espécies de *Biomphalaria* apresentam uma excepcional funcionalidade dos sistemas biológicos, o que lhes garante superação das adversidades ambientais, assegurando a manutenção de elevadas densidades populacionais.

Uma das doenças mais conhecidas, associada à presença de caramujos por este ser um hospedeiro intermediário, é a Esquistossomose mansônica, decorrente da infecção humana pelo trematódeo parasita

Schistosoma mansoni. O desenvolvimento de *S. mansoni* exige, além da presença dos caramujos, algumas outras condições ambientais apropriadas, tais como o pH, turbidez, a temperatura (variação entre 22° e 26°) e a luminosidade da coleção hídrica. Em condições favoráveis o ciclo de *S. mansoni* torna-se completo em aproximadamente 80 dias (CVE 2007).

No Brasil áreas endêmicas da esquistossomose importantes abrangem os Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais. Os maiores índices ocorrem em municípios dos estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Minas Gerais. Os estados com distribuição focal são Pará, Maranhão, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CVE 2007).

A presença de *Biomphalaria straminea* foi registrada em 1.325 municípios, distribuídos por 24 estados brasileiros. Em decorrência de sua extensa distribuição, *B. straminea* é a espécie vetora melhor adaptada a todas as variações de clima e condições ecológicas do país. Já *Biomphalaria tenagophila* foi notificada em 603 municípios, entre dez (10) estados brasileiros, sendo a área mais densa de sua distribuição abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Essa espécie é encontrada numa faixa litorânea de forma quase contínua a partir do estado da Bahia até o Rio Grande do Sul (Carvalho *et al.*, 2008) (Figura 146 e Figura 147).

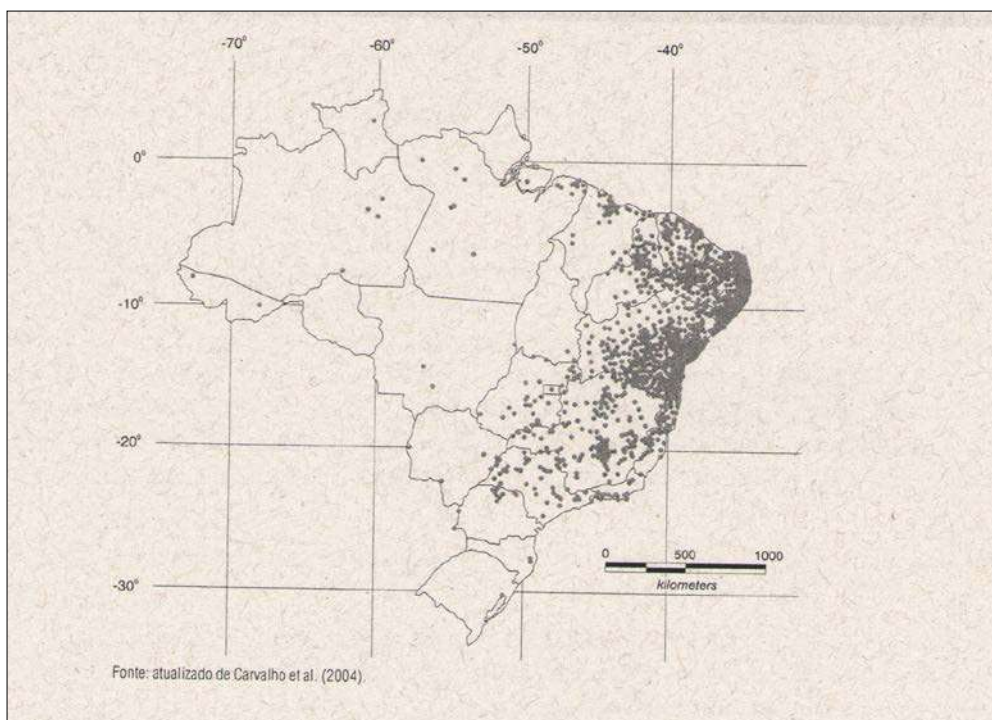


Figura 146: Distribuição espacial de *Biomphalaria straminea* no território brasileiro.

Fonte: Carvalho et al, 2004.



Figura 147: Distribuição nacional de *B. tenagophila*. Fonte: Carvalho et al, 2004.

No estado do Rio de Janeiro há a ocorrência das três espécies vetoras de *S. mansoni*: *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*. Segundo a bibliografia (Carvalho et al. 2008), são oito municípios com o encontro de *B. glabrata*; 88 registraram a espécie *Biomphalaria tenagophila* e 34 municípios houve o encontro de *B. straminea*. Ressalta-se que o presente trabalho registrou duas espécies de *Biomphalaria*: *B. straminea* e *B. tenagophila*.

O município de Itaocara (RJ) destaca-se pela pecuária leiteira, sendo considerada a atividade mais desenvolvida em todo o estado do Rio de Janeiro. Representantes da família Lymnaeidae são hospedeiros intermediários de trematódeos parasitas do fígado, a *Fasciola hepática*, de grande importância econômica em áreas de criação de bovinos e ovinos. A fasciolose humana tem sido registrada em países da América do Sul, incluindo o Brasil (Souza e Lima, 1997). A *Lymnaea columella* está presente nas margens de pequenas coleções hídricas de águas límpidas e correnteza branda, e seus criadouros podem ser naturais (córregos, riachos, lagoas, pântanos) ou artificiais (valas de irrigação, pequenos açudes etc) (Carvalho et al., 2008).

O encontro da espécie exótica *Melania tuberculata* no Brasil é de suma importância para os sanitaristas em virtude de duas razões: o caramujo é o primeiro hospedeiro intermediário de vários trematódeos, alguns dos quais parasitam o homem e, além disso, vem sendo empregado, em certos países, no controle de planorbídeos susceptíveis à infecção por *Schistosoma mansoni* (Vaz et al. 1986). Isto se deve ao potencial de reprodução por partenogênese da espécie, que facilita sua expansão e, por competição interespecífica, causa sobreposição de espécies (Figura 148). No presente Programa esta espécie ocorreu em 6 pontos amostrais, com 81 registros, podendo ser considerada uma preocupação na região.



Figura 148: Distribuição de *Melania tuberculata* no Brasil. Fonte publicada na Sociedade Brasileira de Malacologia, 2007.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

10.1. HERPETOFAUNA

Durante as duas campanhas do PMF foram registradas 20 espécies de anfíbios e oito espécies de répteis. Comparando-se estas riquezas com as encontradas nos estudos para a elaboração do EIA da UHE Itaipava I (21 anfíbios e 11 répteis - Ecology, 2011) e analisando-se a curva de acúmulo de espécies de anfíbios e répteis e seus respectivos estimadores de riqueza (*Jackknife 1*) observa-se que tanto a riqueza de espécies dos anfíbios quanto a de répteis ainda tem potencial de crescimento com a realização de novas campanhas, ou seja, ainda há potencial para o registro de novas espécies.

Com relação aos anfíbios, três das 20 espécies registradas, as pererecas *Rhinella rubescens*, *Hypsiboas albopunctatus* e *Hypsiboas crepitans*, não constam da lista de espécies registradas no EIA. O número de espécies de anfíbios contabilizado durante a fase Pré-implantação foi menor que o encontrado por Feio & Caramaschi (2002) em um estudo em cinco fragmentos de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais (30 espécies) e, ao mesmo tempo, foi maior que o encontrado por Almeida-Gomes *et al.*, (2008) em um fragmento florestal de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro (16 espécies).

Conclui-se que em escala local e regional os resultados da amostragem de anfíbios tiveram boa representatividade comparada a outros estudos na região. Acredita-se, ainda, que uma parcela da

comunidade de anuros da região ainda está para ser amostrada – principalmente devido ao fato da campanha de estação chuvosa, que normalmente registra a maior parte da riqueza de espécies nos inventários de anfíbios, ter ocorrido em condições meteorológicas pouco adequadas ao registro da anurofauna.

Já com relação aos répteis, apenas cinco das 11 espécies registradas no EIA (Ecology, 2011) foram amostradas nas campanhas do PMF. Por outro lado, três espécies que não haviam sido registradas no EIA foram registradas: *Ecpleopus gaudichaudii*, *Trilepida* sp. e *Bothrops jararaca*. O número de espécies de répteis contabilizado durante esta fase foi também menor que o encontrado por Feio & Caramaschi (2002) e Almeida-Gomes *et al.* (2008), respectivamente 11 e nove espécies. De hábitos fortuitos e fugidios, é necessária a realização de novas campanhas e o conseqüente aumento do esforço amostral para se ter uma amostra mais completa deste grupo.

As comunidades de anfíbios e répteis encontradas no Monitoramento foram constituídas principalmente por espécies generalistas, típicas de áreas abertas ou semiabertas e com alto grau de antropização – a maioria das espécies foi registrada em pontos localizados em áreas de pastagem ou periantrópicas. Entretanto, as espécies dependentes de ambientes florestados, com baixa resistência a altos graus de antropização do ambiente, como os anfíbios *Ischnocnema* sp., *Haddadus binotatus*, *Thoropa miliaris* e *Physalaemus signifer* e a serpente *Bothrops jararaca* são consideradas importantes ferramentas de avaliação para o estado dos fragmentos de mata encontrados na região.

As espécies de anfíbios mais frequentes e com distribuição mais ampla na área de estudo nesta fase foram *Dendropsophus branneri* (presente em 13 pontos amostrais), *Thoropa miliaris* (10) e *Leptodactylus fuscus* (10). Destas, *Dendropsophus branneri* e *Leptodactylus fuscus* são espécies típicas de áreas abertas, ambientes degradados e antropizados, enquanto *Thoropa miliaris* pode ser considerada como indicadora de qualidade ambiental, mostrando certo grau de dependência da conservação da área em que vive.

As espécies de répteis mais frequentemente amostrados e com distribuição mais ampla foram *Tropidurus torquatus* (presente em cinco pontos) e *Salvator merianae* (quatro). Ambas as espécies podem ser consideradas típicas de áreas abertas e altamente resistentes a alterações ambientais. Estas espécies frequentemente utilizam áreas degradadas e com alto grau de antropização próximas a domicílios na zona rural à procura de alimento e abrigo.

O jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) foi registrado nesta fase nos pontos AC11, BC5 e BC6. Durante a primeira campanha dois indivíduos de pequeno porte foram avistados no ponto BC6, enquanto na segunda um indivíduo de tamanho médio foi avistado no ponto AC11 e seis indivíduos de pequeno a médio porte foram registrados no ponto BC5. Esta espécie está incluída na lista de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro como "Em perigo" (EP) (Bergallo *et al.*, 2000) e no apêndice I da CITES (CITES, 2009).

Em regiões tropicais sazonais a atividade reprodutiva de grande parte das espécies de anuros está relacionada com a estação chuvosa, onde altos índices pluviométricos associados a altas temperaturas

promovem condições propícias para a reprodução destes animais. Anfíbios apresentam maior número de espécies e maior abundância de indivíduos durante a estação chuvosa. A chuva é o fator limitante mais importante para a reprodução dos anfíbios, afetando a época e a duração do período reprodutivo (Aichinger, 1987; Bertoluci e Rodrigues, 2002, Gottsberger & Gruber, 2004, Grandinetti & Jacobi, 2005).

Também para o grupo dos répteis a variação sazonal é levada em consideração. Mudanças na temperatura e índices de precipitação do ambiente influenciam a atividade diária dos répteis. Mesmo em típicos répteis termorreguladores, a temperatura corporal durante a fase de inatividade é uma função das temperaturas do ar e do substrato. O padrão de precipitação parece estar intimamente relacionado à disponibilidade alimentar dos répteis. Portanto, uma parcela da diversidade de répteis responde positivamente às variações sazonais. Monitoramentos conduzidos em apenas uma época do ano podem deixar de fora essas espécies.

Com relação à curva do coletor e o estimador de riqueza utilizado (*Jackknife 1*) os resultados apresentam-se satisfatórios, mesmo considerando-se que a curva de riqueza estimada encontrada tanto para os anfíbios quanto para os répteis possuiu riqueza maior do que a encontrada. As amostragens mostraram-se suficientes no registro de boa parcela da comunidade de anfíbios e répteis do local, porém a riqueza encontrada ao final das duas campanhas é menor do que a estimada pelo estimador *Jackknife 1*, bem como menor do que a encontrada no EIA (Ecology, 2011), mostrando que a riqueza tanto de répteis quanto de anfíbios ainda pode crescer com a continuidade do Programa.

Os resultados obtidos na fase Pré-implantação do PMF atenderam completamente aos objetivos. Entretanto, os resultados encontrados para a campanha chuvosa ficaram um pouco aquém do esperado, principalmente para o grupo dos anfíbios, devido às condições meteorológicas adversas encontradas na campanha. Mesmo assim os resultados encontrados foram satisfatórios quando comparados a outros estudos de herpetofauna em áreas com características semelhantes. Já com relação aos resultados da campanha de seca, era esperado encontrar-se uma pequena riqueza de anfíbios, e o resultado encontrado para os répteis foi satisfatório.

O monitoramento torna-se fundamental no sentido de trazer informações sobre a composição de espécies das comunidades de anfíbios e répteis presentes na região da UHE Itaipava I, principalmente por suprir dados necessários para nortear futuras medidas para a conservação da biodiversidade da área.

10.2. MASTOFAUNA

As campanhas constituintes do PMF da UHE Itaipava I, realizadas de modo a contemplar as duas estações do ano, seca e chuvosa, apresentaram valores de riqueza de espécies registradas similares entre si. *Gracilinanus microtarus* foi única espécie não registrada em ambas as campanhas, sendo capturada durante a estação chuvosa, mas não durante a estação seca. Este resultado pode estar relacionado, dentre outros fatores, a mudanças na área de vida (Nitikman e Mares, 1987).

Esperava-se que novas espécies fossem incorporadas à lista ao longo da segunda campanha, realizada durante a estação seca. Todavia, essas expectativas não se concretizaram, pois na última campanha a riqueza registrada foi menor do que na primeira campanha. Algumas explicações para esses resultados podem residir em fatores naturais relacionados à dinâmica populacional, como migração e mudanças na área de vida (Nitikman e Mares, 1987, Lidicker, 1975), ou em fatores climáticos (Fonseca e Kierulff, 1989, Cerqueira *et al.*, 1993), como precipitação ao longo dos dias de coleta. A baixa riqueza observada pode também estar associada à presença de animais domésticos como cães (avistados no interior da mata) e gatos (avistados na borda das matas) que podem, por meio da predação, desempenhar papel importante no *turnover* de espécies de pequenos mamíferos neotropicais (August, 1983).

É importante, ainda, chamar a atenção para a fragmentação de habitats, o alto grau de antropização, a existência de remanescentes florestais pequenos, imersos em uma matriz de pastagem que pode não apenas reduzir a área de hábitat disponível, mas também pode resultar no declínio da riqueza de espécies e a substituição de espécies com alta prioridade para conservação por espécies com menor grau de preocupação ou ameaça (Donald e Evans, 2006).

Apesar dos ecossistemas estudados apresentarem uma empobrecida fauna de pequenos mamíferos, foi possível amostrar duas espécies, *G. microtarsus* e *P. frenatus*, não registradas em trabalhos anteriores, mas cuja presença havia sido prevista com base em levantamento bibliográfico. Esses registros refletem o cumprimento dos objetivos deste estudo ao ampliar o conhecimento sobre a composição das espécies da fauna de mamíferos de pequeno porte na área de influência da UHE Itaocara I.

Diante desses resultados, destaca-se mais uma vez a idéia de que a realização do monitoramento de fauna na área de influência de empreendimentos antes, durante a implantação e durante a operação dos mesmos é de grande importância para formação do conhecimento sobre o real impacto dos empreendimentos.

10.3. MASTOFAUNA VOADORA

Morcegos fornecem uma oportunidade interessante para estudos devido à sua grande diversidade, ampla distribuição e capacidade de voo, sendo capaz de se mover entre fragmentos florestais e explorar os habitats de forma complexa (Marini-Filho & Martins 2000), além de serem bons indicadores de qualidade ambiental (Medellín *et al.* 2000). Eles são extremamente importantes para a manutenção da floresta devido ao seu papel na dispersão de sementes e os efeitos sobre a consequente regeneração de ambientes degradados (Miretzki 2003, Bianconi *et al.* 2006).

Apesar de já haver uma lista anotada da fauna ameaçada de extinção do Rio de Janeiro (Bergallo, 2000), o grupo dos Quirópteros ainda é alvo de poucos estudos ecológicos no Brasil em relação a outros grupos faunísticos, fato que contribui para a importância de estudos como o presente monitoramento, que colaboram para o conhecimento das espécies registradas na região.



De acordo com Hutson *et al.* (2001) o processo de desmatamento causado pela agricultura, pecuária e mineração é a maior ameaça para os morcegos na região Neotropical. Diversidade vegetal, tamanho dos remanescentes florestais e a qualidade da área são importantes para a distribuição e abundância de morcegos (Reis *et al.* 2000).

A perda e fragmentação de habitats é uma das maiores ameaças para todos os grupos faunísticos e o empreendimento UHE Itacara I tende a contribuir com essa ameaça, já que haverá um grande alagamento para sua implantação. Porém, o mosaico de paisagem da região apresenta previamente o histórico de perturbação ambiental e descaracterização do habitat, o que pode minimizar os impactos gerados pela UHE.

A perda de habitat (perda de ocos e cavidades) e de recursos alimentares devido à implantação da Usina Hidrelétrica deverá resultar em alterações ecológicas para diversas espécies de morcegos. Espécies mais sensíveis poderão sofrer reduções populacionais ou deverão deixar as áreas alteradas, deslocando-se para áreas conservadas próximas. Aquelas consideradas mais tolerantes aos processos antrópicos, por outro lado, deverão adaptar-se com mais facilidade aos ambientes alterados e poderão passar a ocupar áreas antropizadas na ausência de abrigos naturais, podendo instalar-se em ocupações humanas e aproximar-se do local de trabalho dos operários durante o período de construção. Para *D. rotundus*, o afastamento de presas tradicionais da espécie poderá também levá-lo a aproximar-se das ocupações humanas.

Em relação ao *D. rotundus*, é de fundamental importância a atividade contínua de vigilância epidemiológica para controlar as colônias, aliando-se ainda a um programa efetivo de Educação Sanitária e ambiental, orientando os criadores agrosilvopastoris sobre os cuidados a serem praticados quando há constatação da presença desses morcegos em suas propriedades, como vacinação antirrábica e notificações de casos da doença as autoridades sanitárias.

Os fragmentos florestais presentes no local são isolados e na maioria das vezes não apresentam conexões entre eles, majoritariamente em topos de morros, apresentando problemas relacionados ao efeito de borda. Esse efeito, quando constatado por ações antrópicas como desmatamentos, atividade pecuarista, plantio de culturas e outras atividades humanas, causam perturbações negativas em todo o ecossistema, podendo acarretar até em extinções locais. Porém, para os morcegos, o isolamento dos fragmentos pode não ser tão significativo devido à grande capacidade de dispersão do grupo, sendo eles capazes que deslocar grandes distâncias e, no caso de espécies frugívoras, como a maioria das encontradas no presente estudo, ainda contribuir para a dispersão de sementes, contribuindo para o reflorestamento dos ambientes locais degradados.

As associações entre espécies vêm evoluindo a milhares de anos formando redes de interações, através de processos direcionais e contínuos. À medida que ocorrem alterações no ambiente, tanto na composição vegetal ou animal, ocorrem modificações nos sistemas, nas comunidades e organismos presentes nessas interações. Estas alterações influenciam o tipo vegetal, a quantidade e identidade de herbívoros, polinizadores, predadores e dispersores de sementes em diferentes estágios sucessionais.

Pela conformação da assíntota na curva de acumulação pode-se observar e analisar possibilidades de um esforço amostral mais intensivo, associando a outros métodos para alcançar e ilustrar a totalidade das espécies que ocorrem na região.

É importante que, durante o enchimento do futuro reservatório, ocorra um acompanhamento por equipes especializadas no sentido de realizarem buscas ativas por abrigos em uso, como oco de árvores, pontes, casas abandonadas entre outros, a fim de resgatar os indivíduos presentes e evitar afogamentos, já que várias espécies diminuem consideravelmente seu metabolismo e nível de atividade durante o dia e podem não conseguir sair de seus abrigos em tempo hábil.

10.4. AVIFAUNA

Segundo estudos, as Florestas Secundárias na Mata Atlântica podem abrigar ricas comunidades de aves, diversificadas e bastante similares àquelas florestas primárias (Aleixo, 1999; Protomastro, 2001). Contudo, esse padrão não indica que a preservação de florestas secundárias, por si só, garantiria o futuro das espécies de aves da Mata Atlântica. A maior parte das espécies beneficiadas pelas estruturas secundárias da vegetação e associadas a ambientes perturbados, de um modo geral, tem distribuição ampla na região neotropical (Stotz *et al.*, 1996).

Análises realizadas nas estruturas das comunidades de aves, levando em consideração as ameaças que levam à perda de espécies em fragmentos florestais e em florestas secundárias, são complicadas por múltiplos fatores. A paisagem local, o grau de isolamento e conectividade, o tamanho da área e a estrutura da vegetação são fatores que interagem entre si continuamente, devendo ser considerados sempre em conjunto neste tipo de estudo (Aleixo, 2001).

A paisagem encontrada nas áreas de influência da UHE Itaipava I parece sofrer com os efeitos da fragmentação há bastante tempo, principalmente em consequência das atividades agropecuárias presentes por quase todo o leito do rio Paraíba do Sul atingido, assim como pela implantação do empreendimento.

O monitoramento torna-se fundamental no sentido de trazer informações sobre a composição de espécies das comunidades presentes na região da UHE Itaipava I, principalmente por suprir dados necessários para nortear futuras medidas para a conservação da biodiversidade da área.

10.5. ENTOMOFAUNA

Durante o monitoramento foram registradas 32 espécies, sendo três delas Culicídeos incriminados como vetoras de doenças humanas. São estas *Anopheles Darling*, vetor da Malária, *Culex quinquefasciatus*, espécie transmissora do Arbovírus e da Febre Amarela e *Aedes aegypti* vetor da Dengue. Devido a estes registros e ao perigo que podem vir a apresentar à saúde da população local, o monitoramento das áreas de entorno da UHE Itaipava I é de fundamental importância para entender a flutuação dessas espécies ao longo do ano. Amostragens descontínuas podem não oferecer dados relacionados a essas flutuações, dificultando a construção de metas de contenção epidemiológica.

Anopheles darlingi foi encontrado em quatro pontos amostrais (ITP 10, ITP 11, ITP 12 e ITP 13) e merece destaque, pois este mosquito é vetor primário de malária (Foratini, 2002). A região do empreendimento não registra casos de malária há dois anos, que é um período muito curto para o patógeno. A circulação do protozoário pode ser intermitente e depois de alguns anos a doença pode se instalar novamente na região. *Culex quinquefasciatus* foi a espécie mais abundante seguida por *Aedes albopictus*. Os pontos ITP12, ITP13, ITP11 e ITP07 foram os pontos que registraram as maiores riquezas (16, 11, 9 e 8 respectivamente). O período de estiagem favorece algumas espécies em detrimento de outras, o que pode ter determinado a baixa riqueza de espécies nos pontos amostrais durante a estação seca.

A veiculação de agentes etiológicos de doenças pode estar associada à abundância de mosquitos, bem como a sua riqueza. Tanto para ações epidemiológicas efetivas, rotineiras ou de contingência, quanto para o entendimento de aspectos relacionados à forma de vida e ecologia desses insetos é indispensável a correta identificação das espécies que compõe a fauna de determinado ambiente. Dessa forma os espécimes não identificados precisam ser enviados à especialista para que mais informações sobre o local possam ser levantadas.

De maneira geral, um programa de monitoramento das populações de Culicídeos deve ser iniciado o quanto antes, para que as flutuações dos vetores possam ser acompanhadas e medidas de contenção de epidemias possam ser tomadas nos períodos em que for verificado aumento das populações dos mesmos. O monitoramento ainda identifica os locais em que os vetores possam se instalar no período posterior ao enchimento do futuro reservatório.

Existe ainda, a necessidade de realização de inquéritos para melhor evidenciação dos papéis de reservatórios no ambiente peri e intra domiciliar, para populações de Flebotomíneos. Não se considera atualmente a possibilidade de combate aos reservatórios silvestres conhecidos. A identificação de lesões nos prováveis reservatórios, quando domésticos (cães e equinos), demanda a realização de exames e sacrifício caso seja positivo para a doença.

10.6. MALACOFAUNA

Estudos envolvendo a fauna malacológica em áreas impactadas por grandes projetos econômicos são raros no Brasil (Thiengo *et al.* 2005). Diante dos dados apresentados, verifica-se a importância em manter o controle dos moluscos através do levantamento malacológico, com finalidade de acompanhar as modificações antrópicas refletidas em ambientes naturais.

Foram encontradas na região de estudo 10 espécies de moluscos, sendo que duas delas são tituladas como vetoras de doença voltada ao ser humano, o *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila*. A presença do vetor não culmina necessariamente em enfermidades, mas indica um potencial para se instalarem, se houver casos positivos para a doença na região. As espécies de moluscos foram identificadas, sempre que possível, a nível de espécie. Já os trematódeos que infectam estes caramujos não puderam ser identificados com precisão devido às técnicas muito específicas, necessidade de encaminhamento do caramujo ainda vivo para laboratório, e, até mesmo, à complexidade taxonômica destes parasitas.

A contaminação fecal dos ambientes dulcícolas é o principal componente do processo de transmissão da esquistossomose. Portanto, é nessa etapa do ciclo de transmissão que as ações de controle teriam um efeito mais eficaz e duradouro, impedindo o parasito de chegar ao ambiente aquático e, portanto, inviabilizando seu desenvolvimento biológico. Com isso não haveria risco de infecção para ambos, caramujo e homem. Embora esta constatação possa parecer óbvia, as intervenções que visam impedir a contaminação fecal do meio ambiente são extremamente complexas, envolvendo fatores ligados às práticas culturais, ao estilo e condições de vida de determinadas populações (Barbosa *et al.* 2008).

Apesar do vetor não culminar necessariamente em enfermidades, sua presença indica potencial para a instalação da doença, por isso o encontro de *B. straminea* e *B. tenagophila* na região próxima à construção da UHE Itaipava I prevê a necessidade de se tomar medidas cabíveis para evitar a disseminação da esquistossomose nessa região. Uma medida de contenção é o acompanhamento da população por meio de exames coprológicos e a realização de programas de educação ambiental, visando alertar a comunidade para os riscos de contaminação.

Outra medida de precaução é realizar investigação epidemiológica eficaz, que inclua a realização de inquéritos parasitológicos e malacológico aliados a uma avaliação ambiental, permitindo aos serviços de saúde estimar as necessidades de intervenção e selecionar quais as ações de controle mais adequadas a cada comunidade (Barbosa *et al.* 2008). Segundo Couto (2005) o conhecimento das espécies, de sua densidade nos criadouros e das taxas de infecção natural, são recursos importantes para uma melhor adequação de medidas preventivas.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ab'saber, A. 2005. **Os domínios de Natureza no Brasil** – Potencialidades paisagísticas. 3ª Ed. São Paulo: Editora Ateliê Editorial, 259 p.

Abílio FJP, Fonseca-Gessner AA, Leite RL, Ruffo TLM. 2006. **Gastrópodes e outros invertebrados do sedimento e associados à macrófitas *Eichhornia crassipes* de um açude hipertrófico do semi-árido paraibano**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, n.1, p. 165-178. Suplemento especial.

Abílio FJP, Ruffo TLM, Souza AHFF, Florentino HS, Júnior ETO, Meireles BN, Santana ACD. 2007. **Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade ambiental de corpos aquáticos da caatinga**. Oecologia Brasiliensis, v. 11, n. 3, p. 397-409.

Abrunhosa A. P., Wogel H. & Pombal Jr. J. P. 2006. **Anuran Temporal Occupancy in a Temporary Pond from the Atlantic Rain Forest, South-Eastern Brazil**. *Herpetological Journal*, v. 16, p. 115-122.

Afonso, L. G. & Eterovick, P. C. 2007. **Spatial and temporal distribution of breeding anurans in streams in southeastern Brazil**. Journal of Natural History, v. 41, p. 949-963.



- Aguiar, L. M. S. e Zortéa, M. A, 2008. Diversidade de Morcegos para o Cerrado. In: IX Simpósio Nacional Cerrado, Brasília. **Anais do IX Simpósio Nacional Cerrado**. Brasília.
- Aguiar-De-Domenico, Eleonora. 2008. **Herpetofauna do Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga (SP)**, 199 p.
- Aichinger, M. 1987. **Annual activity patterns of anurans in a seasonal Neotropical environment**. *Oecologia*, v. 71, n. 4, p. 583-592.
- Albuquerque, C.M.R.; Melo-Santos, M.A.V.; Bezerra, M.A.S.; Barbosa, R.M.R.; SILVA, D.F. & Silva, E. 2000. **Primeiro registro de Aedes albopictus em área da Mata Atlântica, Recife, PE, Brasil**. *Revista de Saúde Pública*, 34: 314-315.
- Aleixo, A. 1999. **Effects of selective logging on a BIRD community in the Brazilian Atlantic Forest**. *Condor* 101:537-548.
- Aleixo, A. 2001. **Ornitologia e conservação . Da ciência as estratégias**. Editado por Jorge Luiz Berger Albuquerque. *Et al.* Tubarão Editora Unisul.
- Almeida-Gomes, M.; D. Vrcibradic; C. C. Siqueira; M. C. Kiefer; T. Klaion; P. Almeida-Santos; D. Nascimento; C. V. Ariani; V.N.T. Borges-Junior; R. F. Freitas-Filho; M. Va Sluys & C.F.D. Rocha. 2008. **Herpetofauna of an Atlantic Rainforest área (Morro São João) in Rio de Janeiro State, Brazil**. *Anais da Academia de Ciências* 80 (2): 291-300
- Alves, M.A.S; Silva, J.M.C. 2000. **A ornitologia no Brasil: desenvolvimento, tendências atuais e perspectivas**. In: *A ornitologia no Brasil: desenvolvimento, tendências atuais e perspectivas*. Ed. UFRJ. Rio de Janeiro.
- Andrade M. A. 1995. **Lista de campo das aves no Brasil**. Belo Horizonte. Fundação Acangaú. 40p.
- Anjos, A.F. & Navarro-Silva, M.A. 2008. **Culicidae (Insecta: Diptera) em área de Floresta Atlântica, no Estado do Paraná, Brasil**. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 30: 23-27.
- Argôlo, A.J.S. 2004. **As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia**. Ilhéus, Bahia. Ed. Editus 260p. il.
- Avery, R. 1982. **Field studies of body temperatures and thermoregulation**. In C. Gans, F. H. Pough (Eds.), *Biology of the Reptilia*. Vol 12. *Physiology C: physiological ecology*. New York: Academic Press.
- Baldo, D.; Borteiro, C.; Grusquetti, F.; García, J.E. & Prigioni, C. 2008. **Reptilia, Gekkonidae, Hemidactylus mabouia, Tarentola mauritanica: Distribution extension and anthropogenic dispersal**. *Check List* 4 (4): 434-438.



- Barbosa CS, Favre TC, Amaral RS, Pieri OS. 2008. **Epidemiologia e Controle da Esquistossomose Mansonii**. In: **Carvalho OS, Coelho PMZ, Lenzi HL. Schistosomose mansonii e equistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, (Equistossomose 11) p.966-1008.
- Barquez, R. M. 1999. **The Bats of Argentina** (Special Publications (Texas Tech University Museum)). Museum of Texas Tech University.
- Beiswenger, R.E. **Integrating anuran amphibian species into environmental assessment programs**. In: R. C.Szaro; K. E. Severson; D. R. Patton (Eds.). 1988. **Management of Amphibians, Reptiles and small Mammals in Northy America: Proceedings of the Symposium**. Arizona: USDA Forest service, General Technical Report RM, p. 159-165.
- Bergallo, H. G., Rocha, C. F. D., Alves, M. A. S. e Sluys, M. V. (orgs.). 2000. **A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Editora Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bergallo, H.G.; Rocha, C.F.D.; Alves, M.A.S. & Van Sluys, M. 2000. **A fauna ameaçada de extinção no estado do Rio de Janeiro**. EDUERJ. 166p.
- Bergalo, H. G.; Rocha, C. F.D.; Rocha, C.F.D.; Alves, M.A.S. e Van Sluys, M. 2000. **A fauna ameaça de extinção do Estado do Rio de Janeiro**, Rios de Janeiro: EdUERJ, 166p.
- Bernard, E. e Fenton, M. B. 2002. **Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil**. Revista Brasileira de Zoologia. V.19, n.1. Curitiba: p. 173-188.
- Bérnils, R. S.; H. C. Costa (org.). 2012. **Brazilian reptiles: List of species. Version 2012.2**. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia.
- Bertoluci, J. & Rodrigues, M. T. 2002. **Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil**. *Amphibia-Reptilia*, v. 23, n. 2, p.161-167.
- Bertoluci, J. 1998. **Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans**. Journal of Herpetology, v. 32, n. 4, p. 607-611.
- Bertoluci, J. A.; Canelas, M.A.S.; Eisemberg, C.C.; Palmuti, C.F.S. & Montingelli, G.G. 2009. **Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil**. Biota Neotropica, v. 9, n. 1, p. 144-155.
- Bianconi, G.V., Mikich S.B. e W.A. Pedro. 2006. **Movement of bats (Mammalia, Chiroptera) in Atlantic Forest remnants in southern Brazil**. Rev. Bras. Zool. 23: 1199-1206.
- Biocev Meio Ambiente , 2010. **Projeto Monitoramento de Fauna da UHE Itaocara. Plano de trabalho**.
- Biocev Meio Ambiente, 2013. **Programa de Monitoramento de Fauna, Plano de trabalho**. BMA IOA PMA PT, 26p.



- Birdlife International, 2000. **Threatened birds of the world**. Barcelona and Cambridge, UK. Lynx and Birdlife International.
- Blaustein, A. R.; Wake D. B. 1990. **Declining amphibian populations: A global phenomenon?** *Trends in Ecology and Evolution*, v. 5, p. 203-204.
- Bona, A.C.D. & Navarro-Silva, M.A. 2008. **Diversidade de Culicidae durante os períodos crepusculares em bioma de Floresta Atlântica e paridade de Anopheles cruzii (Diptera: Culicidae)**. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25: 40-48.
- Borget, C. 1949. **Thermoregulation in reptiles, a fator in evolution**. *Evolution* 3 (3), 195-211.
- Brasil, 2008. **Ministerio do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas**. Biodiversidade 19. Brasília.
- Bredt, A., Araújo, F.A.A., Caetano-Júnior, J., Rodrigues, M.G.R., Yoshizawa, M., Silva, M.M.S., Harmani, N.M.S., Massunaga, P.N.T., Bürer, S.P., Porto, V.A.R. e Uieda, W. 1996. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle**. Fundação Nacional de Saúde, Brasília.
- Bredt, A.; Araújo, F. A. A.; Caetano-Junior, J.; Rodrigues, M. G. R.; Yoshizawa, M.; Silva, M. M. S.; Harmani, N. M. S.; Massunaga, P. N. T.; Burer, S. P.; Potro, V. A. R. e Uieda, W. 1998. **Morcegos em áreas urbanas e rurais; manual de manejo e controle**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, p.117.
- Brito, D.V. & Bocchiglieri, A. 2012. **Bats community (Mammalia, Chiroptera) in Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, Sergipe, northeastern Brazil**. *Biota Neotrop.* 12(3)
- Callisto M, Gonçalves JJF, Moreno P. 2004. **Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores**. In: Goulart EMA. **Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais**. v.1, Belo Horizonte: UFMG, p. 1-12.
- Campbell, J.A., Lamar W.W. 2004. **The venomous reptiles of the Western Hemisphere (Two volume set)**. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, New York, 2004.
- Canelas, M. A. S. & Bertoluci, J. A. 2007. **Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity**. *Iheringia*, v. 97, n. 1, p. 21-26.
- Cardoso, A.J.; Andrade, G. V. e Hadad, C. F. B. 1989. **Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil**. *Revista brasileira de biologia*, v. 49, n.1, p. 241-249.
- Carolino, D. M. (2010). **Diferenciação geográfica de *Eubleopis gaudichaudii* (Squamata, Gymnophthalmidae) baseada em caracteres morfológicos e moleculares, e considerações sobre a descrição osteológica**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado em 2014-06-04, de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-07122010-153331/>



Carvalho O.S., Passos LKJ, Mendonça CLGF, Cardoso, PCM, Caldeira, RL. 2008. **Moluscos Brasileiros de Importância Médica**. Belo Horizonte, Fiocruz/Centro de pesquisas René Rachou, 96p.

Carvalho OS, Amaral RS, Dutra LV, Scholte RGC, Guerra MAM. 2008. **Distribuição Espacial de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, Hospedeiros Intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil**. In: Carvalho OS, Coelho PMZ, Lenzi HL. *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 1105p. (Esquistossomose 11) p. 395-418.

Carvalho, C.J.B. 2009. **Padrões de endemismo e a conservação da biodiversidade**. Megadiversidade, v. 5, n. 1-2.

CBH Rio Paraíba do Sul. Disponível em: <http://www.cbhmedioparaiba.org.br/regiaohidro.php> Acesso em 27/08/2014.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2011. **Listas das aves do Brasil**. 10ª Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acessado em 8/4/2011.

Centro de Vigilância Epidemiológica. Disponível em: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/manu_esqui.pdf Acesso em: 17/02/2014.

CITES - (Convenção De Washington), 2009. **Comércio Internacional das espécies da fauna e flora selvagens ameaçadas de extinção**. < <http://www.icnf.pt/portal/icnf/legisl/conv-direc-ac/conv-dir-ac#CITES>>. Acessado em 09 de fevereiro de 2014.

Collar, N.J , Gonzaga, L.P., Krabbe, N., Madrono Nieto, A., Naranjo, L.G., Parker, T.A.III, D.C.1992. **Threatened birds of the America: The ICBP-IUCN Red Data Book**. Cambridge : International Council for bird preservation.

Colwell, R.K. e Coddington, J.A. 1994. **Estimating the extent of terrestrial biodiversity through extrapolation**. PhiloS Trans R Soc Lond 345:101–118. doi:10.1098/rstb. 0091.

Colwell, RK, A. Chao, NJ Gotelli, S.-Y. Lin, CX Mao, RL Chazdon e JT Longino. 2012. **Modelos e estimadores que ligam à base individual e rarefação baseada em amostras, extrapolação, e comparação das assembléias**. *Journal of Plant Ecology* y 5 :3-21.

Connelly, S.; Pringle, C. M.; Bixby, R. J.; Brenes, R.; Whiles, M. R.; Lips, Karen, R.; Kilham, S. & Huryrn A. D. **Changes in Stream Primary Producer Communities Resulting from Large-Scale Catastrophic Amphibian Declines: Can Small-Scale Experiments Predict Effects of Tadpole Loss?** *Ecosystem*, 2008.

Consoli, R. A. B & Oliveira, L. O. 1994. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Editora Fiocruz Rio de Janeiro, 228p.



COPAM deliberação 041-95 in. **Lista de especies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais.** Conselho Estadual de Política Ambiental, constituindo-se na deliberação COPAM.

Costa, H.C, Fernandes, V.D., Rodrigues, A.C., Feio, R.N. 2009. **Lizards and amphisbaenians, municipality of Viçosa, state of Minas Gerais, southeastern Brazil.** Check List 5(3): 732-745.

Couto JLA. 2005. **Schistosomiasis mansoni in two mesoregions of the State of Alagoas.** Revista Brasileira de Medicina Tropical 38(4):301-304.

Cowles, R. e Bogert, C. (1944). **A preliminary study of the thermal requirements of desert lizards.** Bulletin of the American Museum of Natural History 83, 265-296.

Crosskey, R.W. 1988. **Old tools and new taxonomic problems in bloodsucking insects.** In: Service, M.W. (Ed.) Biosystematics of haematophagous insects. Oxford: Clarendon Press, p.1-18.

Dangelo-Neto *et al.* 1998. **Avifauna de quatro fitofisionomias florestais de pequeno tamanho ,5-8 hectares, no Campus da UFLA.** Revista Brasileira Biologia.58:463-472.

Deiques, C. H. 2007. **Anfíbios e répteis do Parque Nacional de Aparados da Serra Rio Grande do Sul,** Santa Catarina, Brasil: UESB. 117 p. : il.

Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. **Lista de espécies ameaçada,** <<http://institutolife.org/wp-content/uploads/2014/02/Lista-da-Fauna-Ameacada-de-Extincao-RJ.pdf>>. Acessado em 09 de Fevereiro de 2014.

DN 147 COPAM 2010. Deliberação Normativa COPAM Nº 147, De 30 De Abril De 2010, **Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.** <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192>>. Acessado 09 de Fevereiro de 2014.

Duellman, W. E. **Patterns of distribution of amphibians:** a global perspective. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1999. p. 1-30.

Duellman, W. E.; Trueb, L. **Biology of Amphibians.** Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1986. 670p.

Dutary BE, Petersen JL, Peralta PH, Tesh RB. 1989. **Transovarial transmission of Gamboa virus in a tropical mosquito, Aedeomyia squamipennis.** Am J Trop Med Hyg.40:108-13.

Ecology Brasil, 2011. Estudo de Impacto Ambiental Usina Hidreletrica de Itaocara.

Ecology, 2011. **Estudo de Impacto Ambiental,** UHE Itaocara.



- Emmons, I. e Feer, f. 1997. **Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide.** (second edition.) University of Chicago Press, Chicago, Illinois 60637, USA. 396 pp including 72 pages of plates. ISBN 0-226-20719-6 (cloth), 0-226-20721-8.
- Esbérard, C. E. L. 2003. **Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste do Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia. V.5, n.2 Juiz de Fora. P. 189-204.
- Esbérard, C.E.L. e Bergallo, H.G.. 2005. **Research on bats in the state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil.** Mastozoologia Neotropical 12 (2): 237-243.
- Estrada, A. e Coates-Estrada, R. 2001. **Species composition and reproductive phenology of bats in a tropical landscape at Los Tuxtlas, México.** J. Trop. Ecol. 17:672-646.
- Eterovick, P. C. & Sazima, I. **Anfíbios da Serra do Cipó – Minas Gerais – Brasil.** Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2004. 152 p.
- Eterovick, P. C. & Sazima, I. **Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation.** Amphibia-Reptilia, v. 21, p. 439-461, 2000.
- Eterovick, P. C.; A. C. O. Q. Carnaval; D. M. Borges-Nojosa; D. L. Silvano; M. V. Segalla; Sazima, I. 2005. **Amphibian declines in Brazil:** Biotropica, v. 37, n. 2, p. 166-179.
- Faran, M.E.; Linthicum, K. J. 1981. **A handbook of the Amazonian species of Anopheles (Nyssorhynchus) (Diptera: Culicidae).** Mosquito Syst. v.13, n.1, p.1-81.
- Favre TC, Pieri OS, Barbosa CS. 2007. **Aspectos malacológicos e epidemiológicos envolvidos na transmissão da esquistossomose em Pernambuco.** Tópicos em Malacologia. In: ECOS DO XVIII ENCONTRO BRASILEIRO DE MALACOLOGIA, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Malacologia. P. 267-276.
- Fazzolari-Corrêa, S. 1995. **Aspectos sistemáticos, ecológicos e reprodutivos de morcegos na Mata Atlântica.** Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo. Tese de Doutorado. 168 p.
- Feio, R. N. & Caramaschi, U. 2002. **Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do Nordeste do Estado de Minas Gerais, Brasil.** Phyllomedusa 1 (2):105-111
- Feio, R. N.; Braga, U. M. L.; Wiederhecker, H.; Santos, P. S. 1998. **Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais).** Viçosa: UFV, IEF. 32p.
- Fernandez MA, Thiengo SC. 2002. **Susceptibility of B. straminea (Dunker 1848) from Serra da Mesa Dam, Goiás, Brazil, to infection with three strains of S. manson (Sambon 1907).** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 97(1):59-60.
- Fialho, R. F. 1987. **Dieta de Tropidurus torquatus (Sauria, Iguanidae) na Restinga da Barra de Maricá.** Monografia de Bacharelado, Universidade Federal do Rio de Janeiro 73p.

- FNS, 1998. **Controle da esquistossomose: diretrizes e técnicas**. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2^o edição, 70p.
- Fonseca, G.A.B.; Kierulff, M.C.M., 1989. **Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals**. Bull. Florida State Mus., Biol.Sci., 34 (3): 99-152.
- Forattini OP, Gomes AC, Kakitani I. 1989. **Observações sobre mosquitos Culicidae adultos em cultivo irrigado de arroz no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil**. *Rev Saúde Pública*. 23:307-12.
- Forattini, O. P. 2002. **Culicidologia médica**. São Paulo: EDUSP v. 2.
- Forattini, O.P. & Massad, E. 1998. **Culicidae vectors and anthropic changes in a Southern Brazil natural ecosystem**. *Ecosyst. Health*, 4:9-19.
- Forattini, O.P. 1965. **Entomologia médica, Culicini: Culex, Aedes e Psorophora**. Universidade de São Paulo: São Paulo. 506p. v.2.
- Forattini, O.P.; Gomes, A.C.; Santos, J.L.F.; Kakitani, I. & Marucci, D. 1990. **Freqüência ao ambiente humano e dispersão de mosquitos Culicidae em área adjacente à mata atlântica primitiva da planície**. Revista de Saúde Pública, 24: 101-107.
- Fraga R., Pimentel L. A., Prudente C. A. L., Magnusson W. E. **Guia de cobras da região de Manaus - Amazônia Central** - Guide to the snakes of the Manaus region - Central Amazonia, [et. al.]. --- Manaus : Editora Inpa, 2013. 303 p. : il. color.
- Freire, E.M.X. 1996. **Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil**. *Revta. Bras. Zool.*, 13 (4): 903-921.
- Freitas, M.A. 2003. **Serpentes Brasileiras**. Lauro de Freitas, Bahia, 148p. [Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. 2005. A herpetofauna da Mata Atlântica nordestina: guia ilustrado](#). Ed. USEB. Pelotas, RS. 161p. Il.
- Frost, Darrel R. 2014. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 6.0 <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. American Museum of Natural History, New York, USA Acessado em 09 de Fevereiro de 2014.
- GAA, 2013. **Global Amphibian Assessment**. < <http://www.amphibians.org/redlist>>. Acessado em 09 de Fevereiro de 2014
- Galbadon A, Ulloa G, Godoy N, Marquez E, Pulido J. 1977. **Aedeomyia squamipennis (Diptera: Culicidae) vector natural de malaria aviaria en Venezuela**. *Bol Dir Malariol Saneam Amb*.17:9-13.
- Galli-Valerio, B. 1904. **Sur la présence d'oocystes chez Anopheles lutzii, Theobald**. Notes de parasitologie, 35: 81-91.

Gibbons, J. W.; Scott, D. E.; Ryan, T. J.; Buhlmann, K. A.; Tuberville, T. D; Metts, B. S.; Greene, J. L.; Mills, T.; Leiden, Y.; Poppys, S. & Winne, C. T. 2000. The **global decline of reptiles, déjà vu amphibians**. **Bioscience**. Vol. 50 no. 8.

Giovanelli A, Soares MS, D'Andréa OS, Gonçalves MML, Rey L. 2001. **Abundância e infecção do molusco *Biomphalaria glabrata* pelo *Schistosoma mansoni* no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Revista de Saúde Pública v. 35, n. 6.

Gomes, A.C.; Paula, M.B.; Neto, J.B.V.; Borsari, R. & Ferraudó, A. 2009. **Culicidae (Diptera) em Área de Barragem em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul**. Neotropical Entomology, 38: 553-555.

Gottsberger, B. & Gruber, E. **Temporal Partitioning of Reproductive Activity in a Neotropical Anuran Community**. Journal of Tropical Ecology. V. 20, p. 271–280, 2004.

Goulart MD, Callisto M. 2003. **Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. Revista FAPAM v.2, n.2, p.153-164.

Grandinetti, L. & Jacobi, C. M. **Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima – MG**. *Lundiana*, v. 6, n. 1, p. 21-28, 2005.

Grant, B. e Dunham, A. (1990). **Elevation covariation in environmental constraints and life histories of the desert lizard *Sceloporus merriami***. Ecology 71 (5), 1765-1776.

Guimarães A.E, Mello RP, Lopes CM, Alencar J, Gentile C. 1997. **Prevalência de Anofelinos (Diptera: Culicidae) no crepúsculo vespertino em áreas da Usina Hidrelétrica de Itaipu, no Município de Guaíra, Estado do Paraná, Brasil**. Mem Inst Oswaldo Cruz. 92:745-54.

Guimarães CT. 1983. Controle Biológico: ***Pomacea Haustrum* Reeve, 1856 (Mollusca, pilidae) sobre planorbíneos, em laboratório**. Revista de Saúde Pública, v.17,p. 138-147.

Haddad, C. F. B., & Sazima, I. **Anfíbios anuros da Serra do Japi**. In: Morellatto, L. P. C. (ed.). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp/FAPESP, 1992. p. 188-211.

Handley Jr., C.O. 1967. **Bats of the canopy of an Amazonian Forest**. Actas of the symposium on the Amazonian Biota (Zoology) 5: 211-215.

Hatano, F.H.; Vrcibradic, D.; Galdino, C.A.B.; Cunha-Barros, M.; Rocha, C.F.D.; & Van Sluys, M. 2001. **Thermal ecology and activity patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ**. Revista Brasileira de Biologia, 61: 287-294.

- Heatwole, H. **A Review of Structuring in Herpetofaunal Assemblages.** In: Scott Jr., N. J. (Ed.). **Herpetological Communities.** Washington, D.C., United States Department of the Interior, Wildlife Research Report v.13, p. 1-19, 1982.
- Hedges, S.B., Duellman, W.E. & Heinicke, M.P. 2008. **New world direct-developing frogs (Anura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation.** *Zootaxa* 1737(45):1-182p.
- Heyer, W. R., Rand, A. S., Cruz, C. A. G. & Peixoto, O. L. **Decimations, extinctions and colonizations of frog populations in southeast Brazil and their evolutionary implications.** *Biotropica*, v. 20 p. 230-235, 1988.
- Heyer, W. R., Rand, A. S., Cruz, C. A. G. & Peixoto, O. L. **Frogs of Boracéia.** *Arquivos de Zoologia*, v.31, p. 1-410, 1990.
- Huey, R. B. (1982) Temperature physiology, and the ecology of reptiles. In C. Grans, e F. H. Pough (eds.) **Biology of the Reptila.** Vol 12, Physiological ecology. New York.
- Huey, R. e Pianka, E. R. (1977). **Seasonal variation in thermoregulatory behavior and body temperature of diurnal Kalahari lizards.** *Ecology* 58 (5), 1066-1075.
- Huey, R.B. & Slatikin, M. 1976. **Costs and benefits of lizard termoregulation.** *Quarterly Review of Biology*, 51: 363-384.
- Hutson, A.M., Mickleburgh, S. P. e Racey P.A. 2001. **Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan.** IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, England.
- IUCN 2014. **The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2014.2. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em 09 de Fevereiro 2014.
- Izecksohn, E. & Carvalho-e-Silva, S.P. 2001. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro.** Ed. UFRJ, Rio de Janeiro.
- Kalko, E.K.V. 1998. Organization and diversity of tropical bat communities through space and time. *Zoology* 101: 281-297. In.: Novaes, R. L. M.; Laurindo, R. S.; Oliveira M. B.; Barreto C. R.; Avilla, L. S. 2013. **Firt Record of two molossid bats (Chiroptera: Molossidae) from Piauí state and distributional review for Brasil.** *Jornal of Opecies Lists an Distribution. Chek list.*
- Knight, K.L., Stone, A. 1977. **A catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae).** Ed. The Thomas Say Foundation, 611p. v.6.
- Lee, Y. & Mccracken, G. F. 2001. **Timing and variation in the emergence and return of Mexican free-tailed bats, Tadarida brasiliensis mexicana.** *Zoological Studies* 40(4):309-316.



Leonardo Gomes, Guilherme Gomes, Helena G. Oliveira, Claudio J. Von Zuben, Iracema M. da Silva¹ & Marcos R. Sanches. 2007. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 97(3):239-242.

Lips K. R.; Diffendorfer J.; Mendelson Jr. Iii; Sears M. W. **Riding The Wave: Reconciling the Roles of Disease and Climate Change in Amphibian Declines.** *Plos Biol* 6(3): E72. Doi: 10.1371/Journal.

Lozovei, A.L. 2001. **Micro-habitats de mosquitos (Diptera, Culicidae) em Internódios de Taquara na Mata Atlântica,Paraná, Brasil.** *Iheringia, Série Zoológica*, 90: 3-13.

Machado, A.B. *et al.* 2008. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília. D.F; Ministerio do Meio Ambiente , 2008. V.1 p. 161-163.

Machado, R.B.; *et al.*, 1995. **Notes on the occurrence of *J. tridactyla* in Atlantic Florest fragment, municipality of Antonio Dias , Minas Gerais.** *Revista Brasileira de Zoologia* 12-4:743-746.

Machado, R.B.; *et al.* 1996. **Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antonio Dias, Minas Gerais.** *Ararajuba* 4-1;15-22.

Magurran AE. 2004. **Measuring Biological Diversity.** Blackwell Science Ltd, 248p.

Marcondes, C.B. & Paterno, U. 2005. **Preliminary evidence of association between species of mosquitoes in Atlantic forest of Santa Catarina State (Diptera: Culicidae).** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 38: 75-76.

Marcondes, C.B. & Paterno, U. 2005. **Preliminary evidence of association between species of mosquitoes in Atlantic forest of Santa Catarina State (Diptera: Culicidae).** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 38: 75-76.

Marengo JA, Alves LM. 2005. **Tendências Hidrológicas da Bacia do Rio Paraíba do Sul.** INPE v.05.12.

Marini-Filho, O.J. e Martins, R. P. 2000. **Teoria de metapopulações. Novos princípios na biologia da conservação.** *Ciência Hoje* 27: 23-29.

Marques, O.A.V.; Eterovic, A.; Sazima, I 2001. **Serpentes da Mata Atlântica: Guia Ilustrado Para a Serra do Mar - Ribeirão Preto, Editora HOLOS, 184p.**

Mcaleece N. 1997. **BioDiversity NHM & SAMS.** Available at: <http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro>.

McDiarmid RW, Campbell JA & Touré T. 1999. **Snake Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, vol. 1.** Herpetologists' League. 511 pp.

Medeiros AS, Cruz OJ, Fernandez MA. 2002. **Esquistossomose mansônica e distribuição dos moluscos límnicos em criadouros naturais no Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.** *Caderno de Saúde Pública* vol.18 n°.5, Rio de Janeiro.

Medellín, R.A., Equiiva M. e Amin, M.A. 2000. **Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforests.** *Conserv. Biol.* 14: 166- 167.

Melo Junior , T.A. 1998. ***Jacamalracyon tridactyla***. p.290-292. In: Fundação Biodiversitas , 1998. Livro Vermelho das Espécies ameaçadas de Extinção da fauna de Minas Gerais . Belo Horizonte MG. 608pp.

Melo Junior , T.A. **Morfometria comportamento alimentar e social do cuitelão, *J. tridactyla* em duas reservas no Estado de Minas Gerais** . Dissertação de Mestrado . UNESP Rio Claro, SP.

Melo Júnior, T. A., 2001. **Comportamento alimentar do cuitelão (*Jacamalracyon tridactyla*) em duas reservas no Estado de Minas Gerais**. Pp: 277-278. In: Straube, F. C. (Ed.). *Ornitologia sem Fronteiras*, Boticário, Curitiba.

Melo Junior T.A. 2002. **Programa de pesquisa e Conservação do Projeto – Fauna. Proposta de monitoramento de cuitelão, *Jacamalracyon tridactyla* na área de influencia da UHE de Cachoeira encoberta**. Empresa Limiar.

Miretzki, M. 2003. **Morcegos do estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual**. *Papéis Avulsos de Zoologia* 43: 101-138.

Mittermeier, R.A., Gil, R.P., Hoffman, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. & Fonseca, G.A.B. 2005. **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions, 2. ed.** University of Chicago Press, Boston.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 de maio de 2003.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 de maio de 2003.

MMA. 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção - VII**. - Brasília, DF : MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas.

MMA, **Ministério do Meio Ambiente**. 2011. Disponível em: <www.mma.gov.br/sitio>. Acesso em: 10 de mar. de 2011.

Moreau de Jonnes, 1818 in Ilha Grande, RJ, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, Vol 71, no. 2, p. 447-450.

Müller, G.A.; Bona, A.C.D.; Marcondes, C.B. & Navarro-Silva, M.A. 2012. **Crepuscular activity of culicids (Diptera, Culicidae) in the peridomicile and in the remaining riparian forest in Tibagi river, State of Paraná, Brazil**. *Revista Brasileira de Entomologia*, 56: 111–114.

- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. **Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities.** *Nature* n. 403, p. 853-858.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. **Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities.** *Nature* n. 403, p. 853-858.
- Nascimento, L.B., Caramaschi, U. & Cruz, C.A.G. 2005. **Taxonomic review of the species groups of the Genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the Genera *Engystomops* Jiménez-De-La- Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae).** *Arquivos do Museu Nacional* 63(2): 297-320.
- Natal, D., Barata EAMF, Urbinatti P, Barata JMS, Paula MB. 1998. **Sobre a fauna de mosquitos adultos (Diptera, Culicidae) em área de implantação de hidrelétrica na bacia do Rio Paraná, Brasil.** *Rev Bras Entomol*; 41:213-6.
- Pacheco, J.F. Ibauer, C. ,1999. **Estado da arte da Ornitologia da Mata Atlantica e Campos Sulinos.** Relatório técnico do Grupo Temático Aves.
- Paraense, W.L. 1975. **Estado atual da sistemática dos Planorbideos Brasileiros.** *Arq. Mus. Nae, Rio de Janeiro* (55) 105-128.
- Paraense WL. 1976b. **A natural population of *Helisoma duryi* in Brazil.** *Malacologia* 15: 360-376.
- Paraense WL. 2001. **The schistosome vectors in the Americas.** *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 96: 7-16.
- Paula, MB & Gomes AC. 2007. **Culicidae (Diptera) em área sob influência de construção de represa no Estado de São Paulo.** *Rev Saúde Pública*, 41(2):284-289.
- Peracchi, A. L.; Nogueira, M. R. 2010. **Lista anotada dos morcegos do estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil.** *Chiroptera Neotropical*, v. 16, n. 1, p. 508-519.
- Phillips, K. 1990. Where have all the frogs and toads gone? *Bioscience*, v. 40, p. 422-424.
- Pianka, E. R. On Lizards Species Diversity: North American flatland deserts. *Ecology* v. 48, p. 333-51, 1967.
- Pough, F.H, Andrews, R. M., Cadle, J. E., Crump, M. L. Savitzki, A. H. & Wells, K. D. 2004. **Herpetology.** Pearson Prentice Hall, New Jersey, 726 p.
- Prevedello, J.A. & C.J.B. de Carvalho. 2006. **Conservação do Cerrado brasileiro: o método pan-biogeográfico como ferramenta para a seleção de áreas prioritárias.** *Natureza e Conservação* 4: 39-57
- Primack, R.B.; Rodrigues, E. 2005. **Biologia da Conservação.** Londrina.

Primack, R.B.; Rodrigues, E. 2005. **Biologia da Conservação**. Londrina.

Protomastro, J.J. 2011. **A test for preadaptation to human disturbances in the BIRD community of the Atlantic Forest**, p. 179-198. In : Albuquerque, J.L.B., J.F.Candido, F.C Straube e A.L Roo Ornitologia e Conservação. das ciencias as estrategias, Sociedade Brasileira de Ornitologia, Curitiba, Parana.

Rambaldi, D. M; Oliveira, D. A. S. – Organizadoras. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510p.

Ramos, A. D, Gasparini, J. L. 2004. **Anfíbios do Goiapaba-açu Fundão, Estado do Espírito Santo**. Gráfica Santo Antônio, 75 p. : il.

Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Lima, I. P.; Pedro, W. A. 2006. **Riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois diferentes habitats, na região centro-sul do Paraná, sul do Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 23, n. 3, p. 813-816.

Reis, N.R., Peracchi, A. L., Sekiama, M. L. e Lima, I.P. 2000. **Diversidade de morcegos (Chiroptera, Mammalia) em fragmentos florestais do estado do Paraná, Brasil**. Rev. Bras. Zool. 17: 697-704.

Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A.; Lima, I.P. 2007. **Morcegos do Brasil**. Londrina: N.R. Reis; A.L. Peracchi; W.A. Pedro; I.P. Lima. 253 p.

Ridgely, R.S. & Tudor, G. 1989. **The birds of south America, 1**. Austin: University of Texas Press.

Ridley, R.S. Tudor, G. 1989. **The birds of south America, 1**. Austin : University of Texas Press.

Rocha, C. F. D. **Introdução à Ecologia de Lagartos Brasileiros**. P. 39-57. In: Nascimento, L. B.; Bernardes, A. T.; Cotta, G. A. (eds). 1994. **Herpetologia no Brasil 1**. PUC•Minas, Fundação Biodiversitas, Fundação Ezequiel Dias. 134 p.

Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G. **Occurrence and distribution of the exotic lizard *Hemidactylus mabouia***

Rodrigues, M.T. 1987. **Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae)**. Arq. Zool., São Paulo, 31 (3):105-230.

Rodrigues, M.T. 1996. **Lizards, snakes, and amphisbaenians from the quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil**. Journal of Herpetology, 30 (4): 513-523.

Sallum, M.A.M.; Urbinatti, P.R.; Malafrente, R.S.; Resende, H.R.; Cerutti-JR, C. & Natal, D. 2008. **Primeiro registro de *Anopheles (Kerteszia) homunculus* Komp (Diptera, Culicidae) no estado do Espírito Santo, Brasil**. Revista Brasileira de Entomologia, 52: 671-673.

- Santos, A.J. 2003. **Estimativas de riqueza em espécies.** In **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre** (L. Cullen Junior, R. Rudran & C. Valladares-Pádua, org.). Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, p.19-41.
- Sebben, A., 2007. Microdissecação fisiológica a seco: uma nova visão sobre a anatomia de anfíbios e répteis. In: **Herpetologia no Brasil II.** Editado por Luciana Barreto Nascimento (PUC Minas) e Maria Ermelinda Oliveira (UFAM), Sociedade Brasileira de Herpetologia, pp. 311-325. 2007.
- Segalla, Magno V.; Caramaschi, Ulisses; Cruz, Carlos A.G.; Garcia, Paulo C.A.; Grant, Taran; Haddad, Célio F.B & Langone, José 2012. **Brazilian amphibians – List of species.** Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia.
- Sekiana, M.L. 2003. **Um estudo sobre quirópteros (Chiroptera: Mammalia) abordando ocorrência e capturas, aspectos reprodutivos, dieta e dispersão de sementes no Parque Nacional do Iguaçu, PR, Brasil.** Ph.D. Thesis, Federal University Parana, Curitiba, Parana, Brazil.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 912 p.
- Sick, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 912 p.
- Sigrist, T. 2009. **Guia de Campo: Avifauna Brasileira.** São Paulo: Avis Brasilis
- Sigrist, T. 2013. **Guia de Campo. Avifauna brasileira .** Editora Avisbrasilis, São Paulo, Brasil. 592p
- Simmos, N. B. Order Chiroptera. In: Wilson, D. E.; Reeder, D. M. (Eds.). 2005. **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference.** 3ed. V.1. Baltimore: Johns Hopkins University Press, p. 312-529.
- Singaravelan, N. & Marimuthu, G. 2002. **Moonlight inhibits and lunar eclipse enhances foraging activity of fruit bats in an orchad.** Current Science 82(8):1020-1022.
- Southgate VR, Tchuente LAT, Sene M., De Clerq D., Theron A., Jourdane J., Webster B.L., Rollinson D., Gryseels B., Vercruyesse J. 2001. **Studies on the biology of schistosomiasis with emphasis on the Senegal River basin.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 96 (Suppl): 75-78.
- Southgate VR. 1997. **Schistosomiasis in the Senegal river basin: before and after the construction of the dams at Diama, Senegal and Manantali, Mali and future prospects.** Journal of Helminthology, Wallingford 71(2):125-132.
- Souza CP, Jannotti-Passos LK, Freitas JR. 2001. **Degree of host-parasite compatibility between *Schistosoma mansoni* and their intermediate molluscan hosts in Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 90: 5-10.
- Souza CP, Lima LC, Jannotti-Passos LK, Ferreira SS, Guimarães CT, Vieira IBF, Junior RM. 1998. **Moluscos límnicos da microrregião de Belo Horizonte, MG, com ênfase nos vetores de parasitoses.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v.31, n.5, p.449-456.

- Souza CP, Lima LC. 1997. **Moluscos de Interesse Parasitológico do Brasil**. Belo Horizonte, Fiocruz/Centro de pesquisas René Rachou, 79p. (Esquistossomose 1).
- Souza MAA, Souza LA, Coelho GLLM, Melo AL. 2006. **Levantamento malacológico e mapeamento das áreas de risco para transmissão da esquistossomose mansoni no Município de Mariana, Minas Gerias, Brasil**. Revista de Ciências Médicas e Biológicas, v.5, n.2, p.132-139.
- Stotz, D. F. *et al.* 1996. **Neotropical Birds : ecology and conservation** . Chicago: University of Chicago press. 478p.
- Straube, F.C. & Bianconi, G.V. 2002. **Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina**. Chiroptera Neotropical 8 (1-2): 150152.
- Tabanez *et al.* 1997. **Consequencias da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento e floresta de planalto de Piracicaba**. SP Revista brasileira de Biologia , v 57, n.1, p.47-60.
- Tabareli, M. ; Pinto L.P.;Silva J.M.C ; Hirota , M.M e Bede, L.C. 2005. **Desafios e oportunidades para a conservação da Mata Atlantica brasileira**. Megadiversidade v.1, n.1, p. 132-138.
- Tabareli, M.; Pinto L.P.; Silva J.M.C; Hirota , M.M e Bede, L.C. 2005. **Desafios e oportunidades para a conservação da Mata Atlantica brasileira**. Megadiversidade v.1, n.1, p. 132-138.
- Taddej, V.A. 1983. **Morcegos: algumas considerações sistemáticas e biológicas**. Bol. Téc. CATI 72:1-31.
- Teles HMS, Carvalho OS. 2008. **Implicações da Biologia de Biomphalaria no Controle da Esquistossomose**. In: Carvalho OS, Coelho PMZ, Lenzi HL. Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 1105p (Esquistossomose 11) p. 460-484.
- Thiengo SC, Santos SB, Fernandez MA. 2005. **Malacofauna límnic da área de influência do lago da usina hidrelétrica de Serra da Mesa, Goiás, Brasil. I**. Estudo qualitativo. Revista Brasileira de Zoologia 22(4):867-874.
- Toft, C.A. & Duellman, W.E. **Anurans of the lower Rio Lullapichis, Amazonian Peru; a preliminary analyses of community structure**. *Herpetologica*, v. 35, p. 71-77. 1979.
- Toledo, L.F., Zina, J., Haddad, C.F.B. 2003. **Distribuição Espacial e Temporal de uma Comunidade de Anfíbios Anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil**. Holos Environment, 3(2): 136-149.
- Uetz, P. 2014, **The Reptile Database**, <<http://www.reptile-database.org>>. Acessado em 09 de Fevereiro de 2014.
- Vanzolini, P.E. 1968. **Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria)**. Arq. Zool., São Paulo, 17: 1-84.

- Vanzolini, P.E. 1972. **Miscellaneous notes on the ecology of some Brazilian lizards (Sauria)**. *Papeis Avulsos Zool.* (São Paulo), 26: 83 – 115.
- Vanzolini, P.E. 1978. **On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae)**. *Pap. Avul. Zool.* (São Paulo), 31(20): 307-343.
- Vanzolini, P.E., Ramos-Costa, A.M.M., Vitt, L.J. 1980. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vasconcelos, M. F., 2003. **A avifauna de altitude da Serra do Caparaó, estados de Minas Gerais e Espírito Santo, Brasil**. *Cotinga*. 19:40-48.
- Vaz JF, Teles HMS, Correa MA, Leite SPS. 1986. **Ocorrência no Brasil de *Thiara (Melanoides) tuberculata* (O.F. Muller, 1774) (Gastropoda, Prosobranchia), primeiro hospedeiro intermediário de *Clonorchis sinensis* (Cobbold, 1875) (Trematoda, Platyhelminthes)**. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 20(4):318-322.
- Vieira MV. 2006. **Locomoção, morfologia e uso do habitat em marsupiais neotropicais: uma abordagem ecomorfológica**. In: CÁCERES NC AND MONTEIRO-FILHO ELA (Eds), *Os marsupiais do Brasil: Biologia, ecologia e evolução*. Campo Grande, UFMS, p. 145-156.
- Villanueva, R.E. e Silva, M. **Organização trófica da Avifauna de Santa Catarina, Florianópolis, SC**. *Biotemas*, SC. V9, N.2, p. 7-69.
- Villela, P. M.S., 2004. **Caracterização genética de populações de jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), utilizando marcadores microssatélites**, piracicaba. 114 p. :il.
- Vitt, L. J.; Pianka, E. R. (Ed.), **Lizard Ecology – Historical and Experimental Perspectives**. New York: Princeton University Press, 1994. p. XII
- Vitt, L. J.; Ávila-Pires, T. C. S.; Caldwell, J. P.; Oliveira, V. R. L. **The impact of the individual tree harvesting on thermal environments of lizards in amazonian rainforest**. *Conservation Biology*, v. 12, N. 3, P. 654-664, 1998.
- Vitt, L.J. & Zani, P.A. 1998. **Ecological relationships among sympatric lizards in a transitional forest in the northern Amazon of Brazil**. *Jour. Trop. Ecol.*, 14: 63-86.
- Vizotto, L.D. & Taddei, V.A. 1973. **Chave para determinação de quirópteros brasileiros**. *Bol. Ciên. Fac. Ciên. Letras São José do Rio Preto*, v.1, p.1-72.
- Ward, R.A. 1982. **Second Supplement to A Catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae)**. *Mosquito Syst.*, v.16, n.3.

Wetterer AL, Rockman MV, Simmons NB. 2000. **Phylogeny of phyllostomid bats (Mammalia, Chiroptera): data from diverse morphological systems, sex chromosomes, and restriction sites.** Bulletin of the American Museum of Natural History 248(1–200).

Weygoldt, P. **Changes in composition of mountain stream frog communities in the atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations?** Studies on Neotropical Fauna and Environment, v. 243, n. 4, p. 249-255, 1989.

Yalden, D.W., Morris, P.A. **The lives of bats.** London: Red Wood Burn, 1975. 247 p.

Yom-Tov, Y. & Geffen, E. (2006) **The determination of mammal body size: ambient temperature or food?** Oecologia, 148, 213–218.

Yom-Tov, Y. & Nix, H. (1986) **Climatological correlates for body size of five species of Australian mammals.** Biological Journal of the Linnean Society, 29, 245–262.

Young, B. E., K. R. Lips, J. K. Reaser, R. Ibáñez, A. W. Salas, J. R. Cedeño, L. A. Coloma, S. Ron, E. La Marca, J. R. Meyer, A. Muñoz, F. Bolaños, G. Chaves, D. Romo. 2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin American. **Conservation Biology**, 15:1213-1223.

Zortéa M. and Alho C.J.R. 2008. **Bat diversity of a Cerrado habitat in Central Brazil.** Biodiversity Conservation 17(4): 1-15.

Zortéa, M.; Melo, F. R.; Carvalho, J. C. e Rocha, Z. D. 2010. **Morcegos da Bacia do rio Corumbá, Goiás.** Chirop. Neotrop. 16 (1): 611-617.

12. ANEXOS

Anexo 01: Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico 388/2013 DILIC/IBAMA


Anexo 02: Cartas de tombamento de material biológico coletado durante as campanhas do Programa de Monitoramento de Fauna

Anexo 03: Anotação de Responsabilidade Técnica dos profissionais

Anexo 04: Mapas da área de estudo com indicativo dos pontos amostrais de cada grupos estudado e previsão da área afetada pelo empreendimento

Anexo 01: Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico 388/2013 DILIC/IBAMA

 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL		
AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO		
PROCESSO IBAMA Nº 02001.000175/2008-06	AUTORIZAÇÃO Nº 388/2013	VALIDADE 18 meses a partir da emissão
ATIVIDADE: <input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO <input checked="" type="checkbox"/> MONITORAMENTO <input type="checkbox"/> RESGATE/SALVAMENTO		
TIPO: <input checked="" type="checkbox"/> RECURSOS FAUNÍSTICOS <input type="checkbox"/> RECURSOS PESQUEIROS		
EMPREENDEDOR: UHE Itacara EMPREENDEDOR: ITAOCARA ENERGIA Ltda. CNPJ: 02.619.221/0001-78 CTF: 708.238 ENDEREÇO: Avenida Marechal Floriano nº 168, 2º andar – Centro – Rio de Janeiro/RJ CEP – 22.790-002		
CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: BIOPCEV Serviços de Meio Ambiente Ltda. CNPJ/CPF: 07.080.828/0001-40 CTF: 994.767 ENDEREÇO: Rua Adolfo Radice, 320, Mangabeiras – C.P.: 30.315-056 - BELO HORIZONTE/MG		
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: RODRIGO MARTINS ALVARENGA CPF: 050.720.476-01 CTF: 724.023		
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: Programa de Monitoramento da Fauna da UHE Itacara – captura, coleta e transporte de fauna.		
ÁREAS AMOSTRAIS: Área de Influência Direta da UHE Itacara, nos municípios de Prata/Mg e Aperibé, Cantagalo, Itacara e Santo Antônio de Pádua/RJ.		
PETRECHOS: Armadilhas de interceptação e queda (pitfalls), armadilhas de captura viva (modelos sherman e tomazow), redes de subfúria, conchas de captura para estudos faunísticos (importância médica); capturadores de sucção do tipo Castro; armadilhas luminosas CDC e ovitrampas para os dípteros de interesse médico.		
DESTINAÇÃO DO MATERIAL: Laboratório de Malacologia da Universidade Federal de Minas Gerais e Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.		
ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Captura/coleta/transporte/venda de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário; 2. Captura/coleta/transporte/venda de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas do anúncio do órgão administrativo competente; 3. Coleta/transporte de espécies listadas na Instrução Normativa MMA nº03/2003 e anexos CITES, bem como as INs MMA 05/04 e 52/05 e no Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas bem como de espécies constantes em lista oficial do estado de Minas Gerais; 4. Coleta de material biológico por métodos não listados no verso desta; 5. Exportação de material biológico; 6. Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. 		
Observação: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Anotação e Informação em Biodiversidade (SIBID) não podem ser utilizadas para a captura viva, coleta de material biológico referente ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.		
AS CONDICIONANTES DESTA AUTORIZAÇÃO ESTÃO LISTADAS NO VERSO DESTA FOLHA		
LOCAL E DATA DE EMISSÃO: Brasília-DF, 09 JAN 2014		AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO):  Denise Rossetti de Toledo Diretora de Licenciamento Ambiental Substituto DILIC/IBAMA

	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	
	AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO	
PROCESSO IBAMA Nº 02001.000175/2008-06	AUTORIZAÇÃO Nº 388/2013	VALIDADE 18 meses a partir da emissão
EQUIPE TÉCNICA		
NOMES RODRIGO MARTINS ALVARENGA RONALD R. CARVALHO Jr. FELIPE CARVALHO SOUZA PINTO MARCELA FORTES DE OLIVEIRA PASSOS CAYO AUGUSTO ROCHA DIAS MARCO ANTÔNIO SCHENTINO CANELAS RENATO GATTI FERNANDES TATIANA PEREIRA TOTI ESTEFANE DO NASCIMENTO LEONCINI SIQUEIRA	CTF/CPF 724023 / 050.720.476-01 588417 / 034.697.766-52 1950918 / 079.346.676-80 2226589 / 090.082.186-82 3151879 / 083.201.406-09 985817 / 628.319.416-87 4449513 / 349.142.408-90 5111244 / 062.201.686-58 2391748 / 338.951.948-32	
CONDICIONANTES		
1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras. 2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra: 2.1. violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais; 2.2. omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização; 2.3. superveniência de graves riscos ambientais e de saúde. 3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente. 4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 30 (trinta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização. 5. A renovação somente poderá ser concedida após o recebimento e análise do relatório especificado no item 8. 6. As equipes em campo deverão estar de posse das autorizações válidas durante a execução das atividades de monitoramento que envolvam ações de captura, coleta e transporte de fauna aquática. Durante as atividades, a(s) equipe(s) deverá ser composta por no mínimo 1 (um) profissional designado por esta Autorização. 7. Qualquer alteração na equipe ou metodologia deve ser solicitada oficialmente ao Ibama. Ressalta-se que a substituição e/ou indicação de novos integrantes deve vir acompanhada dos respectivos CPFs, CTFs regulares, ARTs e links para os Currículos Lattes. 8. Em até 30 (trinta) dias após a expiração do prazo de validade desta autorização, a coordenação do projeto deverá encaminhar relatório impresso e assinado pelo coordenador e demais técnicos responsáveis, e também em meio digital, contendo: a) Lista das espécies encontradas, forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica, as potencialmente invasoras e as migratórias. b) Caracterização do ambiente encontrado na área de influência do empreendimento, com descrição dos tipos de habitats e fitofisionomias, localização das áreas de soltura, de monitoramento dos impactos e controle. Os tipos de habitats e fitofisionomias das áreas de soltura, de monitoramento dos impactos e controle deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos, além de indicar as áreas de soltura. c) Esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada. d) Anexo digital com lista de dados brutos dos registros de todos os espécimes – forma de registro, local georreferenciado (coordenadas UTM e respectiva zona, Datum SAD-69), Habitat e data. e) Detalhamento de captura, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados, informando o tipo de identificação, registro e biometria. f) Em até 90 (noventa) dias contados do final do prazo de validade desta Autorização, encaminhar a Declaração de Recebimento original ou autenticada, emitida pela Instituição de depósito, contendo o número de espécimes recebidos, nome científico, data e local de coleta, e número de tombamento. Esse prazo poderá ser prorrogado mediante a apresentação de documentação contendo justificativa a ser analisada pelo Ibama.		



Anexo 02: Cartas de tombamento de material biológico coletado durante as campanhas do Programa de Monitoramento de Fauna



Universidade Federal
de Minas Gerais
UFMG

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
LABORATÓRIO DE MAMÍFEROS

Belo Horizonte, 12 de agosto de 2014.

CARTA DE RECEBIMENTO DE MATERIAL ZOOLOGICO

Atesto, para devidos fins, que a Coleção de Mamíferos do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais recebeu dois (2) exemplares de mamíferos discriminados a seguir:

Nº de tomb	Identificação
UFMG 4332	<i>Marmosops incanus</i>
UFMG 4333	<i>Ptilandor frenatus</i>

procedentes do projeto "Projeto UHE Itacara", municípios de Estrela Dalva e Recreio, Minas Gerais. Os espécimes estão tombados na referida coleção e estão disponíveis para a consulta por pesquisadores interessados, mediante solicitação por escrito.

Sem mais no momento, disponho-me a quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,



Fernando A. Faria
Doutor em Ciências Biológicas (UFMG)
Laboratório de Mammalogia
Departamento de Zoologia
Instituto de Ciências Biológicas - UFMG
faria@ufmg.br
http://lmc.zoologia.ufmg.br/

Av. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha - 3 1270-901, Belo Horizonte, 340, Brasil
Laboratório de Mammalogia - INCC - Bloco E2 - sala 302 - TEL: 31 3409 3920

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Museu de Ciências Naturais



Belo Horizonte, 25 de Setembro de 2014

Declaramos que a Coleção Herpetológica do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais recebeu exemplares do Monitoramento da herpetofauna provenientes do empreendimento denominado "UHE Itaocara", no Município de Itaocara - RJ de acordo com a Licença IBAMA 388/2013

Este material é relacionado abaixo conforme o número de tomba e identificação feita pelo coletor.

Anfíbios:

MCNAM 18.862	Sem identificação (ITC 01)
MCNAM 18.863	<i>Leptodactylus fuscus</i> (ITC 02)
MCNAM 18.864	<i>Leptodactylus fuscus</i> (ITC 03)
MCNAM 18.865	<i>Leptodactylus fuscus</i> (ITC 04)
MCNAM 18.866	<i>Leptodactylus fuscus</i> (ITC 05)
MCNAM 18.867	<i>Leptodactylus fuscus</i> (ITC 06)
MCNAM 18.868	<i>Leptodactylus</i> sp. 1 (ITC 07)
MCNAM 18.869	<i>Leptodactylus</i> sp. 1 (ITC 08)
MCNAM 18.870	<i>Leptodactylus</i> sp. 1 (ITC 09)
MCNAM 18.871	<i>Leptodactylus</i> sp. 1 (ITC 10)
MCNAM 18.872	<i>Leptodactylus</i> sp. 1 (ITC 11)
MCNAM 18.873	<i>Dendropsophus branneri</i> (ITC 24)
MCNAM 18.874	<i>Dendropsophus branneri</i> (ITC 25)
MCNAM 18.875	<i>Leptodactylus</i> sp. 2 (ITC 23)
MCNAM 18.876	<i>Rhinella crucifer</i> (ITC 14)
MCNAM 18.877	<i>Leptodactylus</i> sp. (ITC 15)
MCNAM 18.878	<i>Leptodactylus ocellatus</i> (ITC 16)
MCNAM 18.879	<i>Hypsiboas crepitans</i> (ITC 17)
MCNAM 18.880	<i>Thoropa miliaris</i> (ITC 18)
MCNAM 18.881	<i>Rhinella crucifer</i> (ITC 19)
MCNAM 18.882	<i>Physalaemus signifer</i> (ITC 20)
MCNAM 18.883	<i>Physalaemus signifer</i> (ITC 21)
MCNAM 18.884	<i>Ischnocnema</i> sp. (ITC 22)
MCNAM 18.885	<i>Hadrodus binotatus</i> (ITC 26)
MCNAM 18.886	<i>Hypsiboas laber</i> (ITC 27)
MCNAM 18.887	<i>Hypsiboas pardalis</i> (ITC 28)
MCNAM 18.888	<i>Leptodactylus spivi</i> (ITC 31)
MCNAM 18.889	<i>Thoropa miliaris</i> (ITC 32)
MCNAM 18.890	<i>Thoropa miliaris</i> (ITC 33)
MCNAM 18.891	<i>Leptodactylus</i> sp. 2 (ITC 34)
MCNAM 18.893	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (ITC 36)
MCNAM 18.894	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (ITC 37)
MCNAM 18.895	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (ITC 38)
MCNAM 18.896	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (ITC 39)

MCNAM 18.897	<i>Leptodactylus spixi</i> (ITC 40)
MCNAM 18.892	<i>Leptodactylus marmoratus</i> (ITC 35)
MCNAM 19.010	<i>Thorops miliaris</i> (ITC 41)
MCNAM 19.011	<i>Scinax fuscovarius</i> (ITC 42)
MCNAM 19.012	<i>Rhinella ornata</i> (ITC 43)
MCNAM 19.013	<i>Leptodactylus spixi</i> (ITC 44)
MCNAM 19.014	<i>Ischnocnema</i> sp. (ITC 45)
MCNAM 19.015	<i>Scinax fuscovarius</i> (ITC 47)
MCNAM 19.016	<i>Thorops miliaris</i> (ITC 48)
MCNAM 19.017	<i>Leptodactylus marmoratus</i> (ITC 48)

Répteis:

MCNR 5.550	<i>Triepida</i> sp. (ITC 30)
MCNR 5.551	<i>Eubleopis gaudichaudi</i> (ITC 29)

Ressaltamos que o referido material estará disponível para consultas da comunidade científica, sendo devidamente processado e tombado em nossas coleções de referência.

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos que possam vir a ser necessários.

Atenciosamente,



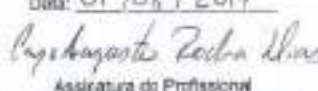
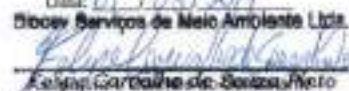
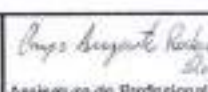


Luciana Barreto Nascimento
Curadora da Coleção de Herpetologia
Museu de Ciências Naturais, PUC Minas
Av. Dom José Gaspar 280, Bairro Coração Eucarístico
Cep 30 535-610
Belo Horizonte, Minas Gerais
Fone: 0XX31 3319 4968



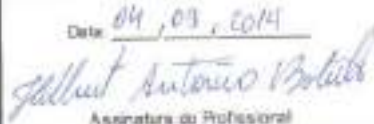
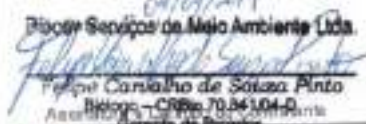
Anexo 03: Anotação de Responsabilidade Técnica dos profissionais

3811/12		ART - Anotação de Responsabilidade Técnica	
Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2013/08991
CONTRATADO			
2. Nome: FELIPE CARVALHO DE SOUZA PINTO		3. Registro no CRBio: 075841/04-D	
4. CPF: 079.346.670-80	5. E-mail: fcherperio@gmail.com		6. Tel: (31)3227-3940
7. End.: CARACA 28		8. Compl.: APTO 101	
9. Bairro: SERRA	10. Cidade: BELO HORIZONTE	11. UF: MG	12. CEP: 30230-260
CONTRATANTE			
13. Nome: BIOCCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE			
14. Registro Profissional: 136407		15. CPF / CGC / CNPJ: 07.080.828/0001-46	
16. End.: RUA ADOLFO RADOCE 320			
17. Compl.:		18. Bairro: COMETECCO	19. Cidade: BELO HORIZONTE
20. UF: MG	21. CEP: 30315-050	22. E-mail/Site: info@bioccev.net / www.bioccev.net	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza: 2 - Ocupação de cargo/função Cargo/função que ocupa: Cargo/função técnica;			
24. Identificação: GERENTE DE PROJETOS			
25. Município de Realização do Trabalho: BELO HORIZONTE			26. UF: MG
27. Forma de participação: EQUIPE		28. Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES	
29. Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária: GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE MONITORAMENTO DE FAUNA, SENDO VERTEBRADOS TERRESTRES E INVERTEBRADOS VETORES, DA UHE ITAOCARA I, NOS MUNICÍPIOS DE ITAOCARA, CANTAGALO, APERIBÉ E SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA/RJ E PIRAPETINGA/MG			
32. Valor: R\$ 3.850,00	33. Total de horas: 40	34. Início: NOV/2013	35. Término: MAI/2014
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO 
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 03/11/13 Assinatura do Profissional 		Data: 03/11/13 Assinatura e Carimbo do Contratante Bioccev Serviços de Meio Ambiente Ltda.  Ronald R. de Carvalho Jr. Biólogo - CRBio 18.70304-D	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anoteado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BADIÁ junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS			
NÚMERO DE CONTROLE: 9769.8847.4390.1874			
OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br			
crbio04online.crbio04.gov.br/scripts/art_digital.asp		45	




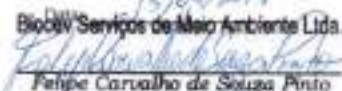
ART Eletrônica do CRBio-02

 Associação Federal CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES		 CRBio-02
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº 2-12070/14-E
CONTRATADO		
2.Nome: CAYO AUGUSTO ROCHA DIAS		3.Registro no CRBio-02: 76607
4.CPF: 09320140609	5.E-mail: cayodias@gmail.com	6.Tel: (31) 3824-1769
7.End.: AV. PARANÁ, 496, APT 605		8.Bairro: CENTRO
9.Cidade: BELO HORIZONTE	10.UF: RJ	11.Cep: 30120020
CONTRATANTE		
12.Nome: BIOCCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE		
13.Registro Profissional: 136107		14.CPF/CNPJ: 07080828000146
15.End.: RUA ADOLFO RADICE, 320		
16.Tel / E-mail: 31 3293-5163 / info@bioccev.net	17.Bairro: COMTECO	18.Cidade: BELO HORIZONTE
	19.UF: MG	20.CEP: 30315-05
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
21.1 Natureza: 1.7 Realização de consultorias/assessorias técnicas		21.2 Ocupação de Cargo/Função:
22. Identificação: MONITORAMENTO DE FAUNA NA REGIÃO DA UHE ITAOCARA I - MASTOFAUNA		
23. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: RJ		24 - UF: RJ
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES
27.Área do Conhecimento: Zoologia ECOLOGIA		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Bimonitoramento
29.Descrição Sumária: DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADE DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA (MAMÍFEROS DE PEQUENO PORTE) DA UHE ITAOCARA (, NOS MUNICÍPIOS DE ITAOCARA, CANTAGALO, APERIBE E SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA (RJ) E PIRAPETINGA (MG).		
30.Valor: R\$ 10.380,00	31.Total de horas: 370	32.Início: 3/7/2014 00:00:00
		33.Término: 31/7/2014 00:00:00
34. ASSINATURAS		35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.		
Data: 01/08/2014  Assinatura do Profissional	Data: 01/08/2014  Assinatura do Contratante	
Para autenticação da ART: http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx código 2014073114593312070		
36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		
Data: 01/08/2014	 Assinatura do Profissional	Data: ____/____/____
Data: ____/____/____	Assinatura e Carimbo do Contratante	Assinatura e Carimbo do Contratante
Para autenticação do carimbo acessar: http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx e informe o código 2014073114593312070 Nº Selo de Carimbo 9721020000019400 Situação da ART: Aguardando Pagamento		
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento do respectivo envolvimento de emissão. ART Eletrônica emitida em 31/07/2014 14:59:33 Impressão efetuada em 31/07/2014 15:03:25		

ART Eletrônica do CRBio-02

 <p style="font-size: small;">Associação Federal CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLÓGICOS 2ª REGIÃO SUD-AMERICANA</p>			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº 2-12814/14-E	
CONTRATADO			
2 Nome: HELBERT ANTONIO BOTELHO		3 Registro no CRBio-02: 57747	
4 CPF: 05023799808	5 E-mail: helbert.bio@hotmail.com		
6 Tel: 31 8514-0192		7 Bairro: ARVOREDO	
7 End.: R.CASTANHEIRA, 87 AP 102		8 Cidade: CONTAGEM	
9 UF: MG	10 Cep: 32112240		
CONTRATANTE			
12 Nome: BIOCCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE			
13 Registro Profissional: 136407		14 CPF/CNPJ: 07080828000146	
15 End. RUA ADOLFO RADICE, 320			
16 Tel / E-mail: (55 31) 3283 5163 / info@bioccev.net	17 Bairro: MANGABEIRAS	18 Cidade: BELO HORIZONTE	
19 UF: MG	20 CEP: 30315050		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
21.1 Natureza: 1.7 Realização de consultorias/assessorias técnicas		21.2 Ocupação de Cargo/Função: a - Cargo/função técnica	
22 Identificação: BIÓLOGO			
23 Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: RJ		24 UF: RJ	
25 Forma de participação: Equipe		26 Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES	
27 Área do Conhecimento: Ecologia ZOOLOGIA		28 Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	
29 Descrição Sumária: MONITORAMENTO DE MASTOFAUNA VOADORA NA UHE ITAOCARA (NOS MUNICÍPIOS DE ITAOCARA, CANTAGALO, APERIBÉ, SANTO ANTONIO DE PÁDUARJ E PRAPETINGA/MG. OBS.: O MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA VOADORA TEVE INÍCIO EM DEZ/20013 E NÃO FOI FEITA A ART ANTES POIS A EMISSÃO DO CRBio-2 ESTAVA EM ANDAMENTO.			
30 Valor: R\$ 10.000,00	31 Total de horas: 300	32 Início: 4/9/2014 00:00:00	
33 Término:		34 Assinaturas:	
Declaro ser as verdadeiras as informações acima.		35 CARIMBO DO CRBio:	
Data: <u>04/09/2014</u>  Assinatura do Profissional		Para autenticação da ART: http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx código 2014090417525512814	
 Assinatura do Profissional			
36 SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anexo na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37 SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR OSTRATO	
Data: ____/____/____	Assinatura do Profissional	Data: ____/____/____	Assinatura do Profissional
Data: ____/____/____	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: ____/____/____	Assinatura e Carimbo do Contratante
Para autenticação do contrato acesse: http://www.crbio-02.gov.br/RelatBioART2.Asp?n=57476a12814			

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº 2-13058/14-E
CONTRATADO		
Nome: MARCELA FORTES DE OLIVEIRA PASSOS		3.Registro no CRBio-02: 70939
CPF: 09008218652	5.E-mail: marcelapassos@bichodomato.net.br	6.Tel: 31 9283-8241 / 3482-596
End: R SUZANA FURTADO DE OLIVEIRA, 18/204		8.Bairro SILVEIRA
Cidade: BELO HORIZONTE	10.UF: MG	11.Cep: 31140430
CONTRATANTE		
Nome: BIOCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE		14.CPF/CNPJ: 07080628000146
1.Registro Profissional: 136407		
End: RUA ADOLFO RADICE		18.Cidade: BELO HORIZONTE
17.Bairro: MANGABEIRAS	19.UF: MG	20.CEP: 303
1.Tel / E-mail: 32835163 / fo@bioccev.net		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
1.1 Natureza: 1.7 Realização de consultorias/assessorias técnicas		21.2 Ocupação de Cargo/Função
2. Identificação: ORNITOLOGIA, CAMPO E RELATORIO		24 - UF: RJ
3. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: MG		
4. Forma de participação: Equipe		25. Perfil da equipe: BIÓLOGOS
6. Área do Conhecimento: Zoologia		28. Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Diagnóstico e Monitoramento Ambiental
7. Descrição Sumária: MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE ITAOCARA I, NOS MUNICÍPIOS DE ITAOCARA, APERIBÉ, CANTANHO ANTÔNIO DO PÁDUA (RJ) E PIRAPETINGA (MG). O TRABALHO TEVE INÍCIO EM NOVEMBRO DE DE 2013.		
8. Valor: R\$ 12.000,02(2) 20	31. Total de horas: 340	32. Início: 1/9/2014 00:00:00
34 ASSINATURAS		33. Término: 30/9/2014 00:00
Declaro serem verdadeiras as informações acima.		35. CARIMBO DO CRBio:
Data: <u>26/09/14</u> <i>Marcela Fortes de Oliveira Passos</i> Assinatura do Profissional		Para autenticação de ART http://www.crbio-02.gov.br/autenticar código 20140825160127
<i>Felipe Carvalho de Souza Pinto</i> Gerente de Projetos		
9. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO 10. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO 11. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO		
12. Data: _____	Assinatura do Profissional	Data: _____
13. Data: _____	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: _____
Para autenticação do conteúdo acessar: http://www.crbio-02.gov.br/autenticar e digitar o código 20140825160127/13058		ART Eletrônica criada em 25/09/2014
- Situação Gerada: 922153500002160111 Situação da ART: Aguardando Pagamento - A ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento do respectivo documento de emissão		Impressão elaborada em 25/09/2014

 <small>Associação Federal CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLÓGICA 2º REGIÃO SUL</small>			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART N° 2-13025/14-E	
CONTRATADO			
2-Nome: MARCO ANTONIO SCHETTINO CANELAS		3-Registro no CRBio-C2: 37243	
4-CPF: 62831941587	5-E-mail: marcocanelas@hotmail.com	6-Tel: (31) 3281-6061	
7-End.: R. CALDAS, 185, APTD 701.		8-Bairro: CARMO	
9-Cidade: BELO HORIZONTE	10-UF: MG	11-Dep: 30310568	
CONTRATANTE			
12-Nome: BIOCCEV SERVIÇOS DE MEIO AMBIENTE			
13-Registro Profissional: 156407		14-CPF/CNPJ: 07080828000146	
15-End: RUA ADOLFO RADICE 320			
16-Tel / E-mail: 31-32835153 / info@bioccev.net / www.bioccev.net	17-Bairro: COMTECO	18-Cidade: BELO HORIZONTE	19-UF: MG
20-CEP: 30015050			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
21.1- Natureza: 3.7- Realização de consultorias/assessorias técnicas		21.2- Ocupação de Cargo/Função: a - Cargo/Função Técnica	
22- Identificação: MONITORAMENTO DE HERPETOFAUNA DA UHE ITAOCARA I			
23- Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: RJ			24 - UF: RJ
25- Forma de participação: Equipe		26- Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES	
27- Área do Conhecimento: Ecologia ZOOLOGIA		28- Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	
29- Descrição- Sumário: MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA DA USINA HIDRELÉTRICA DE ITAOCARA I, NOS MUNICÍPIOS DE ITAOCARA, CANTAGALO, APERIBÉ E SANTO ANTONIO DE PADUA/RJ E BRAPETINGA/MG. OBSERVAÇÃO: A DATA INICIAL DO PROJETO FOI DEZEMBRO DE 2013, PORÉM A ART NÃO PODE SER FEITA NA DATA POIS A EMISSÃO DO REGISTRO SECUNDÁRIO NO CRBIO02 ESTAVA EM ANDAMENTO.			
30- Valor: R\$ 14.000,00	31- Total de horas: 350	32- Início: 15/09/2014 00:00:00	33- Término: 30/12/2014 00:00:00
34- ASSINATURAS			35- CARIMBO DO CRBio Para autenticação de ART: http://www.crbio-02.gov.br/autenticacao código: 2014092315012813025
Declaro serem verdadeiras as informações acima.			
Data: <u>15/09/2014</u>  Assinatura do Profissional	Data: <u>15/09/2014</u>  Assinatura do Contratante		
36- SOLICITAÇÃO DE BARRA POR CONCLUSÃO Declaro a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicito a devida BARRA junto aos arquivos do CRBio-C2.		37- SOLICITAÇÃO DE BARRA POR DESTRATO	
Data: ___/___/___	Assinatura do Profissional	Data: ___/___/___	Assinatura do Profissional
Data: ___/___/___	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: ___/___/___	Assinatura e Carimbo do Contratante
Para autenticação do conteúdo acesse: http://www.crbio-02.gov.br/autenticacao e informe o código 2014092315012813025 Nº BARRA (Gerada 97210380000210500) Situação da ART: Aguardando Pagamento Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo do pagamento do respectivo enrolamento de emissão		ART Eletrônica emitida em 23/9/2014 15:01:25 Impressão efetuada em 23/9/2014 15:01:48	



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.11.4.2

ACCTMB n.388_2013

DILIC_IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02001.000175/2008-06

AUTORIZAÇÃO Nº 388/2014

VALIDADE
18 meses a partir da emissão

ATIVIDADE: LEVANTAMENTO MONITORAMENTO RESGATE/SALVAMENTO

TIPO: RECURSOS FAUNÍSTICOS RECURSOS PESQUEIROS

EMPREENDEDOR: UHE Itaocara

EMPREENDEDOR: ITAOCARA ENERGIA Ltda.

CNPJ: 02.619.221/0001-78

CTF: 708.238

ENDEREÇO: Avenida Marechal Floriano nº 168, 2º andar - Centro - Rio de Janeiro/RJ CEP - 22.790-002

CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: BIOCEV Serviços de Meio Ambiente Ltda.

CNPJ/CPF: 07.080.828/0001-46

CTF: 994.767

ENDEREÇO: Rua Adolfo Radice, 320, Mangabeiras - CEP: 30.315-050 - BELO HORIZONTE/MG

COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: RODRIGO MARTINS ALVARENGA

CPF: 050.720.476-01

CTF: 724.023

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: Programa de Monitoramento da Fauna da UHE Itaocara - captura, coleta e transporte de fauna.

ÁREAS AMOSTRAIS: Área de Influência Direta da UHE Itaocara, nos municípios de Pirapetinga/Mg e Aperibé, Cantagalo, Itaocara e Santo Antônio de Pádua/RJ.

PETRECHOS: Armadilhas de interceptação e queda (pitfalls); armadilhas de captura viva (modelos sherman e tomahawk); redes de neblina; conchas de captura para malacoofauna de importância médica; capturadores de sucção do tipo Castro; armadilhas luminosas CDC e ovitrampas para os dípteros de interesse médico.

DESTINAÇÃO DO MATERIAL: Laboratório de Mastozologia da Universidade Federal de Minas Gerais e Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE

1. Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário;
2. Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente;
3. Coleta/transporte de espécies listadas na Instrução Normativa MMA nº03/2003 e anexos CITES, bem como as INs MMA 05/04 e 52/05 e no Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas bem como de espécies constantes em lista oficial do estado de Minas Gerais;
4. Coleta de material biológico por técnicos não listados no verso desta;
5. Exportação de material biológico;
6. Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001.

Observação: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.

AS CONDICIONANTES DESTA AUTORIZAÇÃO ESTÃO LISTADAS NO VERSO DESTA FOLHA

LOCAL E DATA DE EMISSÃO:

Brasília-DF,

09 JAN 2014

AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO):

Thomas Mizusaki de Toledo
Diretor de Licenciamento Ambiental
Substituto
DILIC/IBAMA



AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02001.000175/2008-06

AUTORIZAÇÃO Nº 388/2014

VALIDADE
18 meses a partir da emissão

EQUIPE TÉCNICA

NOMES	CTF/CPF
RODRIGO MARTINS ALVARENGA	724023 / 050.720.476-01
RONALD R. CARVALHO Jr.	588417 / 034.697.766-52
FELIPE CARVALHO SOUZA PINTO	1950918 / 079.346.676-80
MARCELA FORTES DE OLIVEIRA PASSOS	2226589 / 090.082.186-82
CAYO AUGUSTO ROCHA DIAS	3151879 / 083.201.406-09
MARCO ANTÔNIO SCHENTNO CANELAS	985817 / 628.319.416-87
RENATO GATTI FERNANDES	4449513 / 349.142.408-90
TATIANA PEREIRA TOTI	5111244 / 062.201.686-58
ESTEFANE DO NASCIMENTO LEONCINI SIQUEIRA	2391748 / 338.951.948-32

CONDICIONANTES

- Válida somente sem emendas e/ou rasuras.
- O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:
 - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
 - superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.
- O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 30 (trinta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
- A renovação somente poderá ser concedida após o recebimento e análise do relatório especificado no item 8.
- As equipes em campo deverão estar de posse das autorizações válidas durante a execução das atividades de monitoramento que envolvam ações de captura, coleta e transporte de fauna aquática. Durante as atividades, a(s) equipe(s) deverá ser composta por no mínimo 1 (um) profissional designado por esta Autorização.
- Qualquer alteração na equipe ou metodologia deve ser solicitada oficialmente ao Ibama. Ressalta-se que a substituição e/ou indicação de novos integrantes deve vir acompanhada dos respectivos CPFs, CTFs regulares, ARTs e links para os Currículos Lattes.
- Em até 30 (trinta) dias após a expiração do prazo de validade desta autorização, a coordenação do projeto deverá encaminhar relatório impresso e assinado pelo coordenador e demais técnicos responsáveis, e também em meio digital, contendo:
 - Lista das espécies encontradas, forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência as passíveis de serem utilizadas como indicadores de qualidade ambiental, as de importância econômica, as potencialmente invasoras e as migratórias.
 - Caracterização do ambiente encontrado na área de influência do empreendimento, com descrição dos tipos de habitats e fitofisionomias, localização das áreas de soltura, de monitoramento dos impactos e controle. Os tipos de habitats e fitofisionomias das áreas de soltura, de monitoramento dos impactos e controle deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos, além de indicar as áreas de soltura.
 - Esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada.
 - Anexo digital com lista de dados brutos dos registros de todos os espécimes - forma de registro, local georreferenciado (coordenadas UTM e respectiva zona, Datum SAD-69), Habitat e data.
 - Detalhamento de captura, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados, informando o tipo de identificação, registro e biometria.
 - Em até 90 (noventa) dias contados do final do prazo de validade desta Autorização, encaminhar a Declaração de Recebimento original ou autenticada, emitida pela Instituição de depósito, contendo o número de espécimes recebidos, nome científico, data e local de coleta, e número de tombamento. Esse prazo poderá ser prorrogado mediante a apresentação de documentação contendo justificativa a ser analisada pelo Ibama.



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.12.4.1

ACCTMB n.199_2012

DILIC_IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA Nº 02001.000175/2008-06	AUTORIZAÇÃO Nº 199/2012	VALIDADE 02 (DOIS) ANOS A PARTIR DA ASSINATURA
--	--------------------------------	---

ATIVIDADE LEVANTAMENTO MONITORAMENTO RESGATE/SALVAMENTO

TIPO RECURSOS FAUNÍSTICOS RECURSOS PESQUEIROS

EMPREENDEDOR: USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA

EMPREENDEDOR: ITAOCARA ENERGIA Ltda.

CNPJ: 02.619.221/0001-78

CTF: 708.238

ENDEREÇO: Avenida Marechal Floriano nº 168, 2º andar – Centro – Rio de Janeiro/RJ CEP – 22.790-002

CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C Ltda

CNPJ/CPF: 35.795.210/0001-06

CTF: 200.679

ENDEREÇO: Rua México nº 31-D, sala 703 - Centro – Rio de Janeiro/RJ CEP – 20.031-144

COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: ANDRÉ LUIS MORAES DE CASTRO

CPF: 079.842.137-12

CTF: 595837

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:

Programa de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaocara – captura, coleta e transporte de ictiofauna.

ÁREAS AMOSTRAIS:

Área de Influência Direta da UHE Itaocara, nos municípios de Pirapetinga/Mg e Aperibé, Cantagalo, Itaocara e Santo Antônio de Pádua/RJ.

PETRECHOS: Serão utilizadas redes de espera, malha variável, entre 3 e 16cm; rede de arrasto, malha de 0,2cm; tarrafas (malha variável de 40 e 80).

DESTINAÇÃO DO MATERIAL:

AS CONDICIONANTES DESTA AUTORIZAÇÃO ESTÃO LISTADAS NA(S) FOLHA(S) EM ANEXO.

LÓCAL E DATA DE EMISSÃO:

Brasília,

13 DEZ 2012

AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO):

Gisela Damm Forattini

Diretora de Licenciamento Ambiental

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE DILIC/IBAMA

1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;
2. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;
3. COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 03/2003 E ANEXOS CITES, BEM COMO AS INs MMA 05/04 e 52/05;
4. COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NO VERSO DESTA;
5. EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;
6. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.186-16, DE 23 DE AGOSTO DE 2001.

EQUIPE TÉCNICA:

NOMES:	CPF / CTF:
ANDRÉ LUIS MORAES DE CASTRO	079.842.137-12 / 595.837
ELLEN MARTINS CAMARA	106.191.167-57 / 2.181.589
GABRIEL ENNIS TEIXEIRA	101.163.297-77 / 2.420.914
HENRIQUE JABOR FARIAS	092.755.007-54 / 4.631.205
IURI VERÍSSIMO	286.511.228-45 / 2.193.083
PEDRO BORATO	089.765.234-10 /
VICTOR DE CARVALHO ALVES	105.101.057-85 / 2.420.911

CONDICIONANTES

1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras.
2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:
 - 2.1. violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - 2.2. omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
 - 2.3. superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.
4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 30 (trinta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
5. A renovação somente poderá ser concedida após o recebimento e análise do relatório especificado no item 8.
6. As equipes em campo deverão estar de posse das autorizações válidas durante a execução das atividades de monitoramento que envolvam ações de captura, coleta e transporte de fauna aquática. Durante as atividades, a(s) equipe(s) deverá ser composta por no mínimo 1 (um) profissional designado por esta Autorização.
7. Qualquer alteração na equipe ou metodologia deve ser solicitada oficialmente ao Ibama. Ressalta-se que a substituição e/ou indicação de novos integrantes deve vir acompanhada dos respectivos CPFs, CTFs regulares, ARTs e links para os Currículos Lattes.
8. Em até 30 (trinta) dias após a expiração do prazo de validade desta autorização, a coordenação do projeto deverá encaminhar relatório impresso e assinado pelo coordenador e demais técnicos responsáveis, e também em meio digital, contendo:
 - a) Lista das espécies encontradas, forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica, as potencialmente invasoras e as migratórias.
 - b) Caracterização do ambiente encontrado na área de influência do empreendimento, com descrição dos tipos de habitats e fitofisionomias, localização das áreas de soltura, de monitoramento dos impactos e controle. Os tipos de habitats e fitofisionomias das áreas de soltura, de monitoramento dos impactos e controle deverão ser mapeados, com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos, além de indicar as áreas de soltura.
 - c) Esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada.
 - d) Anexo digital com lista de dados brutos dos registros de todos os espécimes – forma de registro, local georeferenciado (coordenadas UTM e respectiva zona, Datum SAD-69), Habitat e data.
 - e) Detalhamento de captura, triagem e dos demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados, informando o tipo de identificação, registro e biometria.
 - f) Em até 90 (noventa) dias contados do final do prazo de validade desta Autorização, encaminhar a Declaração de Recebimento original ou autenticada, emitida pela Instituição de depósito, contendo o número de espécimes recebidos, nome científico, data e local de coleta, e número de tombamento. Esse prazo poderá ser prorrogado mediante a apresentação de documentação contendo justificativa a ser analisada pelo Ibama.



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

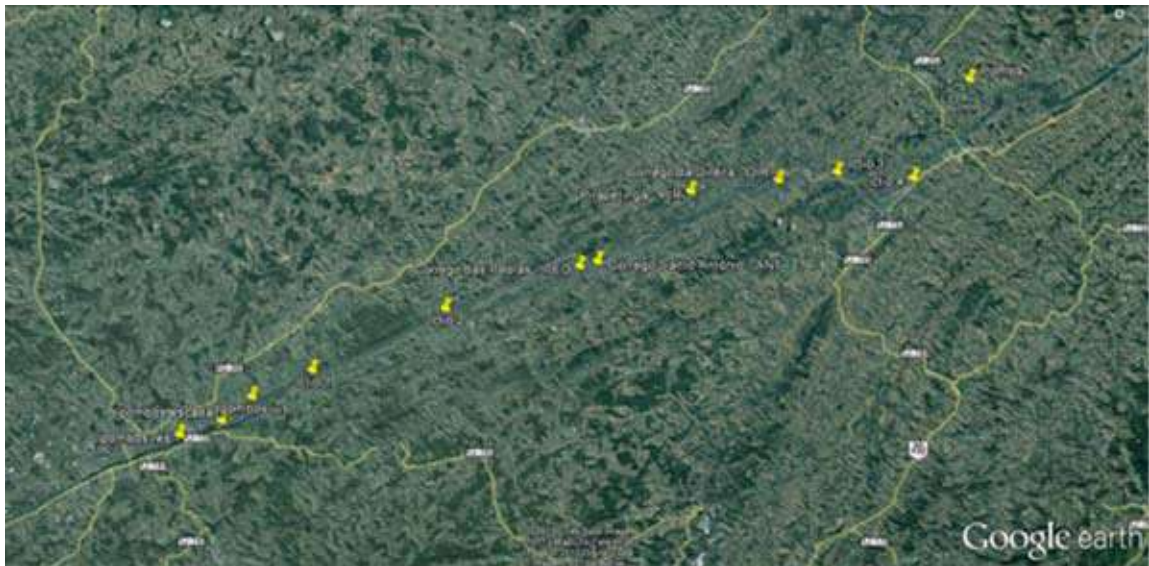
RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.12.4.2

Relatório Técnico Executivo campanha de monitoramento fase pré-obra

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna

UHE Itaocara



Relatório 1ª Campanha
Janeiro 2013

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	4
3. ÁREA DE ESTUDO	5
4. MALHA AMOSTRAL	5
5. CAPTURA DA ICTIOFAUNA E DE MAIS PROCEDIMENTOS	8
6. RESULTADOS	11
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
8. SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA.....	26
9. BIBLIOGRAFIA	29
10. CRONOGRAMA	34

1. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

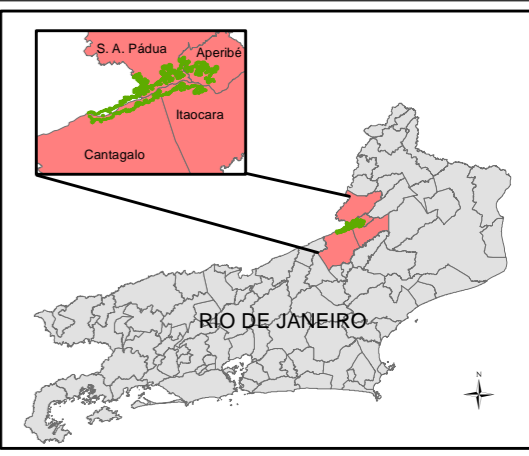
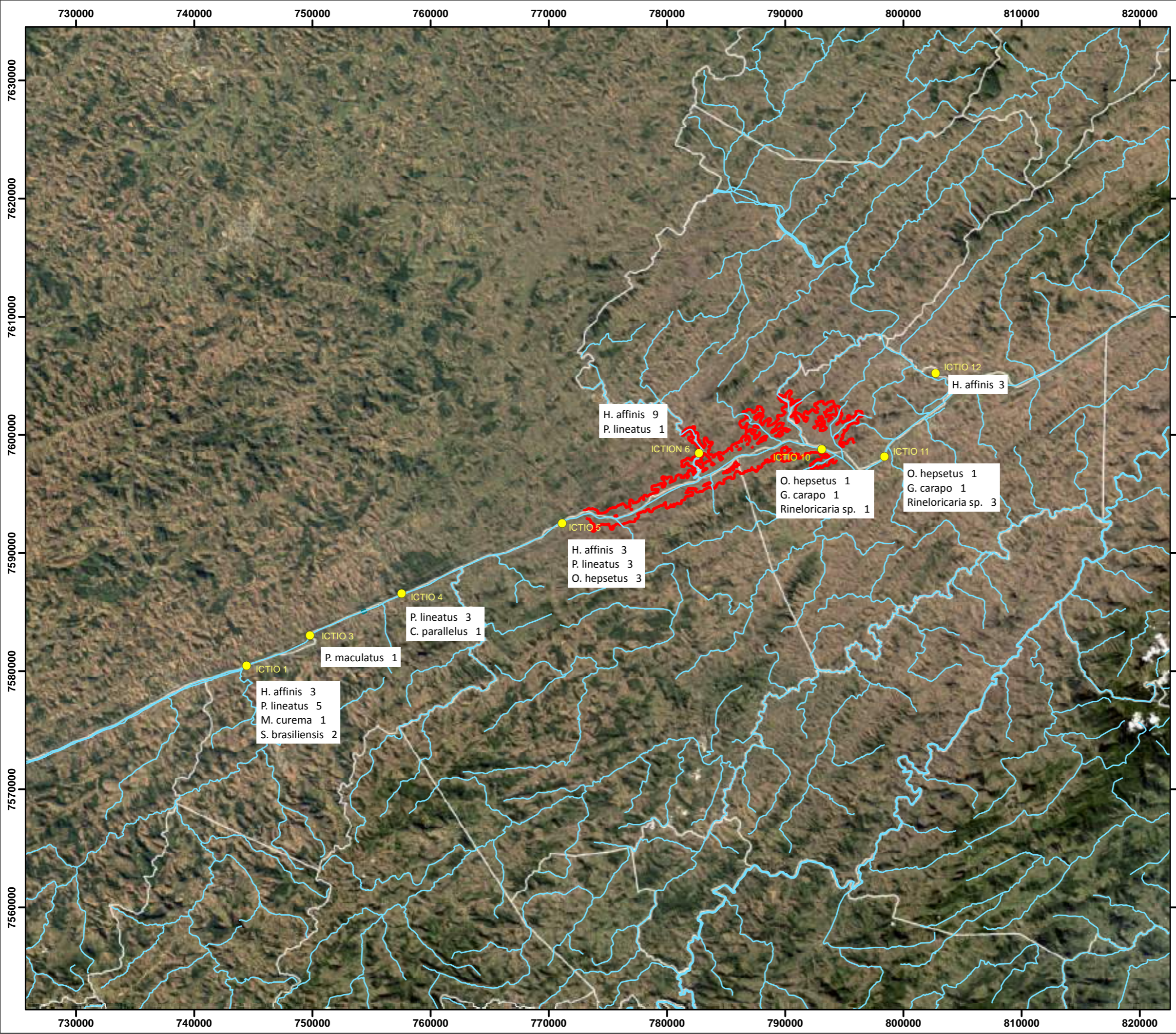
Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

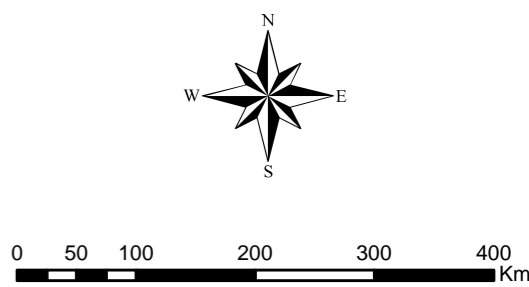
Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório apresenta as atividades realizadas na primeira campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava, realizada entre os dias 28 de janeiro a 8 de fevereiro e de 18 a 28 de fevereiro de 2013.

Segue o mapa da distribuição das principais espécies de peixes coletados neste estudo da AID da UHE Itaipava.



- Legenda**
- Pontos de coleta
 - ~ Hidrografia
 - APP 100 m
 - Divisão Municipal



Escala 1:170.000

Referências
 Hidrografia: Projeto Rio de Janeiro, CPRM
 Imagem: LandSat, 2000
 Sistema de Coordenadas - UTM
 Sistema Geodésico SAD-69 Fuso 23



Projeto
Programa de Monitoramento da Ictiofauna
- UHE Itaocara -

Distribuição das principais espécies de peixes

Data
Mai 2013

2. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itaocara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA

Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro: 20079	CPF/CNPJ: 357952100001-06	Emitido em: 21/09/2012	Válido até: 21/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço Agarr Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de qualquer atividade de licenciamento ambiental, sendo necessário, caso de situações de licenças, prorrogação ou renovação de licenças, obter a aprovação da IBAMA, de acordo com o processo administrativo. 2 - No caso de cancelamento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deve se comunicar ao IBAMA, pela mesma via, no prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data da cancelamento da atividade. 3 - Este certificado não substitui a obrigação legal ambiental imposta pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e faunísticos.		A validade de Pessoa Física e Jurídica no Cadastro Técnico Federal não implica em garantia de IBAMA e, por consequência, na constatação de qualidade, caso haja de fato de qualquer espécie. Autenticação 3096.0039.0000.0000	

3. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itacara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itacara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

4. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itacara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itacara;
- No reservatório da UHE Itacara;
- A montante do reservatório da UHE Itacara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itacara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba Do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir. Considerar o ponto Ic2 como 7.581.514,00/ 747.395,00.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Área	Sigla	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic1	Ipombos res	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic2	Ipombos esc	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic3	Ipombos jus	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic4	Ictio1	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itaocara. Foz do rio Angu.
Ic5	Ictio2	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic6	PIR	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal.
Ic7	DIR	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic8	ANT	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic9	PED	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic10	Ictio3	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itaocara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic11	Ictio4	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itaocara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic12	Pomba	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.

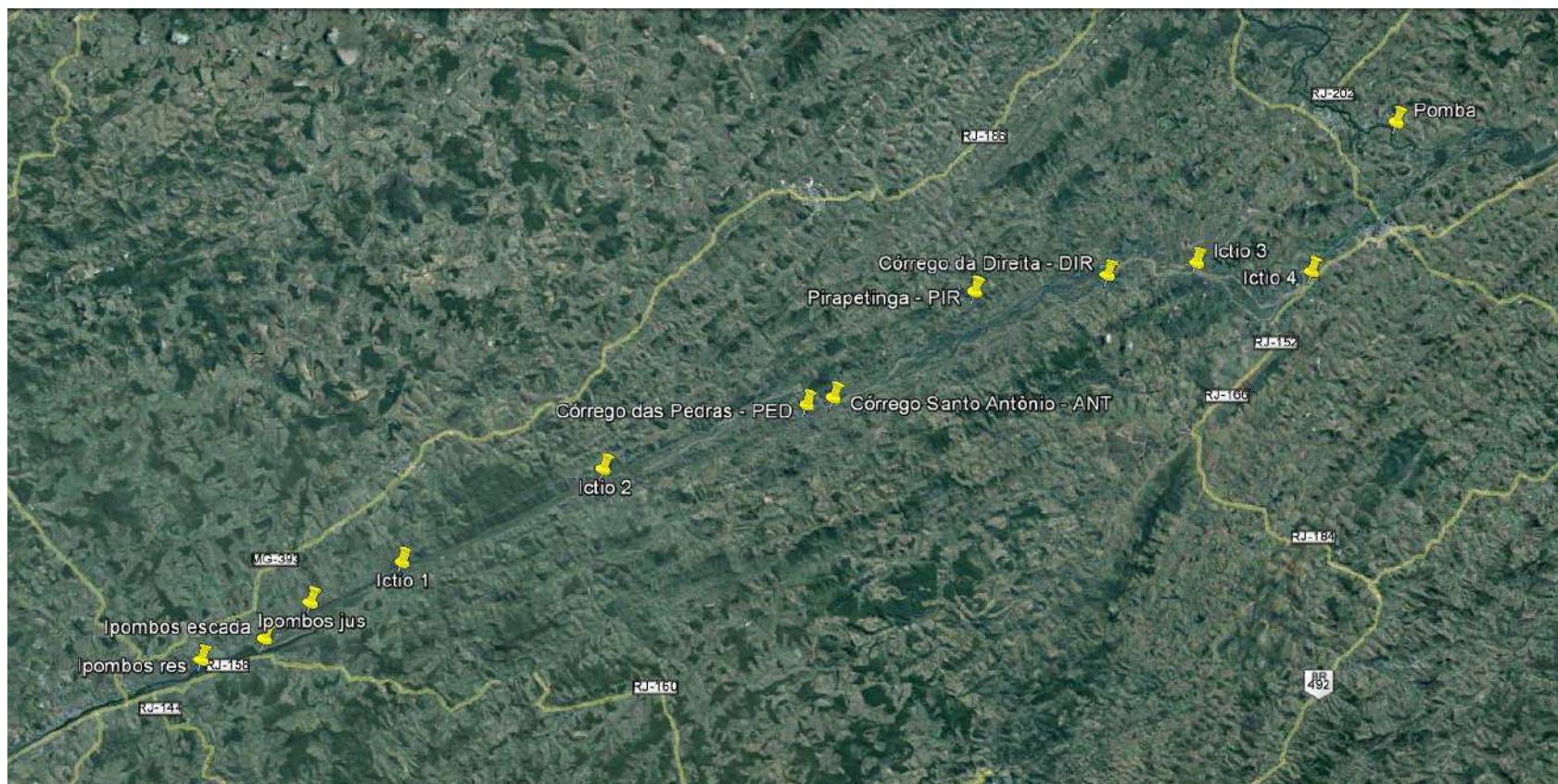


Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaocara.

5. CAPTURA DA ICTIOFAUNA E DEMAIS PROCEDIMENTOS

A metodologia de coleta utilizada neste estudo foi baseada na “Minuta de protocolo mínimo de monitoramento da fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul”, emitido pelo Ibama, no âmbito do “Plano de ação nacional para a conservação de espécies aquáticas ameaçadas de extinção na bacia do rio Paraíba do Sul”.

A coleta de ictiofauna foi realizada com a utilização dos mais diversos petrechos de pesca, de acordo com o ambiente. As baterias de redes (malhadeiras) e espinhéis foram expostas por 24 horas, com verificação a cada 8 horas. Os resultados foram apresentados em esforço de pesca (por exemplo: nº de peixes/m²/hora).

Coletas não padronizadas foram realizadas visando enriquecer os resultados qualitativamente. Foi utilizado, por exemplo, o método de arrasto com rede de malha de 2 mm e especificando o número de arrastos, de tarrafadas e de peneiradas realizados em cada área amostral.

Nos riachos de pequeno porte (em geral, menos que 10m de largura) foram utilizadas redes de cerco, puçás; peneiras e anzol.

Nos rios de médio e grande porte (em geral, mais que 10m de largura) foram utilizadas redes de espera (malhadeiras) com 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 150, 200 mm entre nós opostos e 10 a 20m de comprimento, perfazendo uma área total mínima de 300 m² de redes. Também foram utilizados espinhel de superfície e de fundo com 80 anzóis, de acordo com as características do ambiente e aplicabilidade do petrecho. No reservatório foi utilizada uma bateria de redes de superfície e outra bateria de redes de fundo.

Para avaliar a estrutura da comunidade de peixes, foram utilizados os seguintes índices:

- Riqueza total, curva do coletor e métodos não paramétricos para estimativa de riqueza, como as equações Jackknife 1 e 2 (SANTOS 2004);
- Abundância relativa em número e peso (curva de abundância relativa) (CPUE) (MAGURRAN 1988);
- Diversidade (índice de Shannon-Wiener) (MANLY 1997);
- Equitabilidade (Smith & Wilson, 1996) (E_{var}): índice baseado na variância da abundância das espécies, sendo independente da riqueza e sensível às espécies raras e comuns presentes na comunidade (KREBS, 1999):

$$E_{var} = 1 / \sum pi^2 / S;$$

onde S = riqueza de espécies; pi = proporção da abundância da espécie i em relação ao à abundância total.

- Constância de ocorrência (C): foi determinada com base no percentual e períodos em que cada espécie ocorre, sendo calculada de acordo com o modelo a seguir:

$$C = (pi \times 100) / P$$

onde: pi = número de coletas contendo a espécie i e P = total de coletas realizadas.

- Coeficientes de similiaridade/dissimilaridade: foram utilizados os índices de Bray-Curtis e Morisita-Horn (MAGURRAN, 1988);
- Grau de dominância: foi utilizado o Índice de Dominância (MCNAUGHTON 1968), calculado através da fórmula:

$$ID = y1 + y2 / Y$$

Onde: y1 = abundância da 1ª espécie mais abundante, y2 = abundância da 2ª espécie mais abundante e Y abundância total de todas as espécies.

Também foi seguida metodologia de análise dos dados citada no Termo de Referência - TR da UHE Itacara, extraída do Programa de Monitoramento de Ictiofauna que faz parte do Programa Básico Ambiental do empreendimento.

Frequência: consiste na proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra, conforme a fórmula:

$$\text{Frequência} = ni / N$$

Onde,

ni = número de indivíduos da espécie i; N = total de indivíduos da amostra.

Para a análise gonadal da população de peixes da região da UHE Itacara foram consideradas apenas as 10 espécies superiores em abundância e biomassa. Os dados das amostras gonadais foram tratados segundo os parâmetros estabelecidos por VAZZOLER (1996).

Para o cálculo do índice gonadossomático (IGS) foi considerado:

$$IGS = (Wg/Wt) \times 100;$$

Onde,

IGS = índice gonadossomático; Wg = peso da gônada; Wt = peso total do peixe.

Depois de realizadas as adequações das considerações de VAZOLLER (1996), foram caracterizadas as regiões de desova por cada população específica:

- Desova massiva (DM), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é alta e a porcentagem da Relação Gonadossomático (RGS) máxima é elevada;
- Desova ocasional (DO), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é baixa e a porcentagem da RGS máxima é elevada;
- Maturação incipiente (MI), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é alta e a porcentagem da RGS máxima é baixa;
- Sem atividade reprodutiva (SAR), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) e a porcentagem da RGS máxima são baixas.

Também foram abordados os seguintes itens abaixo:

- Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico;
- Mapa de distribuição das 10 espécies importantes de acordo com a alimentação e reprodução;
- Sugestões de manejo e conservação de ictiofauna;
- Lista de ações de preservação da ictiofauna.

6. RESULTADOS

Foram registradas 17 espécies de peixes (seis ordens e 12 famílias) nesta campanha de campo. Não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção (MACHADO et al 2008). Entre as espécies exóticas podemos citar o dourado *Salminus brasiliensis*, mandi-pintado *Pimelodus maculatus*, o tamboatá *Hoplosternum littorale*, tilápia *Tilapia rendalli* e tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus* (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram capturadas espécies endêmicas da bacia do Paraíba-do-sul.

As espécies migradoras coletadas foram: dourado *Salminus brasiliensis*, mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e robalo *Centropomus paralellus* (CAROLSFELD et al 2003).

Nas áreas de amostragem Ic 2, Ic 7 e Ic 9 não foi coletada nenhuma espécie.

A seguir uma tabela taxonômica das espécies, ressaltando:

Hábito alimentar: as espécies foram classificadas em carnívoro, onívoro, insetívoro, iliófago (lama) e herbívoro.

Reprodução: na época da reprodução, as fêmeas liberam seus ovócitos maduros de uma única vez (peixes de desova total) ou em várias parcelas (desova parcelada) ao longo de um período reprodutivo (VAZZOLER, 1996). Os peixes de desova total são de grande porte, migratórias e desovam no leito dos rios. Por outro lado, os peixes de desova parcelada desovam em águas mais calmas e estáveis (lagos, reservatórios, remansos); suas várias posturas ao longo do período reprodutivo têm o propósito de reduzir a predação sobre a prole e a competição entre seus indivíduos por alimento e abrigo.

Espécies exóticas: *Salminus brasiliensis* e *Pimelodus maculatus*, nativos da bacia do Paraná; e *Oreochromis niloticus*, nativo do continente africano.

Valor econômico: são as espécies que possuem valor comercial na região, *Salminus brasiliensis*, *Oreochromis niloticus*, *Prochilodus lineatus*, *Mugil curema* e *Centropomus paralellus*.

Valor ecológico: inclui apenas as espécies exóticas, pois não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção ou raras. As espécies exóticas possuem valor ecológico porque são organismos alóctones ao rio Paraíba do Sul.

Tabela II. Espécies de peixes capturadas na AID da UHE Itaocara na campanha chuvosa (janeiro 2013).

Espécie	Nome comum
ORDEM CHARACIFORMES	
FAMÍLIA CHARACIDAE	
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Peixe-cachorro
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Lambari
FAMÍLIA CRENUCHIDAE	
<i>Characidium alipioi</i>	Charutinho
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE	
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba
ORDEM SILURIFORMES	
FAMÍLIA LORICARIIDAE	
<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo
<i>Rineloricaria sp.</i>	Caximbau
FAMÍLIA PIMELODIDAE	
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-pintado
FAMÍLIA CALLICHTHYIDAE	
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá
FAMÍLIA AUCHENIPTERIDAE	
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Cumbaca
ORDEM GYMNOTIFORMES	
FAMÍLIA GYMNOTIDAE	
<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira
ORDEM CYPRINODONTIFORMES	
FAMÍLIA POECILIIDAE	
<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho
ORDEM MUGILIFORMES	
FAMÍLIA MUGILIDAE	
<i>Mugil curema</i>	Parati
ORDEM PERCIFORMES	
FAMÍLIA CICHLIDAE	
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo
FAMÍLIA CENTROPOMIDAE	
<i>Centropomus paralellus</i>	Robalo

Tabela III. Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico capturadas na AID da UHE Itacara na campanha chuvosa (janeiro 2013).

Espécie	Hábito alimentar	Reprodução	Exótica	Valor econômico	Valor ecológico
ORDEM CHARACIFORMES					
FAMÍLIA CHARACIDAE					
<i>Astyanax taeniatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Salminus brasiliensis</i>	Carnívoro	Desova total	Sim	Sim	Sim
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Carnívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA CRENUCHIDAE					
<i>Characidium alipioi</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE					
<i>Prochilodus lineatus</i>	Iliófago	Desova total	Não	Sim	Não
ORDEM SILURIFORMES					
FAMÍLIA LORICARIIDAE					
<i>Hypostomus affinis</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Rineloricaria sp.</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA PIMELODIDAE					
<i>Pimelodus maculatus</i>	Onívoro	Desova total	Sim	Não	Sim
FAMÍLIA CALLICHTHYIDAE					
<i>Hoplosternum littorale</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA AUCHENIPTERIDAE					
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM GYMNOTIFORMES					
FAMÍLIA GYMNOTIDAE					
<i>Gymnotus carapo</i>	Insetívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM CYPRINODONTIFORMES					
FAMÍLIA POECILIIDAE					
<i>Poecilia vivipara</i>	Herbívoro	Desova parcelada; vivípara	Não	Não	Não
ORDEM MUGILIFORMES					
FAMÍLIA MUGILIDAE					
<i>Mugil curema</i>	Herbívoro	Desova total	Não	Sim	Não
ORDEM PERCIFORMES					
FAMÍLIA CICHLIDAE					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Oreochromis niloticus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Sim	Sim	Sim
FAMÍLIA CENTROPOMIDAE					
<i>Centropomus paralellus</i>	Carnívoro	Desova total	Não	Sim	Não

Considerando as redes de diferentes malhas, a maior produtividade foi observada na rede de 30 mm (CPUE = 1,42) seguida da rede de 20 mm, com CPUE = 0,79. O apetrecho anzol teve um indivíduo por unidade, e a peneira nove.

Tabela IV. CPUE (ind./ m²/ hora) por apetrecho de coleta.

Espécie	Anzol	Peneira	Rede 20mm	Rede 30mm	Rede 40mm	Rede 50mm	Rede 60mm
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,1250				
<i>Centropomus parallelus</i>						0,0833	
<i>Characidium alipioi</i>			0,5833				
<i>Geophagus brasiliensis</i>				0,0833			
<i>Gymnotus carapo</i>	1						
<i>Hoplosternum littorale</i>				0,0417			
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>		1					
<i>Hypostomus affinis</i>			0,0417	0,7500	0,1250		
<i>Mugil curema</i>				0,0417			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>				0,1667			
<i>Oreochromis niloticus</i>				0,1250			
<i>Pimelodus maculatus</i>					0,0417		
<i>Poecilia vivipara</i>		8					
<i>Prochilodus lineatus</i>				0,1250	0,3333	0,1250	0,0833
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,0417				
<i>Salminus brasiliensis</i>					0,0417	0,0417	
<i>Trachelyopterus striatulus</i>				0,0833			

A maior riqueza total ocorreu na área Ictio 1, com 5 espécies; seguido de Ictio 3, 5, 10, 11 e 12, com 4 cada uma. Entretanto a riqueza estimada indicou que a área Ictio 10, com Jackknife 1 = 7 e Jackknife 2 = 9, foi a que obteve os maiores registros.

No gráfico da curva do coletor é possível observar que a riqueza acumulada não atingiu a estabilidade com as 17 espécies capturadas, em razão da grande biodiversidade encontrada neste sistema hídrico.

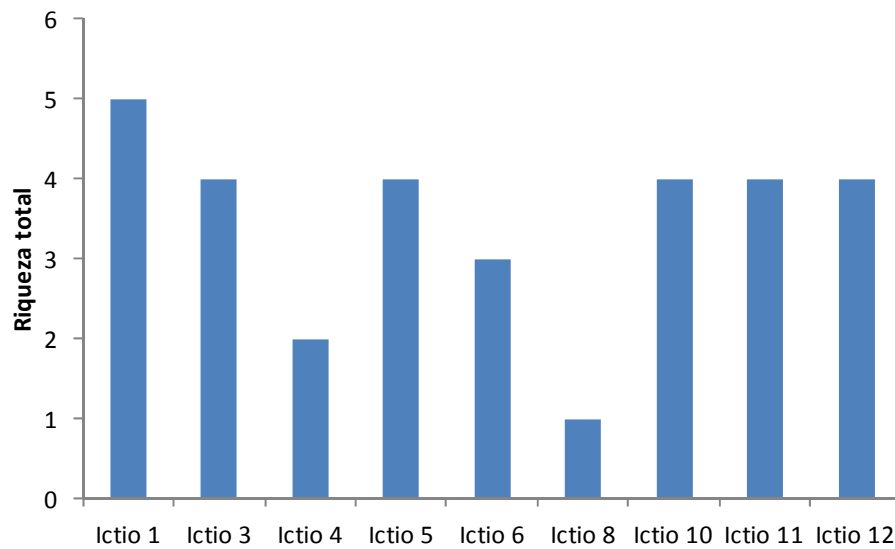


Figura 2. Riqueza total de espécies da ictiofauna coletada na campanha chuvosa, janeiro de 2013.

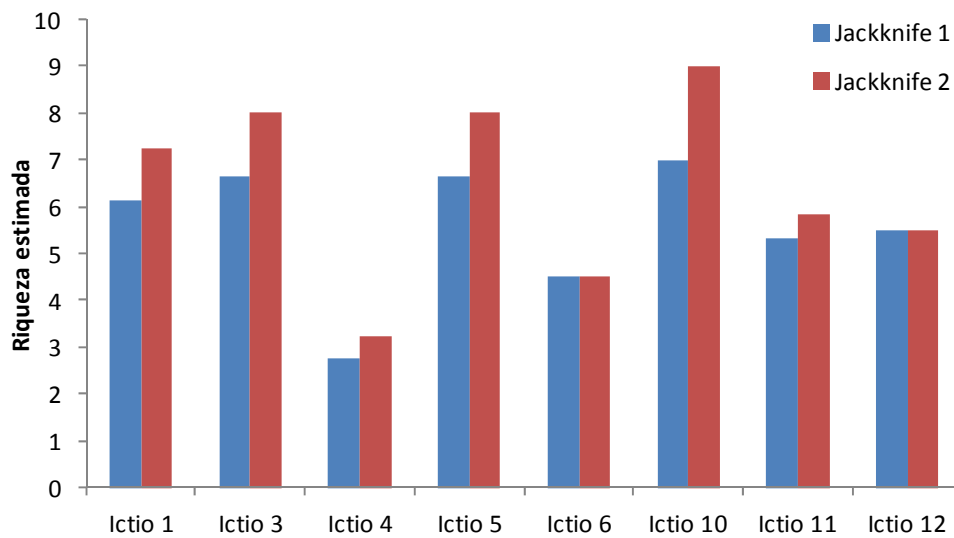


Figura 3. Estimativa de riqueza não-paramétrica, Jackknife 1 e 2, da ictiofauna na campanha chuvosa, janeiro de 2013.

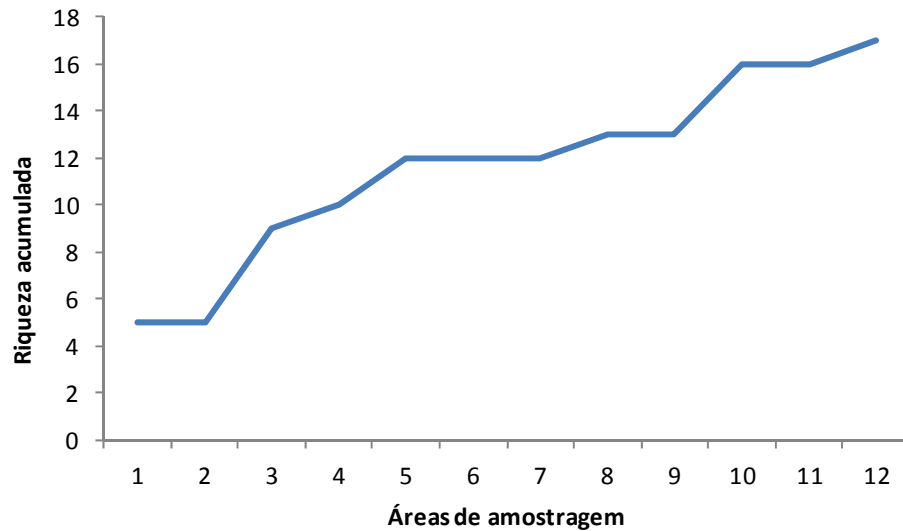


Figura 4. Curva do coletor (riqueza acumulada) da ictiofauna na campanha chuvosa, janeiro de 2013.

O cascudo *Hypostomus affinis* foi a espécie com maior a abundância relativa (número de indivíduo) registrada, com AR = 0,262. Entre as áreas de amostragem a mais abundante foi Ictio12, com AR = 0,227. Considerando a abundância relativa por biomassa, a curimba *Prochilodus lineatus* teve o maior valor com AR = 0,4603; juntamente com a área Ictio 1, com AR = 0,2804.

A curva de abundância mostrou que foram coletadas seis espécies com apenas um indivíduo, *Gymnotus carapo*, *Hoplosternum littorale*, *Hyphessobrycon bifasciatus*, *Mugil curema*, *Pimelodus maculatus* e *Rineloricaria* sp.

Tabela V. Abundância relativa (número de indivíduos) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Espécies	Ictio 1	Ictio 3	Ictio 4	Ictio 5	Ictio 6	Ictio 8	Ictio 10	Ictio 11	Ictio 12
<i>Hypostomus affinis</i>	0,036				0,107			0,083	0,036
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,060		0,036	0,036	0,012			0,048	
<i>Characidium alipioi</i>									0,167
<i>Poecilia vivipara</i>						0,095			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>				0,036			0,012		
<i>Astyanax taeniatus</i>		0,012		0,012					0,012
<i>Oreochromis niloticus</i>		0,024			0,012				
<i>Centropomus parallelus</i>			0,012					0,012	
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,012							0,012
<i>Salminus brasiliensis</i>	0,024								
<i>Trachelyopterus striatulus</i>				0,012				0,012	
<i>Gymnotus carapo</i>							0,012		
<i>Hoplosternum littorale</i>	0,012								
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>							0,012		
<i>Mugil curema</i>	0,012								
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,012							
<i>Rineloricaria sp.</i>							0,012		

Tabela VI. Abundância relativa (biomassa por espécie) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Espécies	Ictio 1	Ictio 3	Ictio 4	Ictio 5	Ictio 6	Ictio 8	Ictio 10	Ictio 11	Ictio 12
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,1762		0,0641	0,0862	0,0289			0,1049	
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0203				0,0634			0,0967	0,0006
<i>Centropomus parallelus</i>			0,0517					0,0517	
<i>Salminus brasiliensis</i>	0,0771								
<i>Oreochromis niloticus</i>		0,0344			0,0120				
<i>Gymnotus carapo</i>							0,0437		
<i>Trachelyopterus striatulus</i>				0,0135				0,0099	
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,0179							0,0042
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0181							
<i>Oligosarcus hepsetus</i>				0,0073			0,0021		
<i>Hoplosternum littorale</i>	0,0065								
<i>Characidium alipioi</i>									0,0054
<i>Astyanax taeniatus</i>		0,0009		0,0011					0,0003
<i>Mugil curema</i>	0,0003								
<i>Rineloricaria sp.</i>							0,0002		
<i>Poecilia vivipara</i>						0,0001			
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>									

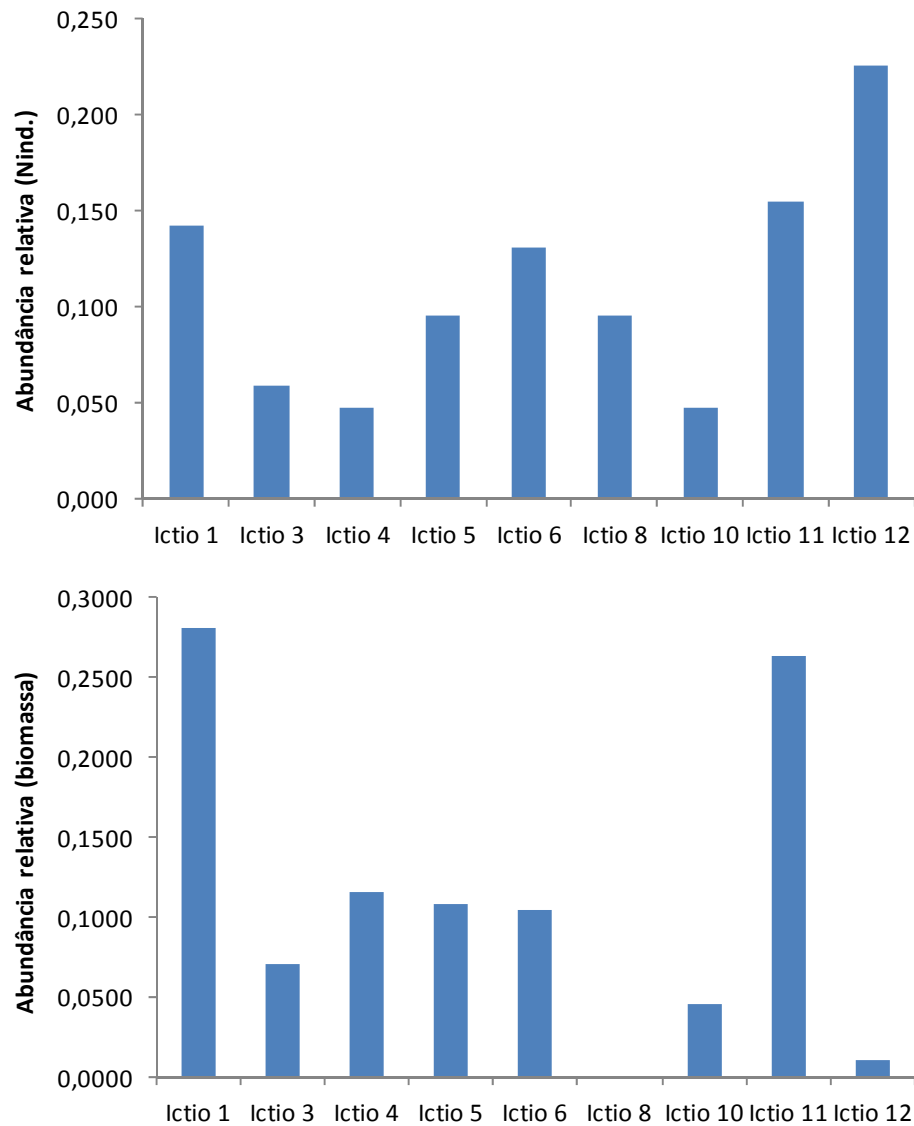


Figura 5. Abundância relativa (N ind. e biomassa) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

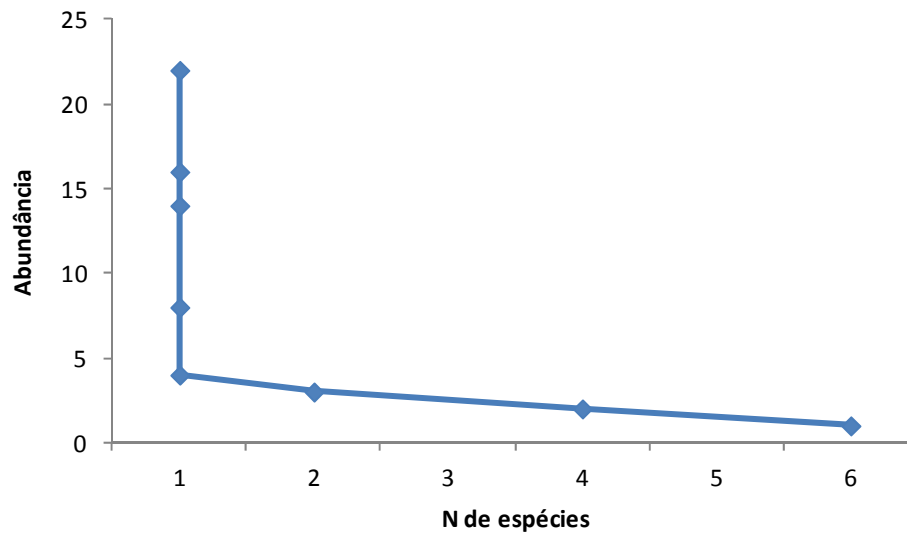


Figura 6. Curva de abundância relativa da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

A equitabilidade E_{var} teve os maiores valores registrados nas áreas Ictio 8 e 10 ($E_{var} = 1$), e menor na Ictio 12, com $E_{var} = 0,435$.

A espécie com maior constância de ocorrência foi a curimba *Prochilodus lineatus*, com ocorrência em 41,7 % das áreas amostradas, seguida de *Hypostomus affinis*, com 33,3 % das áreas. A frequência de ocorrência também destaca as espécies *Poecilia vivipara*, *Prochilodus lineatus* e *Hypostomus affinis*, com 1,00, 0,75 e 0,82; nas áreas Ic 8, Ic 4 e Ic 6.

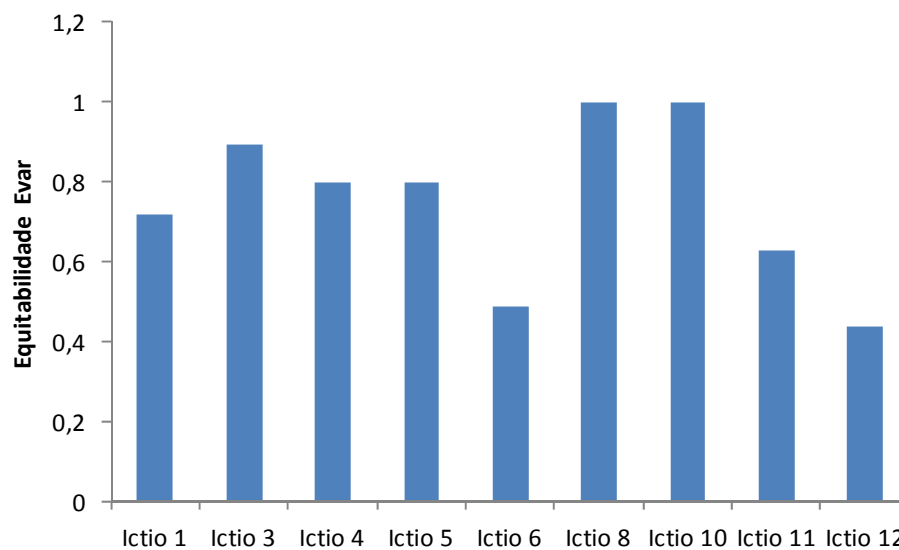


Figura 7. Equitabilidade (E_{var}) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

**Tabela VII. Constância de ocorrência (%) da ictiofauna na AID da UHE Itaipava.
Campanha chuvosa, janeiro de 2013.**

Espécie	Constância de ocorrência (%)
<i>Prochilodus lineatus</i>	41,7
<i>Hypostomus affinis</i>	33,3
<i>Astyanax taeniatus</i>	25,0
<i>Centropomus parallelus</i>	16,7
<i>Geophagus brasiliensis</i>	16,7
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	16,7
<i>Oreochromis niloticus</i>	16,7
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	16,7
<i>Characidium alipioi</i>	8,3
<i>Gymnotus carapo</i>	8,3
<i>Hoplosternum littorale</i>	8,3
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	8,3
<i>Mugil curema</i>	8,3
<i>Pimelodus maculatus</i>	8,3
<i>Poecilia vivipara</i>	8,3
<i>Rineloricaria sp.</i>	8,3
<i>Salminus brasiliensis</i>	8,3

**Tabela VIII. Frequência de ocorrência da ictiofauna na AID da UHE Itaipava.
Campanha chuvosa, janeiro de 2013.**

Espécies	Ictio 1	Ictio 3	Ictio 4	Ictio 5	Ictio 6	Ictio 8	Ictio 10	Ictio 11	Ictio 12
<i>Hypostomus affinis</i>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,82	0,00	0,00	0,54	0,16
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,42	0,00	0,75	0,38	0,09	0,00	0,00	0,31	0,00
<i>Characidium alipioi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
<i>Poecilia vivipara</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
<i>Astyanax taeniatus</i>	0,00	0,20	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Oreochromis niloticus</i>	0,00	0,40	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Centropomus parallelus</i>	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Salminus brasiliensis</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
<i>Gymnotus carapo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
<i>Hoplosternum littorale</i>	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
<i>Mugil curema</i>	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rineloricaria sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00

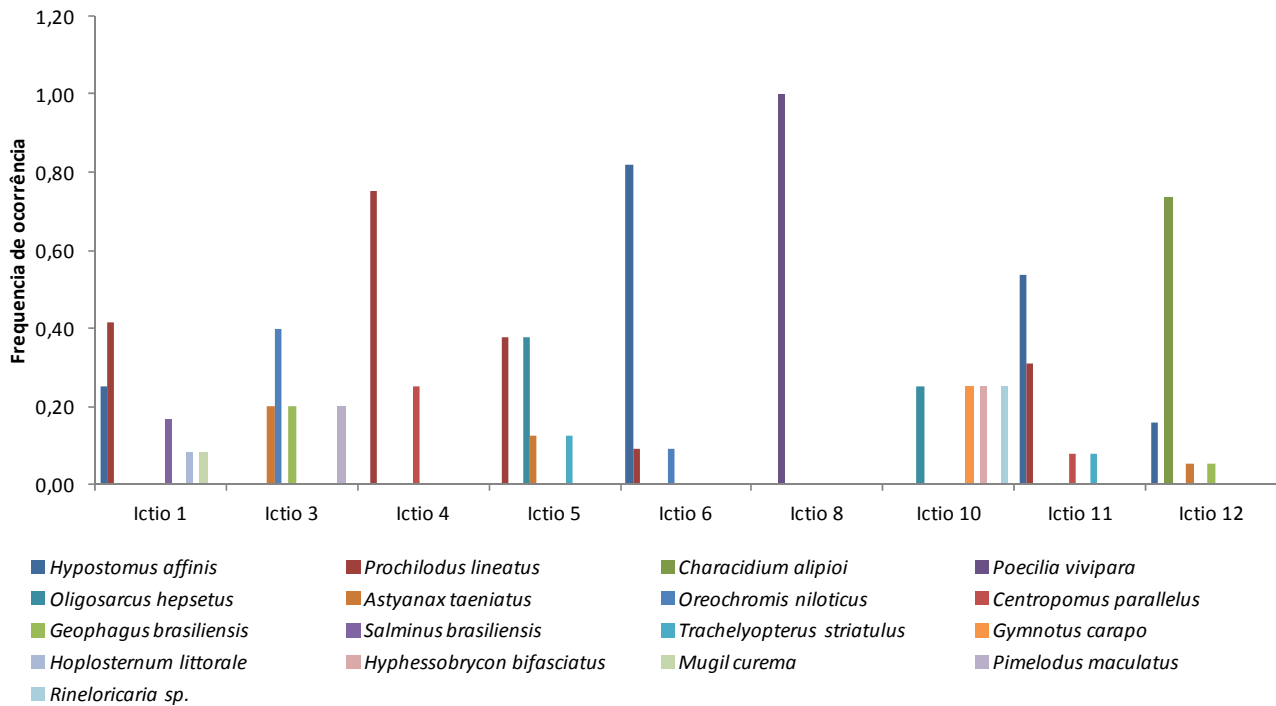


Figura 8. Frequência de ocorrência da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

O dendrograma de similaridade de Bray-Curtis indicou que as áreas amostrais possuem baixa similaridade quanto a presença ou ausência das espécies de peixes. O agrupamento Ictio 4 + Ictio 11 foi o que exibiu o maior valor, abaixo de 0,7.

O dendrograma de similaridade de Morisita-Horn, que considera a abundância das espécies capturadas, mostrou a formação do grupamento Ictio 6 + Ictio 11 com valor de similaridade maior que 0,8, que pode ser considerado relevante.

O índice de dominância entre as áreas de amostragem foi maior nas áreas Ictio 4 e Ictio 8, com ID = 1,00, e o menor valor em Ictio 5, com ID = 0,5.

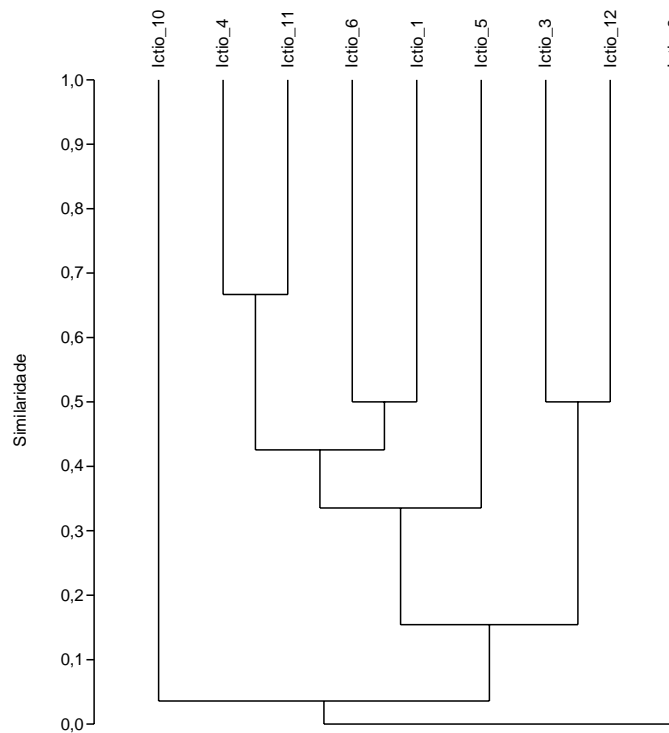


Figura 9. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

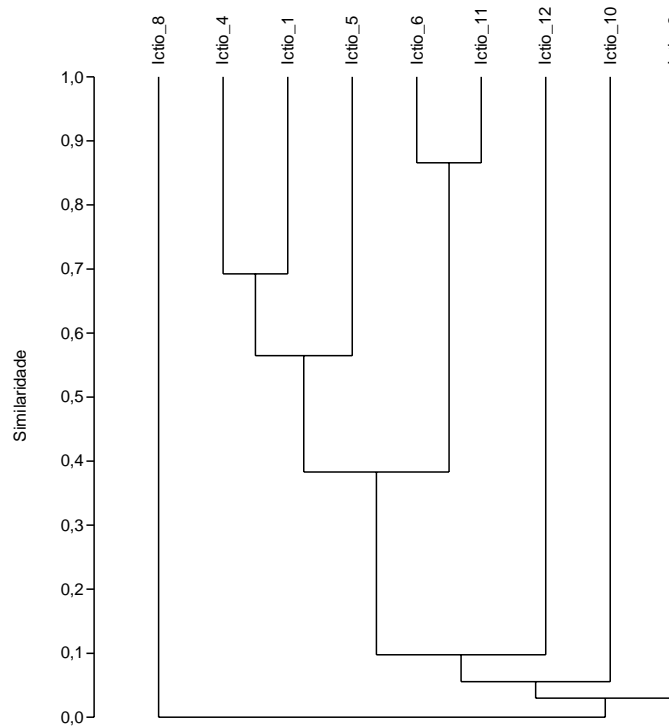


Figura 10. Dendrograma de similaridade (Morisita-Horn) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

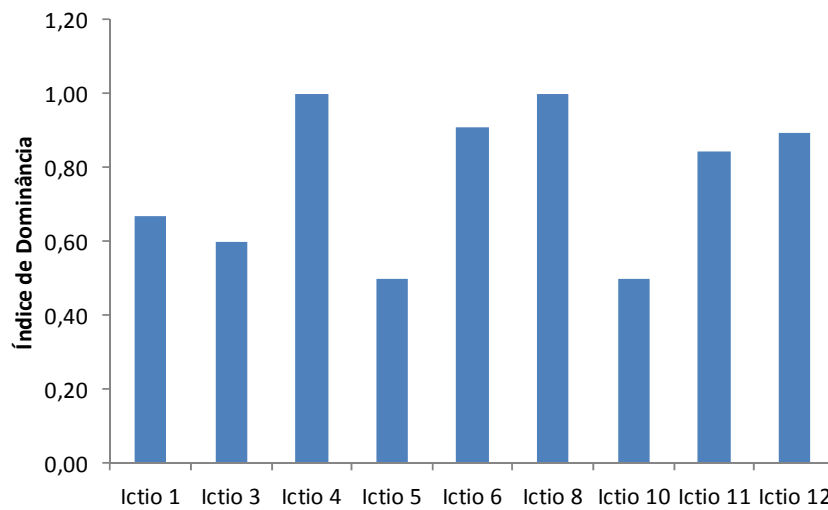


Figura 11. Índice de Dominância nas áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Os dados da biologia reprodutiva das espécies coletadas indicam que a maioria se encontrava no estágio de reprodução "maduro" (21 fêmeas), e mostrou a maior biomassa total das gônadas, com 312,68 gramas no total.

O Índice Gonadosomático (IGS) das principais espécies indicou que o cascudo *Hypostomus affinis* teve o maior índice, com 139,66, seguido do barrigudinho *Poecilia vivipara*, com 127,14. As áreas Ic 8 e Ic 6 tiveram os maiores valores de IGS registrados, com respectivamente 127,14 e 101,22. As áreas Ictio 8, Ictio 6 e Ictio 12 foram classificadas como desova massiva (DM); as áreas Ictio 5, Ictio 1 e Ictio 11 como desova ocasional (DO); as áreas Ictio 4 e Ictio 3 como maturação incipiente (MI); e Ictio 10 sem atividade reprodutiva (SAR).

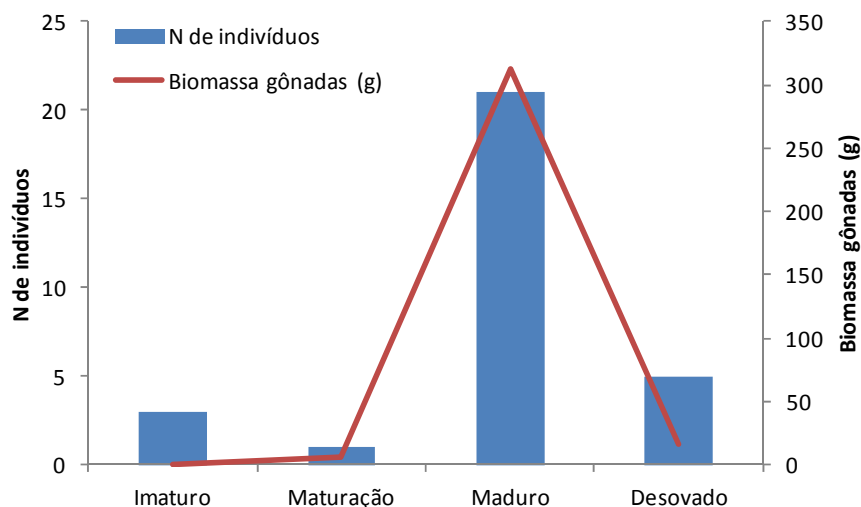


Figura 12. Número de indivíduos e biomassa das gônadas (g) entre os estágios reprodutivos da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Tabela IX. IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Espécies	Ictio 1	Ictio 3	Ictio 4	Ictio 5	Ictio 6	Ictio 8	Ictio 10	Ictio 11	Ictio 12	Total
<i>Hypostomus affinis</i>	27,93				98,65			13,08		139,66
<i>Poecilia vivipara</i>						127,14				127,14
<i>Characidium alipioi</i>									40,29	40,29
<i>Astyanax taeniatus</i>		4,79							13,13	17,92
<i>Prochilodus lineatus</i>	1,43		5,39	10,46	0,11			0,29		17,67
<i>Oligosarcus hepsetus</i>				14,59			0,06			14,64
<i>Trachelyopterus striatulus</i>				10,11						10,11
<i>Oreochromis niloticus</i>		0,34			2,46					2,80
<i>Salminus brasiliensis</i>	2,30									2,30
<i>Geophagus brasiliensis</i>									0,01	0,01

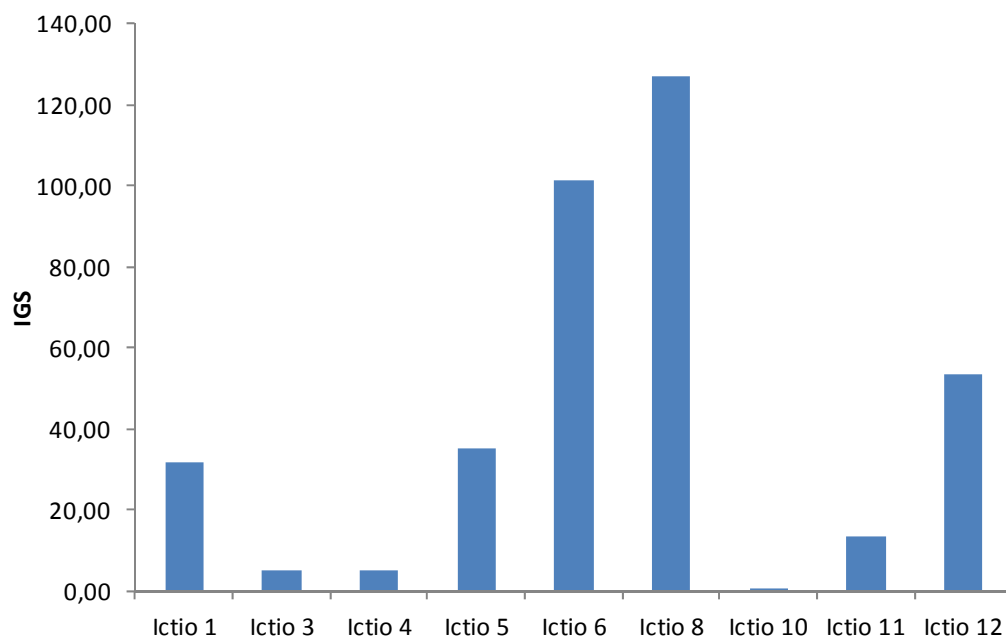


Figura 13. IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Tabela X. Classificação das áreas de amostragem em relação à desova de peixes, utilizando o IGS (índice gonadossomático) da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

Área	IGS	Classificação
Ictio 8	127,14	Desova massiva (DM)
Ictio 6	101,22	Desova massiva (DM)
Ictio 12	53,44	Desova massiva (DM)
Ictio 5	35,16	Desova ocasional (DO)
Ictio 1	31,66	Desova ocasional (DO)
Ictio 11	13,37	Desova ocasional (DO)
Ictio 4	5,39	Maturação incipiente (MI)
Ictio 3	5,14	Maturação incipiente (MI)
Ictio 10	0,06	Sem atividade reprodutiva (SAR)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais espécies de peixes coletadas nesta campanha chuvosa do Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaocara foram: o cascudo *Hypostomus affinis* com 22 indivíduos capturados, a curimba *Prochilodus lineatus* com 16 e o canivete *Characidium alipioi* com 14 espécimes. A espécie mais frequente nas amostragens foi a curimba *Prochilodus lineatus*, com ocorrência em 41,7 % das coletas. As coletas nos córregos e riachos foram pouco significativas em razão da reduzida vazão encontrada nos mesmos.

Todas as espécies capturadas neste estudo são comuns da bacia do Paraíba do Sul, e já haviam sido registrados em levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos anteriores (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção (MACHADO et al 2008). As espécies consideradas exóticas são: o dourado *Salminus brasiliensis*, o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e a tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus*.

A variação dos indicadores ecológicos entre as áreas de amostragem está relacionada com vários fatores bióticos e abióticos, como a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural, e pode variar conforme a época do ano e em cada local de amostragem.

Os dados da biologia reprodutiva indicam que as espécies de peixes estão, neste mês de janeiro, no seu pico reprodutivo, já que a maioria das espécies estava no estágio considerado "maduro". O período reprodutivo dos peixes do Paraíba do Sul ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

As áreas Ic 8 e Ic 6 registraram os maiores valores de IGS. A primeira está localizada no córrego Santo Antônio, que é um pequeno riacho que contribui diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Como citado neste documento, apresenta sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia, e possui forte influência antrópica. Entretanto é preciso considerar que os peixes capturados nesta área foram todos da espécie de pequeno porte *Poecilia vivipara* (barrigudinhos).

A área Ic 6 está localizada no rio Pirapetinga, afluente do Paraíba do Sul. Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Apesar dos dados preliminares indicarem maior valor de IGS nessa área, é preciso maior série amostral de dados que permitam classificar essa ou outras áreas como de desova.

As espécies registradas são típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo também é preciso considerar também as próximas coletas deste Pré-Monitoramento, dados contidos nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia; principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade ictiofaunística.

8. SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Segundo o Termo de Referência - TR da UHE Itaocara, extraído do Programa de Monitoramento de Ictiofauna, que faz parte do Projeto Básico Ambiental (PBA) do empreendimento, os técnicos responsáveis por este Programa de Monitoramento da Ictiofauna devem sugerir medidas de manejo e conservação da ictiofauna da região, além de uma lista de ações de preservação da ictiofauna.

Diversos estudos nas áreas de manejo de conservação de espécies relacionam as medidas citadas abaixo como as mais utilizadas em empreendimentos hidrelétricos no país, considerando a ictiofauna (BRENNAN et al. 2007; LOPERA-BARRERO et al. 2007; FOSTER & VINCENT 2004; ARAÚJO et al. 2003; FAO/DVWK 2002; AVISE 2000; SCHULZ 1997; CLAY 1995). Todavia as medidas e lista apresentadas são apenas sugestões baseadas na literatura especializada, que serão futuramente discutidas e analisadas tecnicamente, submetidas à realização de projetos, aprovação pelo órgão ambiental, emissão de licenças etc.

Não foram sugeridas ações de monitoramento e resgate, devido a já estarem contidas no PBA. Assim, as sugestões referem-se apenas ao repovoamento da ictiofauna.

- **Programa de Repovoamento da Ictiofauna**

Como intuito de minimizar o impacto negativo da construção de barragens hidrelétricas, algumas ações de conservação vêm sendo utilizadas, como programas de repovoamento (LOPERA-BARRERO et al. 2007). O repovoamento da ictiofauna é uma estratégia de conservação da biodiversidade aquática que consiste em

restabelecer populações naturais a partir da liberação de alevinos obtidos de estações de piscicultura (LOPERA-BARRERO et al. 2007).

Sugere-se que o repovoamento seja feito utilizando-se matrizes coletadas a montante do reservatório da UHE Itaipava e que as reproduções induzidas ocorram na Estação Projeto Piabanha Centro Socioambiental, Setor de Conservação da Ictiofauna, em Itaipava.

Durante implantação do Projeto Básico Ambiental, através do Programa de Monitoramento da Ictiofauna deverá ser realizada uma análise técnica da situação em que se encontram as populações de peixes migratórias nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, para nortear a necessidade ou não das atividades de repovoamento. Uma vez acatada a decisão de repovoar, deve-se identificar qual (is) a(s) espécie (s) nativa (s) está (ão) em declínio populacional e qual a quantidade de indivíduos a liberar a jusante da barragem da UHE Itaipava, localizada no rio Paraíba do Sul. Sugere-se dar ênfase as espécies ameaçadas de extinção, neste caso a piabanha do gênero *Brycon*. Essa quantidade de peixes para soltura será calculada considerando a capacidade de suporte do rio no trecho a jusante da barragem da UHE Itaipava.

Sugere-se usar como referência o “Plano Emergencial de Repovoamento para a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul” realizado pelo Projeto Piabanha, com sede em Itaipava. Neste plano está detalhado o método para a reprodução induzida das matrizes, citado abaixo em linhas gerais.

Três meses antes do início do período reprodutivo da espécie-alvo, devem ser feitas amostragens mensais na área do futuro reservatório da UHE Itaipava, visando observar os sinais externos de maturação gonadal nas fêmeas e nos machos. Para as fêmeas, os critérios utilizados para a escolha dos reprodutores serão a presença de abdome avolumado e flácido e a de papila urogenital hiperemiada e saliente (orifício por onde fluem os ovócitos e o sêmen). Para os machos os critérios serão a ocorrência de fluidez de sêmen após massagem abdominal, e a de aspereza acentuada nos raios da nadadeira anal.

Os peixes selecionados serão conduzidos ao laboratório de reprodução em recipientes apropriados, com capacidade volumétrica de 50 litros. A distância dos tanques de estocagem de reprodutores ao laboratório de reprodução é inferior a 100 m, o que permitirá o transporte sem o uso de aeração ou anestésico.

No laboratório de reprodução os peixes serão alojados em tanques de concreto de 3 m³ (2 metros de comprimento x 1,5 m de largura x 1 m de altura). Em seguida, um peixe por vez será anestesiado utilizando-se solução de benzocaína na proporção de 10 ml de anestésico/ 50 litros de água em recipiente similar ao utilizado para o transporte. Oito minutos após a imersão nesta solução, o peixe estará sedado, sendo, então, pesado para a obtenção do peso total, o que possibilitará determinar a dose individual de hormônio. A pesagem será feita com auxílio de dinamômetro, com precisão de 50g.

Logo após, os peixes serão novamente alojados nos tanques de concreto do laboratório de reprodução na proporção de um ou dois casais para cada tanque. A renovação de água será constante na proporção de três litros por minuto.

O indutor utilizado para maturação gonadal será a hipófise desidratada de carpa comum, na forma de extrato bruto, injetado na base da nadadeira pélvica ou da nadadeira peitoral. As fêmeas receberão duas dosagens, sendo a primeira de 0,5 mg de hipófise /kg de peso vivo e a segunda de 5,0 mg de hipófise /kg de peso vivo, com intervalo de doses de 08 a 14 horas. Os machos receberão uma única dose, na concentração de 2,5 mg de hipófise /Kg de peso vivo, simultaneamente à segunda dose das fêmeas.

Para a obtenção do extrato hipofisário, as hipófises serão maceradas utilizando pistilo e cadinho de porcelana e, a seguir, será adicionado soro fisiológico na proporção de 1 mL /kg peixe. Uma fração deste preparado será imediatamente aplicada nas fêmeas, sendo o restante acondicionado em seringas de 3 a 5 ml e armazenado em geladeira a 5 °C para ser aplicado na segunda dose das fêmeas e na dose única dos machos, respeitando-se as doses anteriormente citadas. O tempo de armazenamento é de 8 a 14 horas.

Após a segunda dosagem, a temperatura será monitorada a cada hora visando à obtenção do valor de horas-grau (HG), que é o somatório das temperaturas a cada intervalo de uma hora. O oxigênio dissolvido, o pH e a condutividade serão monitorados no momento da aplicação da primeira dose de hipófise e no momento da desova, utilizando-se, respectivamente, oxímetro eletrônico com precisão de 0,01 mg /L de água, peagâmetro eletrônico com precisão de duas casas decimais e condutivímetro eletrônico com precisão de 1mS.

Durante o processo de hipofisação, será realizada a observação visual e constante dos reprodutores nos tanques onde estavam alojados, visando descrever à possível ocorrência de comportamento agressivo, comportamento de corte e de sinais indicadores do momento da ovulação.

A extrusão dos gametas será a seco; para tal, os reprodutores terão suas papilas genitais e regiões adjacentes enxugadas, com auxílio de toalhas de algodão, antes da coleta dos gametas extrusados mediante a massagem abdominal no sentido crânio-caudal para coletar os ovócitos em uma bacia plástica, previamente seca, só então se procede à pesagem dos mesmos e, a seguir, o sêmen será adicionado sobre os ovócitos.

O peso da massa dos ovócitos extrusados será obtido com auxílio de balança eletrônica digital com precisão de 0,01 g. Este dado será correlacionado com o peso total da fêmea e fertilidade. Para a estimativa do número total de ovócitos em cada desova, serão coletadas três amostras de 1 g para posterior contagem. Os gametas masculinos e femininos serão misturados com auxílio de uma colher de plástico em movimentos suaves e circulares. Apenas após a homogeneização, é adicionada a água, possibilitando assim a movimentação dos espermatozóides e a fertilização dos ovócitos.

Os ovos serão incubados em incubadoras cilíndrico-cônicas de 60, 160 e 200 litros, em densidade de 0,5 gramas de ovos /litro. Com o objetivo de promover aporte de oxigênio para ovos e larvas e a retirada de metabólitos, será mantida uma vazão de água de valor constante. Esta vazão varia em função do tamanho da incubadora e seu valor era avaliado indiretamente pela posição dos ovócitos, os quais são mantidos circulando no terço inferior da incubadora. Três dias após a eclosão dos ovos, as pós-larvas serão transferidas a um tanque externo escavado e de fundo de terra compactada, com 1600 m² (80 m de comprimento x 20 m de largura x 0,80 m de profundidade).

A renovação da água do tanque será realizada apenas para a manutenção da altura da coluna d'água, resultante das perdas por evaporação e infiltração. Sete dias antes de receber as pós-larvas, o tanque será adubado com 35 g de esterco bovino curtido /m², 1,5 g de superfosfato simples /m² e 1 g de uréia /m². A partir do segundo dia de estocagem, os peixes serão alimentados *ad libitum* com ração comercial farelada (40% de PB). Após o oitavo dia de estocagem, passasse a utilizar ração extrusada (36% PB) com grânulo de 2,8 mm de diâmetro. Cerca de 50 dias após o povoamento dos tanques os alevinos estarão com 5 a 7 centímetros de comprimento, ou seja, prontos para o repovoamento.

Uma vez aptos ao repovoamento, todos os lotes de alevinos e juvenis passarão por rigorosas observações levando em consideração a sanidade, antes de serem lançados nos rios. Os peixes serão acondicionados em sacolas plásticas com água e oxigênio e seguirão em um carro utilitário até locais previamente identificados, próximos aos remansos e /ou pequenos tributários. Passada a fase de aclimação, que durará aproximadamente 10 minutos, os peixes devem ser soltos no rio Paraíba do Sul, no trecho a jusante da barragem da UHE Itaipava.

É preciso considerar que a análise da necessidade de repovoamento da ictiofauna nativa deverá considerar a ocorrência dos demais barramentos do rio Paraíba do Sul, e discutir os efeitos cumulativos e ações conjuntas a serem tomadas. No caso de necessidade de repovoar o rio Paraíba do Sul a jusante, é imprescindível que um Plano de Repovoamento da Ictiofauna seja elaborado de acordo com o Art. 22 da Instrução Normativa nº 146/07.

Para acompanhar a eficiência das ações de repovoamento, são propostas campanhas trimestrais, a contar do término da ação de repovoamento. As ações a serem consideradas incluem alevinagem, engorda e soltura, para o caso de existir estação de piscicultura, ou somente a soltura de indivíduos jovens, para o caso do empreendedor adquirir os alevinos de algum fornecedor. É indispensável que as campanhas de monitoramento incluam a avaliação dos parâmetros: pH, condutividade, oxigênio dissolvido, temperatura da água e turbidez.

Deste modo, sugere-se a realização de um Programa de Repovoamento da Ictiofauna a jusante da barragem da UHE Itaipava, no rio Paraíba do Sul, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante as fases posteriores deste monitoramento, com o objetivo de promover a manutenção do estoque pesqueiro na AID do empreendimento. A equipe técnica responsável por este estudo deve ser de uma instituição científica de notório saber, sugere-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro e o Museu Nacional do Rio de Janeiro; ou o Instituto Piabanha.

9. BIBLIOGRAFIA

ALLAN, J.D. & FLECKER, A.S. 1993. Biodiversidade conservation in running waters. *Bioscience*, 43:32-43

ANGERMEIER, P.L. & DAVIDEANU, G. 2004. Using fish communities to assess streams in Romania: initial development of an index of biotic integrity. *Hydrobiologia* 511:65-78.

- ARAÚJO, F.G., 1985 - Levantamento preliminar dos organismos aquáticos do rio Paraíba do Sul - RJ. Relatório final. Convênio FINEP/Posto de Aquicultura/UFRRJ. Rio de Janeiro. 49 pp.
- ARAÚJO, F. G., 1996 - Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. *Rev. Brasil. Biol.*, 56(1): 111-126.
- ARAÚJO, F.G. 1998a. Uso da Taxocenose de peixes como indicadora de degradação ambiental no rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. *Braz. Arch. Biol. Tech.* 41(3):370-378.
- ARAÚJO, F.G. 1998b. Adaptação do Índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Rev. Bras. de Biol.* 58(4):547-558.
- ARAÚJO, F.G., FICHBERG, I., PINTO, B.C.T. & PEIXOTO, M.G. 2003. A preliminary index of biotic integrity for monitoring the condition of the Rio Paraíba do Sul, Southeast Brazil. *Environ. Manage.* 32(4):516-526.
- AVISE, J.C. *Phylogeography: The History and Formation of Species*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2000.
- BEGON, M. 1979. *Investigating Animal Abundance: Capture-Recapture for Biologists*. Edward Arnold, London.
- BEUKERS, J. S.; JONES, G. P.; BUCKLEY, R. M. 1995. Use of implant microtags for studies on populations of small reef fish. *Marine Ecology Progress Series*, Oldendorf/Luhe, v. 125, p. 61-66, 1995.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 16(1): 51-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F. 1995a. Estrutura quantitativa de comunidades de peixes em um rio costeiro do sudeste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 17(2): 57-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1995b. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arqu. Biol. Technol.*, 38(2): 477-499.
- BIZERRIL, C.R.S., 1996. Ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul – Diversidade biológica, distribuição geográfica e estratégias de conservação, Relatório Final. Agência Técnica da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro. 78 pp.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1999 - A ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul. Biodiversidade e padrões espaciais de distribuição. *Brazil. Arch. Biol. Technol.*, 45(2): 125-156.
- BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B., 2001. Peixes de água doce do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR – SEMADS. Rio de Janeiro: 417p.
- BRENNAN, N. P.; LEBER, K. M.; BLACKBURN, B. R. 2007. Use of coded-wire and visible implant elastomer tags for marine stock enhancement with juvenile red snapper *Lutjanus campechanus*. *Fisheries Research*, St John's, v. 83, p. 90-97, 2007.

- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo: Sistemática. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI eds. Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca. p.79-107.
- BRITSKI, H. A. 1994 A fauna de peixes brasileiros de água doce e o represamento de rios. In: COMASE: Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico. Rio de Janeiro. p. 23-30.
- BRUSCHI Jr., W., MALABARBA, L.R. & SILVA, J.F.P. 2000. Avaliação da Qualidade Ambiental dos riachos através das Taxocenoses de peixes. In Carvão e Meio Ambiente (Centro de Ecologia/UFRGS.). Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1856p.
- CAIRNS, Jr. J., McCORMICK, P.V. & NIEDERLEHNER, B.R. 1993. A proposed framework for developing indicators of ecosystem health. *Hydrobiologia* 263:1-144.
- CAROLSFELD J, HARVEY B, ROSS C, BAER A. (ed.). 2003. Migratory fishes of South America. Victoria, BC, Canada: World Fisheries Trust, 2003.
- CLAY C.H. 1995. Design of fishways and other fish facilities. 2nd edition. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
- CLEMENT, M; POSADA, D.; CRANDALL, K.A. TCS: a computer program to estimate gene genealogies. *Molecular Ecology*, 9:1657-1659, 2000.
- DAJOZ, R. 1983. Ecologia geral. Vozes, Petrópolis, 472p.
- EXCOFFIER, L.; SMOUSE, P.E.; QUATTRO, J.M. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics*, v.131, p. 479-491, 1992.
- FAO/DVWK. 2002. Fish passes: design, dimensions and monitoring. Rome: FAO
- FAUSCH, K.D., LYONS, J., KARR, J.R. & ANGERMEIER, P.L. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. *Am. Fisheries Soc. Symp.* 8:123-144.
- FICKE, A. D.; MYRICK, C. A. 2009. A Method for monitoring movements of small fishes in urban streams. *North American Journal of Fisheries Management*, Bethesda, v. 29, p. 1444-1453, 2009.
- FOSTER, S.; VINCENT, A. 2005. Enhancing sustainability of the international trade in seahorses with a single minimum size limit. *Conservation Biology*, v.19, n. (4):1044-050, 2005.
- GUPTA, M.; CHYI, Y-S.; ROMERO-SEVERSON, J., OWEN, J.L. Amplification of DNA markers from evolutionary diverse genomes using single primers of simple sequence repeats. *Theoretical and Applied Genetics* 89: 998-1006, 1994.
- HADRYS, H.; BALIK, M.; SCHIERWATER, B. Applications of random amplified polymorphic DNA (RAPD) in molecular ecology. *Molecular Ecology* 1:55-63, 1992.
- HAIG, S.M. 1998. Molecular contributions to conservation. *Ecol.* 79: 413-425.

- HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.
- KAILL, M. W.; RAWSON, K.; JOYCE, T. 1990. Retention rates of half-length coded wire tags implanted in emergent Pink Salmon. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 253-258, 1990.
- KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6(6):21-27.
- KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. Harper & Row, New York.
- LIU Z.J., LI P., ARGUE B.J., Dunham RA (1999) Random amplified polymorphic DNA markers: usefulness for gene mapping and analysis of genetic variation in catfish. *Aquaculture* 174: 59-68.
- LOBO, E.A., CALLEGARO, V.L.M. & BENDER, E.P. 2002. Utilização de algas diatomáceas epilíticas como indicadores da qualidade da água em rios e arroios da região hidrográfica do Guaíba, RS, Brasil. EDUNISC, Santa Cruz do Sul, 127p.
- LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A. O repovoamento de peixes: uma estratégia multidisciplinar? *Aqüicultura e Pesca*, v.30, p.71-74, 2007.
- MACHADO, A.M.B., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; Fundação Biodiversitas, Brasília, 1420 p.
- MACHIDA, R.J.; TSUDA, A. Dissimilarity of Species and Forms of Planktonic Neocalanus Copepods Using Mitochondrial COI, 12S, Nuclear ITS, and 28S Gene Sequences. *PLOS ONE* 54. Doi: 10.1371, 2010.
- MAGURRAN, A.E., 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom HEBN, London. 179p.
- MANLY, BFJ. 1997. *Randomization, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology* (2nd Edition). Chapman & Hall, London, UK.
- MASON, C.F. 1991. *Biology of freshwater pollution*. 2nd ed. Longman Scientific & Technical, London, 351p.
- MCFARLANE, G. A.; WYDOSKI, R. S.; PRINCE, E. D. 1990. Historical review of the development of external tags and marks. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 9-29, 1990.
- NETO, F.R.A. 2008. Migração e conservação do dourado (*Salminus franciscanus*, Lima & Britski 2007) em um trecho do rio São Francisco. Dissertação Mestrado. UFMG.
- NUNANN, G.W., L.W. CARDOSO & W.D. BANDEIRA. 1983. Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul. Trecho Represa do Funil - Cidade de Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Resumos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 212.
- PERDICES, A.; CUNHA, C.; COELHO, M.M. Phylogenetic structure of *Zacco platypus* Teleostei, Cyprinidae. populations on the upper and middle Chang Jiang - Yangtze drainage inferred from cytochrome b sequence. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31:192-203, 2004.

- PEREIRA, L.H.G.; FORESTI, F.; OLIVEIRA C. Genetic structure of the migratory catfish *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) suggests homing behavior. *Ecology of Freshwater Fish*, 18: 215–225, 2009.
- POLLOCK, K. H. 1981. Capture-Recapture models: a review of current models, assumptions and experimental design. *Studies in Avian Biology*, 6: 426-35.
- POVH, J.A.; RIBEIRO, R.P.; SIROL, R.N.; STREIT JÚNIOR, D.P.; LOPERABARRERO, N.M.; VARGAS, L.; GOMES, P.C; LOPES, T.S. Diversidade genética de pacu do Rio Paranapanema e do estoque de um programa de repovoamento. *Pesqueira Agropecuária Brasileira*, vol.43, no.2, 2008.
- ROZAS, J.; SÁNCHEZ-DELBARRIO, J.C.; MESSEGUER, X.; ROZAS, R. DnaSP, DNA polymorphism analyses by the coalecent and other methods. *Bioinformatics*, 19:2496-2497, 2003.
- SEBER, G. A. F. 1982. *The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters* (Second edition). Charles Griffith, London.
- SCHIEMER, F. 2000. Fish as indicators for the assessment of the ecological integrity of large rivers. *Hydrobiologia* 422/423:271-278.
- SCHNEIDER, S.; ROESSLI, D.; EXCOFFIER, L. Arlequin: a software for population genetics data analysis. Version 2.0. Genetics and Biometry Laboratory, University of Geneva, Switzerland, 2000.
- SCHULZ, U. H. 1997. Mark retention in fin-clipped pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holberg, 1887) and a short review of batchmarking techniques. *Revista Unimar, Maringá*, v. 19, n. 2, p. 413-419, 1997.
- SCHREY, A.W.; HEIST, E.J. Microsatellite analysis of population structure in shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60:670–675, 2003.
- SILVA, L. G. 2004. Migração de mandis amarelos *Pimelodus maculatus* e curimbas *Prochilodus lineatus* no rio Grande, bacia do alto Paraná. Dissertação de Mestrado. 63p.
- SIROL, R.N.; BRITTO, S.G. Conservação e manejo da ictiofauna: repovoamento. In: NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R.; JORCIN, A. (Ed). *Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata*. São Carlos: RiMA, 2006. p.275-284.
- SWOFFORD, D.L. PAUP* - Phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4b10. Sinauer, Sunderland, 2002.
- TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.
- TEIXEIRA, T.P., PINTO, B.C.T., TERRA, B. F., ESTILIANO, E.O., GRACIA, D., ARAÚJO, F.G. 2005. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. *Iheringia. Série Zoologia*, 95 (4): 347-357. 2005.
- THANGARAJ, M. & LIPTON, A.P. Genetic Identity of Three Indian Populations of Three Spotted Seahorse, *Hippocampus trimaculatus*. *Advances in Biological Research*, v. 41, p.37-41, 2010.

THOMPSON, J.D.; GIBSON, T.J.; PLEWNIK, F.; JEANMOUGIN, F.; HIGGINS, D.G. The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Research*, v.24, p.:4876-4882, 1997.

TOLEDO FILHO, S.; ALMEIDA-TOLEDO, L.F.; FORESTI, F.; GALHARDO, E.; DONOLA, E. Conservação genética de peixes em projetos de repovoamento de reservatórios. São Paulo, USP. 39 p. USP. *Cadernos de Ictiogenética*, 1992.

WANG, J.; LIN, H.; HUANG, S.; PAN, C.; CHEN, X.; CHIANG, T. Phylogeography of *Varicorhinus barbatulus* (Cyprinidae) in Taiwan based on nucleotide variation of mtDNA and allozymes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31:1143-1156, 2004.

WILLIAMS, J.G.K.; KUBELIK, A.R.; LIVAK, J.; RAFALSKI, J.A.; TINGEY, S.V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research* 18: 6531-6535, 1990.

WELSH, J.; MCCLELLAND, M. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Research* 18:7213-218, 1990.

WILLIS, T. J.; BABCOCK, R. C. 1998. Retention and in situ detectability of visible implant fluorescent elastomer (VIFE) tags in *Pagrus auratus* (Sparidae). *New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research*, Wellington, v. 32, p. 247-254, 1998.

ZIETKIEWICZ, E.; RAFALSKI, A.; LABUDA, D.; Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics* 20: 176-183, 1994.

VAZZOLER, A.E.A .M. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM, 1996.196p.

ZAR, J. H. 1999. *Bioestatistical Analysis (Second Edition)*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

10. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Jun/13
1ª	Plano de trabalho e licenças	X					
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X					
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X				
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial			X			
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X				
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial						X
7ª	Relatório Final						X



Figura 13. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1). Data: 21/02/2013. Hora: 9:13.



Figura 14. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes (Ic2). Data: 21/02/2013. Hora: 11:05.



Figura 15. Amostragem da ictiofauna na área Ic3. Data: 29/01/2013. Hora: 9:52.



Figura 16. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ictio 4. Data: 29/01/2013. Hora: 8:33.



Figura 17. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ictio 5. Data: 02/02/2013. Hora: 9:28.



Figura 18. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic6). Data: 03/02/2013. Hora: 12:41.



Figura 19. Área de amostragem localizada no córrego da Direita, com a vazão hídrica muito reduzida (Ic7). Data: 26/02/2013. Hora: 9:40.



Figura 20. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio, com a vazão hídrica muito reduzida (Ic8). Data: 26/02/2013. Hora: 8:59.



Figura 21. Amostragem no córrego das Pedras (área Ic9). Data: 26/02/2013. Hora: 8:12.



Figura 22. Amostragens no Paraíba-Sul, no reservatório da UHE Itacara, área Ic10. Data: 25/02/2013. Hora: 9:35.



Figura 23. Amostragens no Paraíba-Sul, a jusante da barragem da UHE Itacara, área Ic11. Data: 25/02/2013. Hora: 11:16.



Figura 14. Amostragem da ictiofauna no rio Pomba, área Ic12. Data: 23/02/2013. Hora: 8:16.



Figura 25. Amostragem da ictiofauna com espinhel na área Ic5. Data: 01/02/2013. Hora: 11:43.



Figura 26. Amostragem da ictiofauna com redes de espera na área Ic11. Data: 08/02/2013. Hora: 9:42.



Figura 27. *Salminus brasiliensis* (dourado) coletado com redes de espera na área Ic1. Data: 30/01/2013. Hora: 13:43.



Figura 28. *Gymnotus carapo* (tuwira) coletado com espinhel na área Ic10. Data: 02/02/2013. Hora: 9:48.



Figura 29. *Hypostomus affinis* (cascudo) coletado com redes de espera na área Ic12. Data: 05/02/2013. Hora: 8:02.



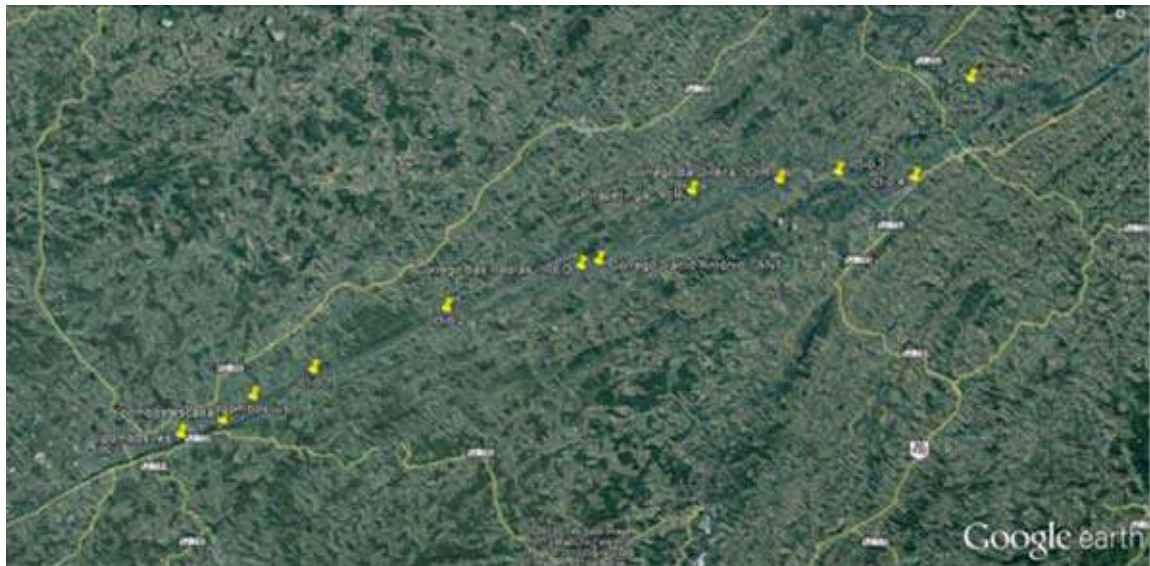
Figura 30. *Prochilodus lineatus* (curimba) coletado com redes de espera na área Ic12. Data: 05/02/2013. Hora: 7:57.



Figura 31. Detalhe da dissecação dos peixes coletados para análise das gônadas.

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna – Ictioplâncton

UHE Itaocara



Relatório 1ª Campanha
Dezembro 2012

ÍNDICE

	Pág.
I. APRESENTAÇÃO	02
II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	03
III. ÁREA DE ESTUDO	04
IV. MALHA AMOSTRAL	04
V. ATIVIDADES REALIZADAS: CAPTURA DO ICTIOPLANCTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS	07
VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO	15
VII. RESULTADOS	16
VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
IX. CRONOGRAMA	22
X. BIBLIOGRAFIA	22

I. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório apresenta as atividades realizadas na campanha de campo de dezembro de 2012 (chuvosa) do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava, realizada entre os dias 21 e 28 de dezembro.

II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itaocara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA



Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis					
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE					
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:		
20069	357952100001-06	21/09/2012	21/09/2012		
Nome/Razão Social/Endereço Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144					
Este certificado comprova a regularidade no					
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental					
Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0					
Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado em emitir ou dar (ou validar) atos (art. 1º, inciso II) e/ou a assinar, com ou sem a utilização de recursos, por escrito ou eletronicamente, especificamente em nome do IBAMA, de qualquer natureza ou finalidade; 2 - No caso de cancelamento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deve à administração do IBAMA, de imediato, no prazo de 30 (trinta) dias, a documentação para a regularização do sistema; 3 - Este certificado não substitui o necessário licenciamento ambiental concedido pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e fitofármacos			A validade de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e por seus órgãos, em qualquer forma de fiscalização de qualquer espécie.		
Autenticação 3046.d3d3.d3d3.d3d3					

III. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

IV. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara I;
- No reservatório da UHE Itaocara I;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara I.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara I (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir. Considerar o ponto Ic2 como 7.581.514,00/ 747.395,00.



Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic1	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic2	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic3	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic4	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itacara. Foz do rio Angu.
Ic5	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic6	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal. Conhecido como Cachoeira das Garças.
Ic7	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic8	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic9	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic10	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itacara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic11	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itacara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic12	Rio Paraíba do Sul	802.730	7.605.234	Localizado na foz do rio Pomba. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.



Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaipava.

V. ATIVIDADES REALIZADAS: CAPTURA DO ICTIOPLÂNTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS

Para amostragem do ictioplâncton foram realizadas amostragens qualitativas e quantitativas durante a piracema. As amostragens foram realizadas nas mesmas estações de ictiofauna, buscando identificar rotas migratórias e sítios específicos de reprodução.

A metodologia e os equipamentos de amostragem necessários aos estudos de ovos e larvas de peixes dependem do tipo de ambiente. Assim, em ambientes lênticos ou semilóticos, uma captura ativa é mais adequada, enquanto nos lóticos, meios passivos podem ser mais eficientes. Para atender a estrutura do ambiente é indicado utilizar rede de plâncton, amostrador de fundo e rede de nêuston para coletas do tipo ativas. Já em ambientes lóticos são indicadas as amostragens de deriva. Deve ser considerada ainda a utilização de peneiras (malha até 1,5 x 1,0 cm) e rede do tipo picaré (malhas de 0,5 a 1 cm, cujo saco central tem trama menor que o restante) em áreas marginais com vegetação e áreas com formação rochosa e matas ripárias.

As coletas foram realizadas com a utilização de redes de plâncton com formato cônico-cilíndrico dotadas de um copo coletor. Um fluxômetro foi instalado no centro da boca da rede para medir a velocidade da água possibilitando assim o cálculo do volume filtrado. As coletas foram realizadas no período noturno, buscando avaliar a variação nictimeral com 4h de intervalo (ex: 8h, 24h e 4h) e com duração de 10 minutos em cada horário. A critério do órgão licenciador, intervalos durante o dia podem ser requisitados. Em ambientes lênticos como reservatórios e remansos, a coleta foi realizada com arrastos superficiais. Em ambientes com características lóticas, a amostragem foi passiva, utilizando amostragem de deriva em ambas as margens e fundo do rio Paraíba do Sul.

Os materiais coletados foram acondicionados em frascos de 500 ml devidamente identificados (ponto amostral, hora, dia, mês, região) e o material foi fixado em formol 4% tamponado com CaCO_3 (1g de CaCO_3 para 1.000mL de solução de formalina), sendo assim mantidos até a análise. Por ocasião de cada amostragem, foi descrita as características físicas do local de amostragem e do fundo, além de uma caracterização do ambiente e encostas.



Figura 2. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1).
}Data: 27/12/2012. Hora: 8:47.



Figura 3. Área de amostragem localizada no Reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1).
Data: 27/12/2012. Hora: 9:01.



Figura 4. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul (Ictio 3). Data: 21/12/2012. Hora: 8:46.



Figura 5. Amostragem de fundo com rede de plâncton (Ictio3). Data: 21/12/2012. Hora: 8:53.



Figura 6. Amostragem de superfície com rede de plâncton (Ictio3). Data: 21/12/2012. Hora: 8:53.



Figura 7. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ictio 4. Data: 27/12/2012. Hora: 10:34.



Figura 8. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic6). Data: 27/12/2012. Hora: 14:43.



Figura 9. Área de amostragem localizada no córrego da direita (Ic7). Data: 21/12/2012. Hora: 6:50.



Figura 10. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio (Ic8). Data: 21/12/2012. Hora: 8:29.



Figura 11. Área de amostragem localizada no córrego das Pedras (Ic9). Data: 21/12/2012. Hora: 7:40.



Figura 12. Uso do fluxômetro durante as amostragens (Ic9). Data: 21/12/2012. Hora: 8:49.



Figura 13. Uso da rede de plâncton cônico-cilindrica durante as amostragens (Ic9). Data: 21/12/2012. Hora: 7:02.



Figura 14. Uso da sonda multiparâmetros durante as amostragens (Ic9). Data: 21/12/2012. Hora: 6:53.



Figura 15. Uso da sonda multiparâmetros durante as amostragens (Ic9). Data: 21/12/2012. Hora: 6:54.

VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO

A triagem das amostras de ictioplâncton foi feita com auxílio de microscópio estereoscópio, sendo as amostras colocadas em placas de acrílico do tipo Bogorov, buscando separar ovos e larvas de demais detritos. A identificação foi realizada com o auxílio de chaves taxonômicas específicas e apropriadas. Todos os indivíduos foram identificados até o menor nível taxonômico possível para auxiliar na contagem dos táxons por fase de desenvolvimento (ovos, larvas em pré-flexão e em pós-flexão).

O volume de água filtrado foi estimado a partir da fórmula:

$$V = a \times n \times c$$

Onde:

V = volume de água filtrado (m³);

a = área da boca da rede (m²);

n = número de rotações do fluxômetro;

c = fator de calibração do fluxômetro.

O cálculo de volume é necessário para a estimativa da densidade de ovos e larvas. Para o cálculo da área da boca foi utilizado $a = \pi \cdot r^2$.

A densidade de ovos e larvas na amostra foi padronizada para um volume de 10 m³, baseando-se no trabalho de Tanaka (1973), modificado, de acordo com a fórmula:

$$Y = (x/V) \cdot 10$$

Onde:

Y = número de ovos ou larvas por 10m³;

x = número de ovos ou larvas coletadas;

V = volume de água filtrada (m³).

Os padrões de distribuição e sua correspondência com as variáveis ambientais coletadas serão analisados comparação descritiva através de gráficos de barras e linhas. Também serão utilizadas por técnicas de análise uni e multivariada.

VII. RESULTADOS

A área de coleta ic12 foi a que apresentou a maior densidade média nesta primeira campanha, seguida por ic06 e ic10. Nota-se também que as coletas realizadas as 24:00 horas se mostraram mais eficientes. Este comportamento de migração vertical pode estar associado a estratégias para obtenção de alimento. Segundo HENDERSON & HAMILTON (1995) durante o dia ocorrem mudanças verticais da temperatura da água, permitindo o desenvolvimento do plâncton e proliferação de cladóceros e rotíferos, que são organismos importantes na dieta das larvas de peixes. As migrações verticais também podem ser resultantes de um comportamento adaptativo na busca de abrigos para evitar os predadores visuais.

Foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. Apenas a condutividade exibiu alguma relação com a

densidade de organismos, sugerindo que esse fator abiótico é o principal regulador deste indicador ecológico. Foi realizada uma análise entre os parâmetros físico-químicos mensurados e a densidade do ictioplâncton observada em cada área de amostragem.

Tabela 2. Abundância do ictioplâncton coletado na primeira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Pontos	Descrição	08:00	24:00	04:00	Total
ic1	Reservatório Ilhas dos Pombos	0	0	0	0
ic2	Escada de transposição	0	0	0	0
ic3	Jusante da escada	0	0	0	0
ic4	Foz do rio Angu	1 ovo	0	0	1
ic5	Jusante Estrela Dalva	0	0	0	0
ic6	Rio Pirapetinga	0	3 ovos	0	3
ic7	Córrego margem direita	0	0	0	0
ic8	Córrego Santo Antônio	0	1 Characiformes	0	1
ic9	Córrego das Pedras	0	1 Poeciliidae	0	1
ic10	Reservatório da UHE Itaocara	0	3 ovos	0	3
ic11	Jusante da UHE Itaocara	0	1 ovo	0	1
ic12	Foz do rio Pomba	0	0	4 ovos	4
Total		1	9	4	14

Tabela 3. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton coletado na primeira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Pontos	Descrição	08:00	24:00	04:00
ic1	Reservatório Ilhas dos Pombos	0	0	0
ic2	Escada de transposição	0	0	0
ic3	Jusante da escada	0	0	0
ic4	Foz do rio Angu	0,01	0	0
ic5	Jusante Estrela Dalva	0	0	0
ic6	Rio Pirapetinga	0	0,03	0
ic7	Córrego margem direita	0	0	0
ic8	Córrego Santo Antônio	0	0,005	0
ic9	Córrego das Pedras	0	0,005	0
ic10	Reservatório da UHE Itaocara	0	0,03	0
ic11	Jusante da UHE Itaocara	0	0,01	0
ic12	Foz do rio Pomba	0	0	0,04

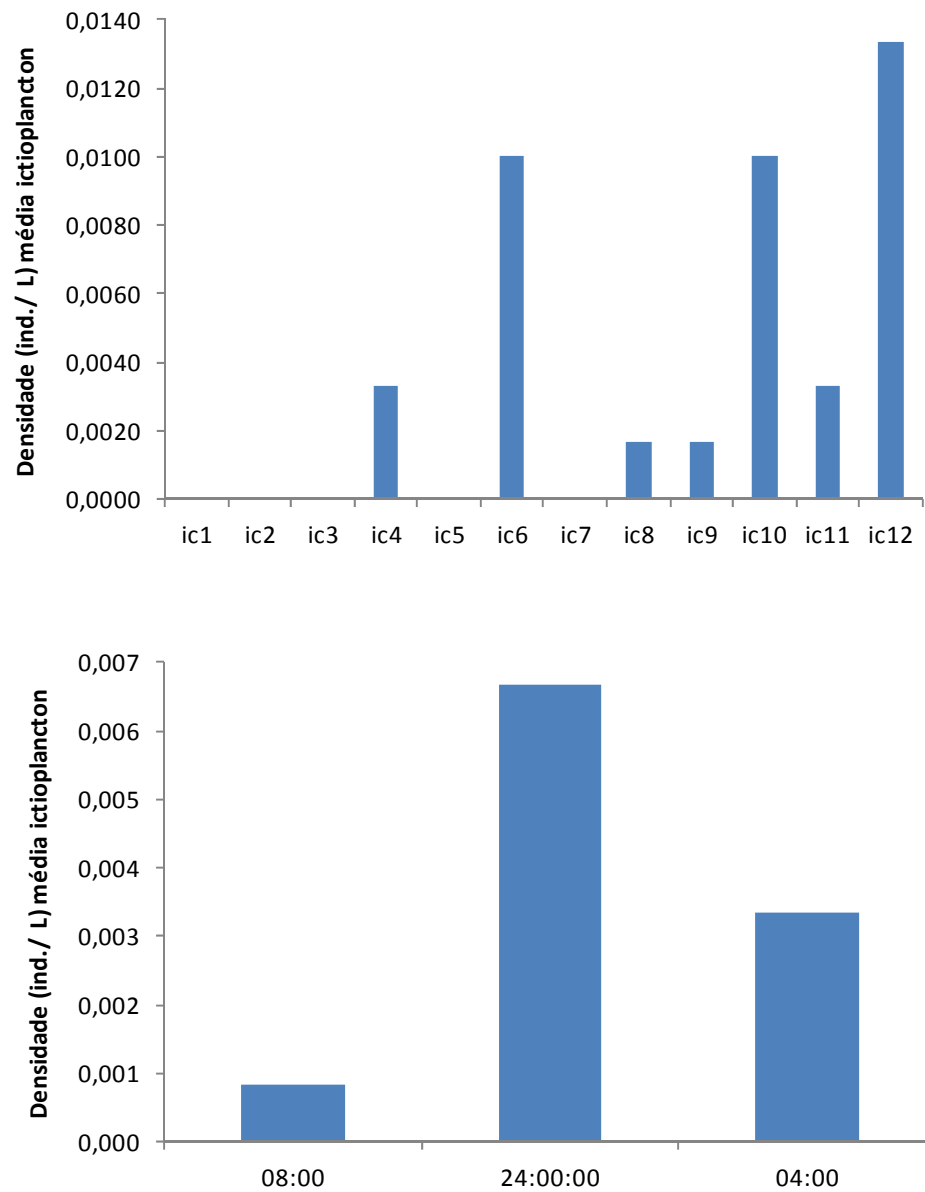


Figura 16. Densidade (ind. /L) média do ictioplâncton por ponto de coleta (acima) e horário (abaixo).

Tabela 4. Parâmetros físico-químicos medidos durante a primeira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

Pontos	Temperatura (°C)			O dissolvido			pH			cond (µs)			Velocidade (m/s)		
	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00
IC1	24	22	22	4,65	4,5	4,52	6,4	6,3	6,3	65	63	65	0	0	0
IC2	24	22	22	4,66	4,52	4,55	6,4	6,4	6,4	45	46	49	0	0	0
IC3	24,5	23	22	4,81	4,53	4,5	6,2	6,2	6,2	38	39	39	0	0	0
IC4	23,5	22	22	5,15	5,1	5,2	6,8	6,5	6,5	48	44	44	0,98	0,99	0,97
IC5	24	22	22	5,86	5,3	5,3	6,8	6,7	6,7	37	38	38	1,18	1,16	1,12
IC6	23	23	23	5,34	5,2	5,2	6,5	6,5	6,5	43	42	42	1,48	1,4	1,46
IC7	22,5	21	21	5,65	5,6	5,5	7,1	6,8	6,8	256	198	198	0,45	0,4	0,41
IC8	22	21	21	5,6	5,6	5,4	6,9	6,7	6,7	188	203	203	0,38	0,3	0,38
IC9	22	21	21	4,73	4,9	4,8	6,4	6,5	6,5	265	350	334	0	0	0
IC10	24,5	22	22	5,99	5,6	5,3	6,3	6,5	6,5	65	23	22	1,98	1,76	1,72
IC11	24,5	22	22	6,01	6,0	6,0	6,6	6,4	6,4	58	55	55	1,89	1,88	1,87
IC12	25	23	22	5,89	5,6	5,2	6,4	6,3	6,3	34	44	38	1,37	1,52	1,52

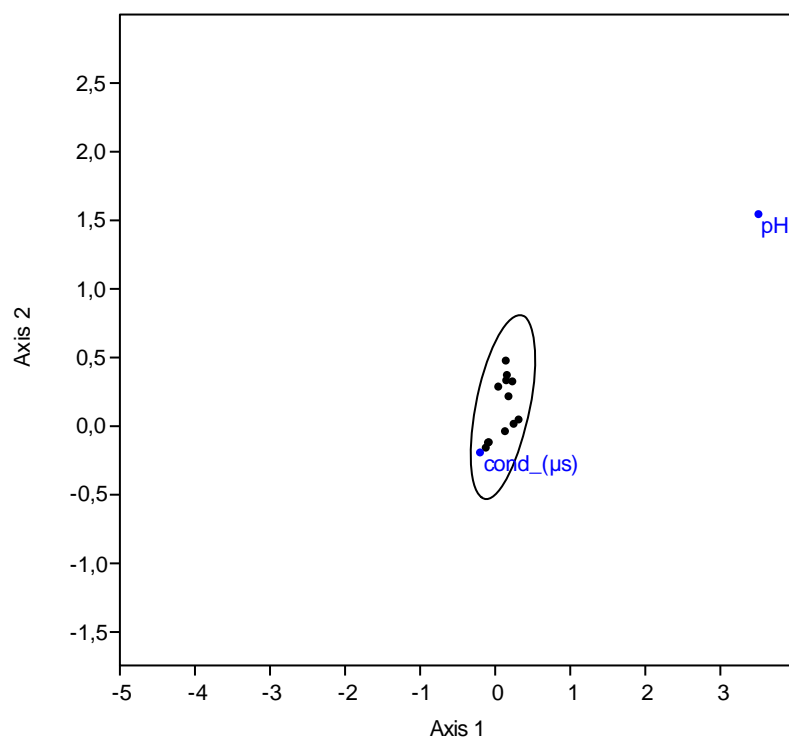


Figura 17. Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do icteoplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, Oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. O círculo corresponde ao intervalo de confiança de 95%. Os pontos negros correspondem aos valores de densidade e os azuis são os parâmetros ambientais correlacionados.

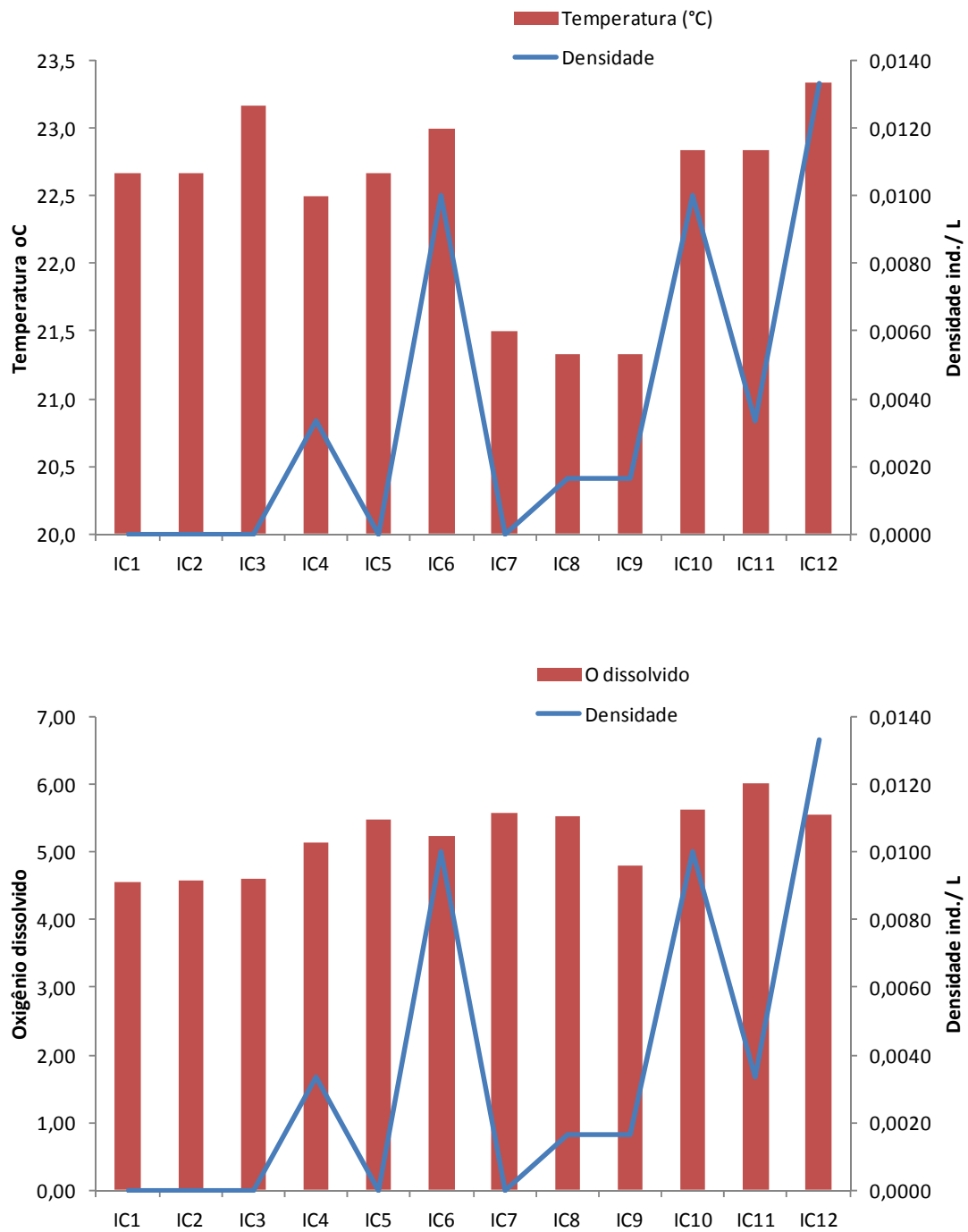


Figura 18. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e temperatura (acima); e densidade (ind./ L) e oxigênio dissolvido (abaixo) por área de amostragem.

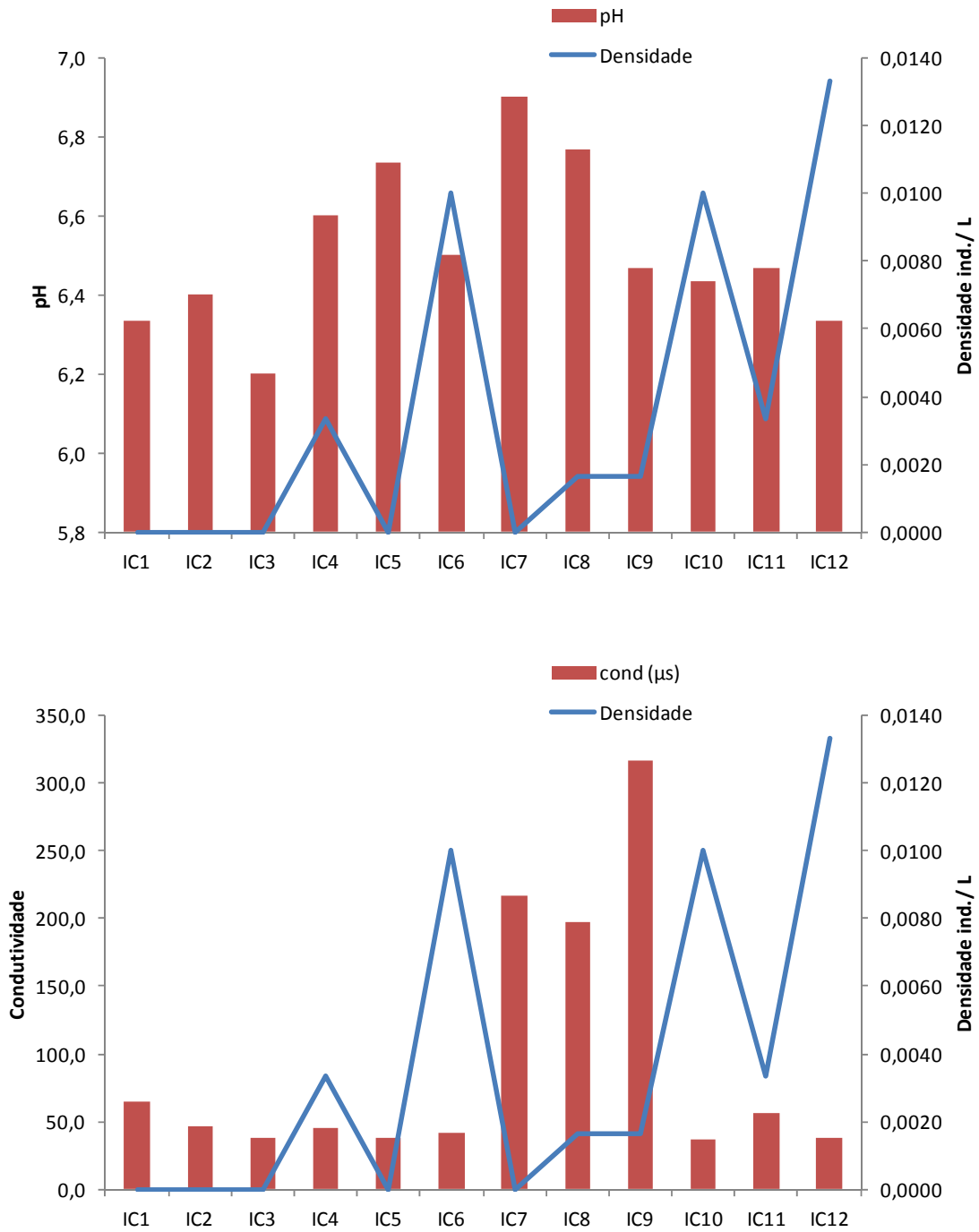


Figura 19. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e pH (acima); e densidade (ind./ L) e condutividade (abaixo) por área de amostragem.

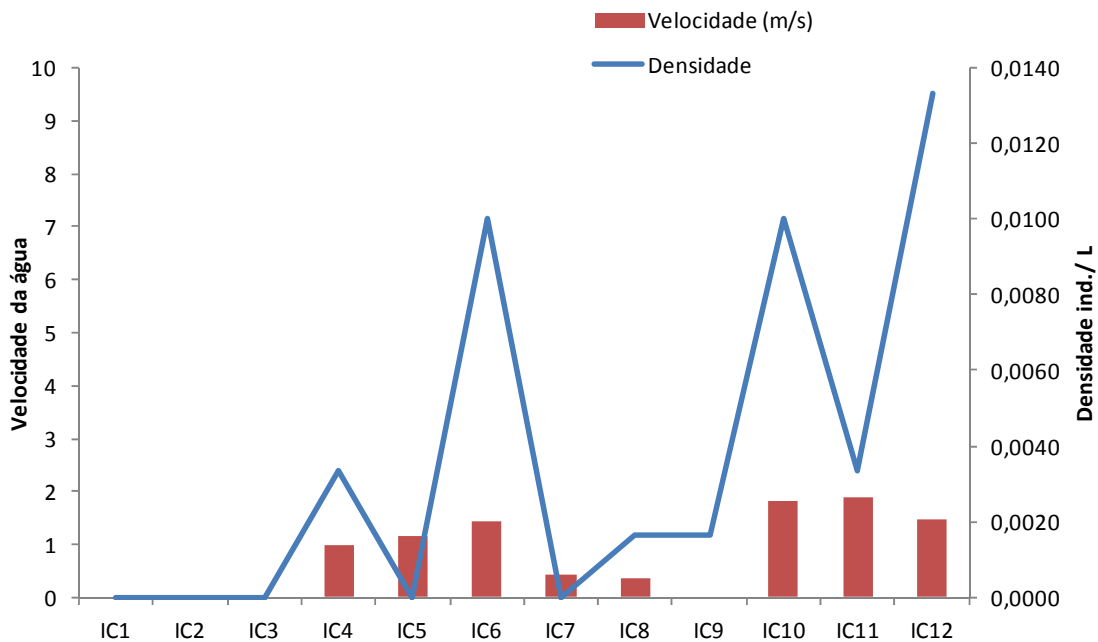


Figura 20. Densidade (ind./ L) do icteoplâncton e velocidade da corrente por área de amostragem.

VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais espécies de icteoplâncton coletadas nesta campanha do Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaocara foram: 1 Characiformes e 1 Poeciliidae. Foram registrados 12 ovos em estágios iniciais de desenvolvimento, por isso não foram identificados até o nível específico.

As larvas capturadas são de espécies comuns do Rio Paraíba do Sul (BIZERRIL & PRIMO 2001), e representam as espécies de peixes típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul. Os dados levantados neste Pré-monitoramento podem ser utilizados como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Também é preciso considerar as amostragens realizadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia, principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade icteofaunística.

As coletas nos córregos e riachos foram pouco significativas em razão da reduzida vazão encontrada nos mesmos. Segundo BIZERRIL & PRIMO (2001) a maior parte do canal principal do rio Paraíba do Sul é utilizada como rota migratória de espécies reofílicas, como curimatás (*Prochilodontidae*), piaus (*Anostomidae*) e pirapitingas (*Brycon* sp.) que são eventualmente impedidas de deslocar devido a barramentos ou aspectos naturais. Essas são as espécies mais sujeitas a sofrer com as barreiras causadas pela implantação de hidrelétricas devido ao seu efeito de fragmentação nos ambientes aquáticos.

A variação da densidade entre as áreas de amostragem está relacionada com a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural e pode variar conforme a época do ano, em cada local de amostragem. Não foi observado nenhum

padrão bem definido de distribuição das espécies ao longo da área estudada que permitisse classificar um local como “área de desova” na AID do empreendimento.

Os dados registrados também indicam que o pico reprodutivo da maioria das espécies de peixes ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são os maiores do ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/ RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

O ictioplâncton coletado ao longo de toda a AID mostra que toda a planície de inundação deste trecho do Paraíba do Sul pode ser utilizada como abrigo para os ovos e larvas dos peixes. Entretanto muitos autores demonstraram a importância dos sistemas fluviais contribuintes como áreas de reprodução das espécies presentes na calha principal (BIZERRIL & PRIMO 2001).

IX. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Mai/13
1ª	Plano de trabalho e licenças	X					
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X					
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X				
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial			X			
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X				
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial						X
7ª	Relatório Final						X

X. BIBLIOGRAFIA

HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.

TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna

UHE Itaipava



Relatório 2ª Campanha Junho 2013

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	4
3.	ÁREA DE ESTUDO	5
4.	MALHA AMOSTRAL	5
5.	CAPTURA DA ICTIOFAUNA E DEMAIS PROCEDIMENTOS	3
6.	RESULTADOS	5
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
8.	SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA.....	19
9.	LISTA DE AÇÕES DE PRESERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA	31
10.	BIBLIOGRAFIA	32
11.	CRONOGRAMA	37

1. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório apresenta as atividades realizadas na primeira campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava, realizada entre os dias 5 e 12 de junho de 2013.

2. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itaocara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA

Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro: 20069	CPF/CNPJ: 357952100001-06	Emitido em: 21/05/2012	Válido até: 21/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de atividades de consultoria, sendo necessário, neste caso, a emissão de alvará de licença, por meio de manifestação expressa emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; 2 - No caso de cessar o exercício de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deve se comunicar ao IBAMA pela seguinte maneira, no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data da suspensão do exercício; 3 - Este certificado não substitui a emissão de licença ambiental concedida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e faunísticos		A validade de Pessoa Física e Jurídica no Cadastro Técnico Federal não implica a garantia do IBAMA e, por consequência, na constatação de qualidade, caso haja de fato de qualquer espécie. Autenticação 3046.003y.0046g.88jr	

3. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

4. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara;
- No reservatório da UHE Itaocara;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba Do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Área	Sigla	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic 1	Ipombos res	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic 2	Ipombos esc	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic 3	Ipombos jus	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic 4	Ictio1	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itaocara. Foz do rio Angu.
Ic 5	Ictio2	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic 6	PIR	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal.
Ic 7	DIR	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic 8	ANT	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic 9	PED	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic 10	Ictio3	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itaocara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic 11	Ictio4	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itaocara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic 12	Pomba	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.

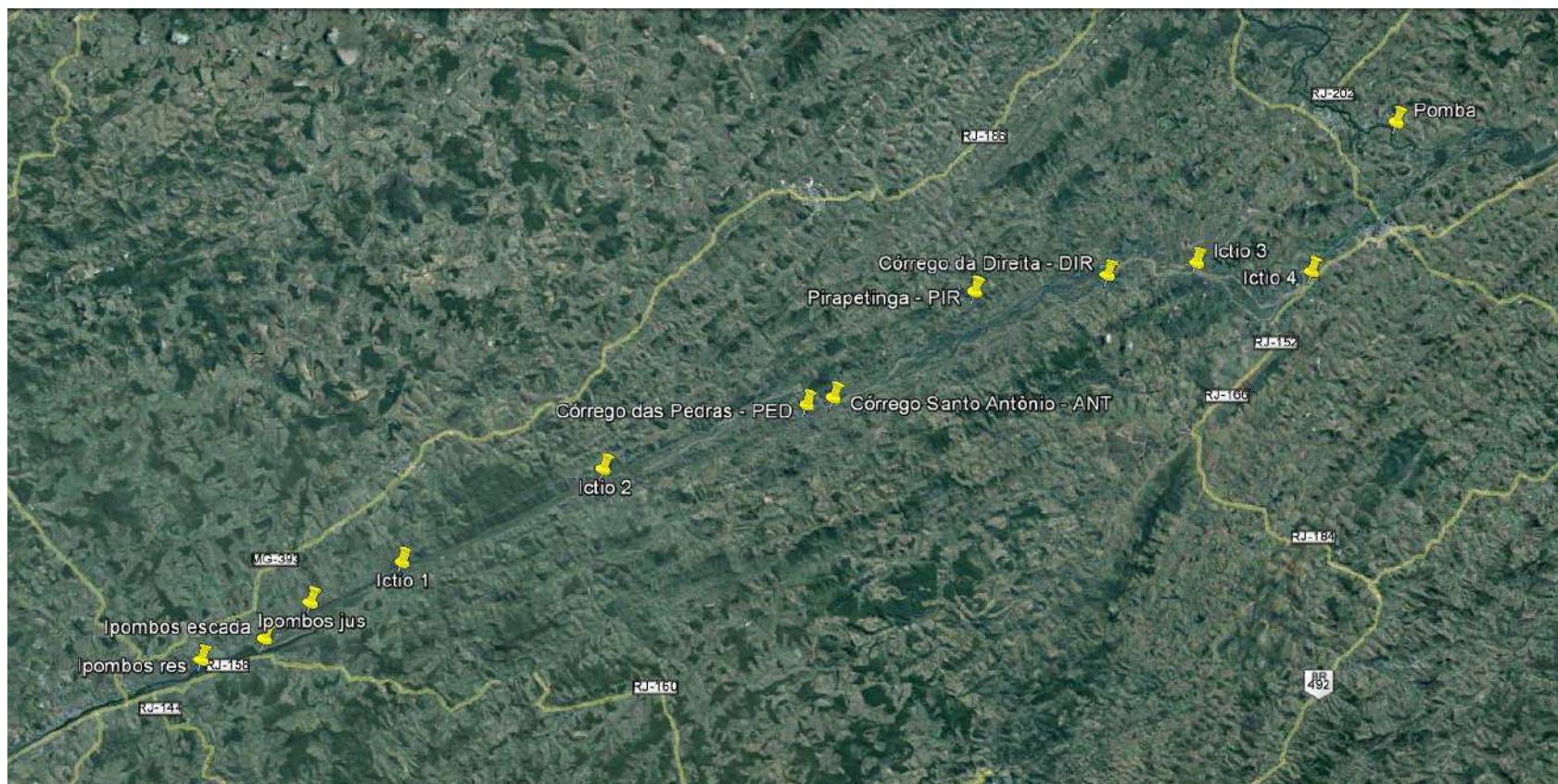


Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaocara.

5. CAPTURA DA ICTIOFAUNA E DEMAIS PROCEDIMENTOS

A metodologia de coleta utilizada neste estudo foi baseada na “Minuta de protocolo mínimo de monitoramento da fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul”, emitido pelo Ibama, no âmbito do “Plano de ação nacional para a conservação de espécies aquáticas ameaçadas de extinção na bacia do rio Paraíba do Sul”.

A coleta de ictiofauna foi realizada com a utilização dos mais diversos petrechos de pesca, de acordo com o ambiente. As baterias de redes (malhadeiras) e espinhéis foram expostas por 24 horas, com verificação a cada 8 horas. Os resultados foram apresentados em esforço de pesca (por exemplo: nº de peixes/m²/hora).

Coletas não padronizadas foram realizadas visando enriquecer os resultados qualitativamente. Foi utilizado, por exemplo, o método de arrasto com rede de malha de 2 mm e especificando o número de arrastos, de tarrafadas e de peneiradas realizados em cada área amostral.

Nos riachos de pequeno porte (em geral, menos que 10m de largura) foram utilizadas redes de cerco, puçás; peneiras e anzol.

Nos rios de médio e grande porte (em geral, mais que 10m de largura) foram utilizadas redes de espera (malhadeiras) com 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 150, 200 mm entre nós opostos e 10 a 20m de comprimento, perfazendo uma área total mínima de 300 m² de redes. Também foram utilizados espinhel de superfície e de fundo com 80 anzóis, de acordo com as características do ambiente e aplicabilidade do petrecho. No reservatório foi utilizada uma bateria de redes de superfície e outra bateria de redes de fundo.

Para avaliar a estrutura da comunidade de peixes, foram utilizados os seguintes índices:

- Riqueza total, curva do coletor e métodos não paramétricos para estimativa de riqueza, como as equações Jackknife 1 e 2 (SANTOS 2004);
- Abundância relativa em número e peso (curva de abundância relativa) (CPUE) (MAGURRAN 1988);
- Diversidade (índice de Shannon-Wiener) (MANLY 1997);
- Equitabilidade (Smith & Wilson, 1996) (E_{var}): índice baseado na variância da abundância das espécies, sendo independente da riqueza e sensível às espécies raras e comuns presentes na comunidade (KREBS, 1999):

$$E_{var} = 1 / \sum pi^2 / S;$$

onde S = riqueza de espécies; pi = proporção da abundância da espécie i em relação ao à abundância total.

- Constância de ocorrência (C): foi determinada com base no percentual e períodos em que cada espécie ocorre, sendo calculada de acordo com o modelo a seguir:

$$C = (pi \times 100) / P$$

onde: pi = número de coletas contendo a espécie i e P = total de coletas realizadas.

- Coeficientes de similaridade/dissimilaridade: foram utilizados os índices de Bray-Curtis e Morisita-Horn (MAGURRAN, 1988);
- Grau de dominância: foi utilizado o Índice de Dominância (MCNAUGHTON 1968), calculado através da fórmula:

$$ID = y_1 + y_2 / Y$$

Onde: y1 = abundância da 1ª espécie mais abundante, y2 = abundância da 2ª espécie mais abundante e Y abundância total de todas as espécies.

Também foi seguida metodologia de análise dos dados citada no Termo de Referência - TR da UHE Itaipava, extraída do Programa de Monitoramento de Ictiofauna que faz parte do Programa Básico Ambiental do empreendimento.

Frequência: consiste na proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra, conforme a fórmula:

$$\text{Frequência} = n_i / N$$

Onde,

n_i: = número de indivíduos da espécie i; N = total de indivíduos da amostra.

Para a análise gonadal da população de peixes da região da UHE Itaipava foram consideradas apenas as 10 espécies superiores em abundância e biomassa. Os dados das amostras gonadais foram tratados segundo os parâmetros estabelecidos por VAZZOLER (1996).

Para o cálculo do índice gonadossomático (IGS) foi considerado:

$$IGS = (W_g / W_t) \times 100;$$

Onde,

IGS = índice gonadossomático; W_g = peso da gônada; W_t = peso total do peixe.

Depois de realizadas as adequações das considerações de VAZZOLER (1996), foram caracterizadas as regiões de desova por cada população específica:

- Desova massiva (DM), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é alta e a porcentagem da Relação Gonadossomático (RGS) máxima é elevada;
- Desova ocasional (DO), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é baixa e a porcentagem da RGS máxima é elevada;
- Maturação incipiente (MI), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é alta e a porcentagem da RGS máxima é baixa;

- Sem atividade reprodutiva (SAR), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) e a porcentagem da RGS máxima são baixas.

Também foram abordados os seguintes itens abaixo:

- Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico;
- Mapa de distribuição das 10 espécies importantes de acordo com a alimentação e reprodução;
- Sugestões de manejo e conservação de ictiofauna;
- Lista de ações de preservação da ictiofauna.

6. RESULTADOS

Foram registradas 15 espécies de peixes (cinco ordens e 10 famílias) nesta campanha de campo. Não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção (MACHADO et al 2008). Entre as espécies exóticas podemos citar o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e a tilápia *Tilapia rendalli* (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram capturadas espécies endêmicas da bacia do Paraíba-do-sul.

A espécie migratória coletada foi o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* (CAROLSFELD et al 2003).

Nas áreas de amostragem Ic 4, Ic 7, Ic 8, Ic 9 e Ic 12 não foi coletada nenhuma espécie.

A seguir uma tabela taxonômica das espécies, ressaltando:

Hábito alimentar: as espécies foram classificadas em carnívoro, onívoro, insetívoro, iliófago (lama) e herbívoro.

Reprodução: na época da reprodução, as fêmeas liberam seus ovócitos maduros de uma única vez (peixes de desova total) ou em várias parcelas (desova parcelada) ao longo de um período reprodutivo (VAZZOLER, 1996). Os peixes de desova total são de grande porte, migratórias e desovam no leito dos rios. Por outro lado, os peixes de desova parcelada desovam em águas mais calmas e estáveis (lagos, reservatórios, remansos); suas várias posturas ao longo do período reprodutivo têm o propósito de reduzir a predação sobre a prole e a competição entre seus indivíduos por alimento e abrigo.

Espécies exóticas: *Pimelodus maculatus*, nativos da bacia do Paraná; e *Tilapia rendalli*, nativo do continente africano.

Valor econômico: são as espécies que possuem valor comercial na região, *Leporinus conirostris*, *Prochilodus lineatus* e *Mugil curema*.

Valor ecológico: inclui apenas as espécies exóticas, pois não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção ou raras. As espécies exóticas possuem valor ecológico porque são organismos alóctones ao rio Paraíba do Sul. Espécies encontradas: *Pimelodus maculatus* e *Tilapia rendalli*.

Tabela II. Espécies de peixes capturadas na AID da UHE Itaacara na campanha seca (junho 2013).

Espécie	Nome comum
ORDEM CHARACIFORMES	
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE	
<i>Leporinus conirostris</i>	Piau
FAMÍLIA CHARACIDAE	
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Peixe-cachorro
FAMÍLIA CURIMATIDAE	
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Sairú
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE	
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba
ORDEM SILURIFORMES	
FAMÍLIA LORICARIIDAE	
<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo
<i>Rineloricaria sp.</i>	Caximbau
FAMÍLIA PIMELODIDAE	
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-pintado
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE	
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá
ORDEM GYMNOTIFORMES	
FAMÍLIA STERNOPYGIDAE	
<i>Eigenmannia sp.</i>	Tuvira
ORDEM MUGILIFORMES	
FAMÍLIA MUGILIDAE	
<i>Mugil curema</i>	Parati
ORDEM PERCIFORMES	
FAMÍLIA CICHLIDAE	
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia
<i>Crenicichla lacustris</i>	Joana

Tabela III. Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico capturadas na AID da UHE Itaocara na campanha seca (junho 2013).

Espécie	Hábito alimentar	Reprodução	Exótica	Valor econômico	Valor ecológico
ORDEM CHARACIFORMES					
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE					
<i>Leporinus conirostris</i>	Frugívoro	Desova total	Não	Sim	Não
FAMÍLIA CHARACIDAE					
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Astyanax taeniatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Carnívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE					
<i>Prochilodus lineatus</i>	Iliófago	Desova total	Não	Sim	Não
FAMÍLIA CURIMATIDAE					
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM SILURIFORMES					
FAMÍLIA LORICARIIDAE					
<i>Hypostomus affinis</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Rineloricaria sp.</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA PIMELODIDAE					
<i>Pimelodus maculatus</i>	Onívoro	Desova total	Sim	Não	Sim
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE					
<i>Rhamdia quelen</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM GYMNOTIFORMES					
FAMÍLIA STERNOPYGIDAE					
<i>Eigenmannia sp.</i>	Insetívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM MUGILIFORMES					
FAMÍLIA MUGILIDAE					
<i>Mugil curema</i>	Herbívoro	Desova total	Não	Sim	Não
ORDEM PERCIFORMES					
FAMÍLIA CICHLIDAE					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Tilapia rendalli</i>	Onívoro	Desova parcelada	Sim	Sim	Sim
<i>Crenicichla lacustris</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não

Considerando as redes de diferentes malhas, a maior produtividade foi observada na rede de 15 mm (CPUE = 0,83) seguida da rede de 20 mm, com CPUE = 0,79.

Tabela IV. CPUE (ind./ m²/ hora) por apetrecho de coleta (Junho 2013).

Espécie	Rede de 15mm	Rede de 20mm	Rede de 30mm	Rede de 40mm	Rede de 50mm
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,458				
<i>Astyanax taeniatus</i>	0,042				
<i>Crenicichla lacustris</i>	0,042				
<i>Cyphocharax gilbert</i>	0,042				
<i>Eigenmania sp.</i>	0,125				
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,167			
<i>Hypostomus affinis</i>		0,083	0,125		
<i>Leporinus conirostri</i>		0,083			
<i>Mugil curema</i>					0,042
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,042	0,458			
<i>Pimelodus maculatus</i>			0,167	0,125	
<i>Prochilodus lineatus</i>				0,375	
<i>Rhandia quelen</i>			0,042		
<i>Rineloricaria sp.</i>	0,083				
<i>Tilapia rendali</i>			0,167		

A maior riqueza total ocorreu na área Ic 6, com 10 espécies; seguido de Ic 1,2 e 5, com 6 cada uma. A riqueza estimada indicou que a área Ic 6, com Jackknife 1 = 9,83 e Jackknife 2 = 11,14, foi a que obteve os maiores registros.

No gráfico da curva do coletor é possível observar que a riqueza acumulada atingiu a estabilidade com as 15 espécies capturadas na sexta amostragem.

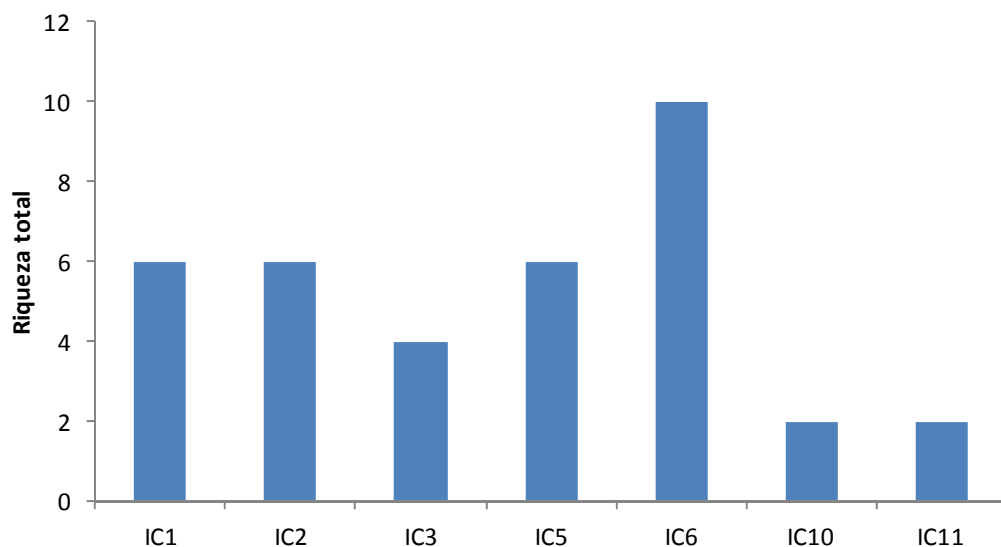


Figura 2. Riqueza total de espécies da ictiofauna coletada na campanha seca, junho de 2013.

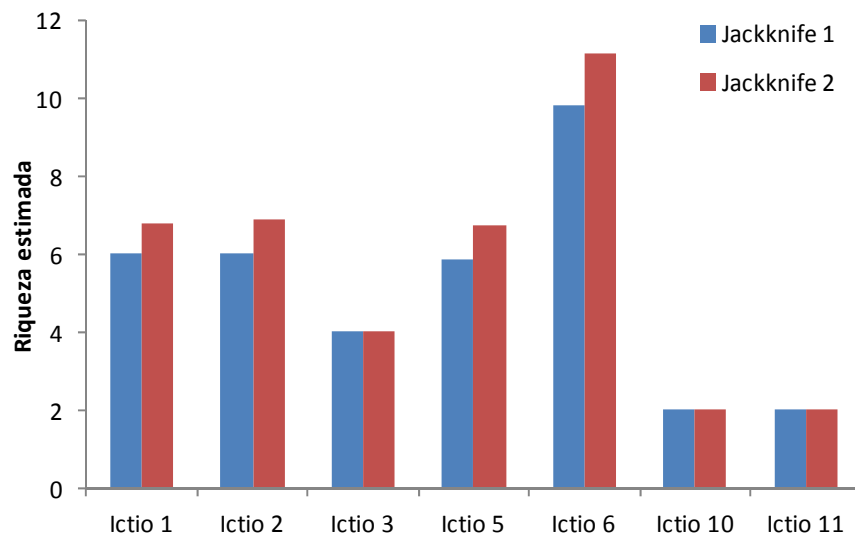


Figura 3. Estimativa de riqueza não-paramétrica, Jackknife 1 e 2, da ictiofauna na campanha seca, junho de 2013.

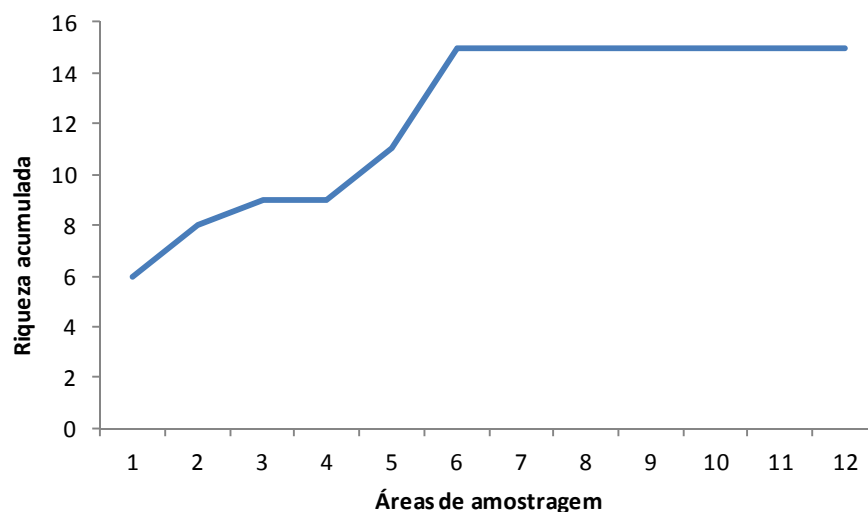


Figura 4. Curva do coletor (riqueza acumulada) da ictiofauna na campanha seca, junho de 2013.

O peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* foi a espécie com a maior abundância relativa (número de indivíduo) registrada, com AR = 0,188. Entre as áreas de amostragem a mais abundante foi Ic 6, com AR = 0,359. Considerando a abundância relativa por biomassa, o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* teve o maior valor com AR = 0,1876; juntamente com a área Ic 6, com AR = 0,2910.

A curva de abundância mostrou que foram coletadas seis espécies com apenas um indivíduo, *Astyanax taeniatus*, *Crenicichla lacustris*, *Cyphocharax Gilbert*, *Mugil curema* e *Rhamdia quelen*. A Diversidade de Shannon (H') foi maior na área Ic6, com $H' = 2,2$

Tabela V. Abundância relativa (número de indivíduos) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

Espécie	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,0781	0,0156		0,0313	0,0469		
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,0156				
<i>Crenicichla lacustris</i>					0,0156		
<i>Cyphocharax gilbert</i>					0,0156		
<i>Eigenmannia sp.</i>					0,0469		
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,0156				0,0469		
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0156	0,0313	0,0156	0,0156			
<i>Leporinus conirostris</i>				0,0313			
<i>Mugil curema</i>				0,0156			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,0313	0,0313	0,0156	0,0156	0,0625	0,0313	
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0469			0,0313	0,0156	0,0156
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,0156	0,0469		0,0313	0,0313		0,0156
<i>Rhamdia quelen</i>					0,0156		
<i>Rineloricaria sp.</i>		0,0156	0,0156				
<i>Tilapia rendalli</i>	0,0156				0,0469		

Tabela VI. Abundância relativa (biomassa por espécie) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

Espécie	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC 11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,0095	0,0031		0,0032	0,0053		
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,0022				
<i>Crenicichla lacustris</i>					0,0046		
<i>Cyphocharax gilbert</i>					0,0041		
<i>Eigenmania sp.</i>					0,0118		
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,0145				0,0415		
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0271	0,0141	0,0082	0,0161			
<i>Leporinus conirostris</i>				0,0065			
<i>Mugil curema</i>				0,0796			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,0077	0,0081	0,0041	0,0056	0,0168	0,0072	
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0131			0,0109	0,0356	0,0429
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,0851	0,0786		0,1354	0,1079		0,0498
<i>Rhamdia quelen</i>					0,0285		
<i>Rineloricaria sp.</i>		0,0093	0,0109				
<i>Tilapia rendalli</i>	0,0314				0,0597		

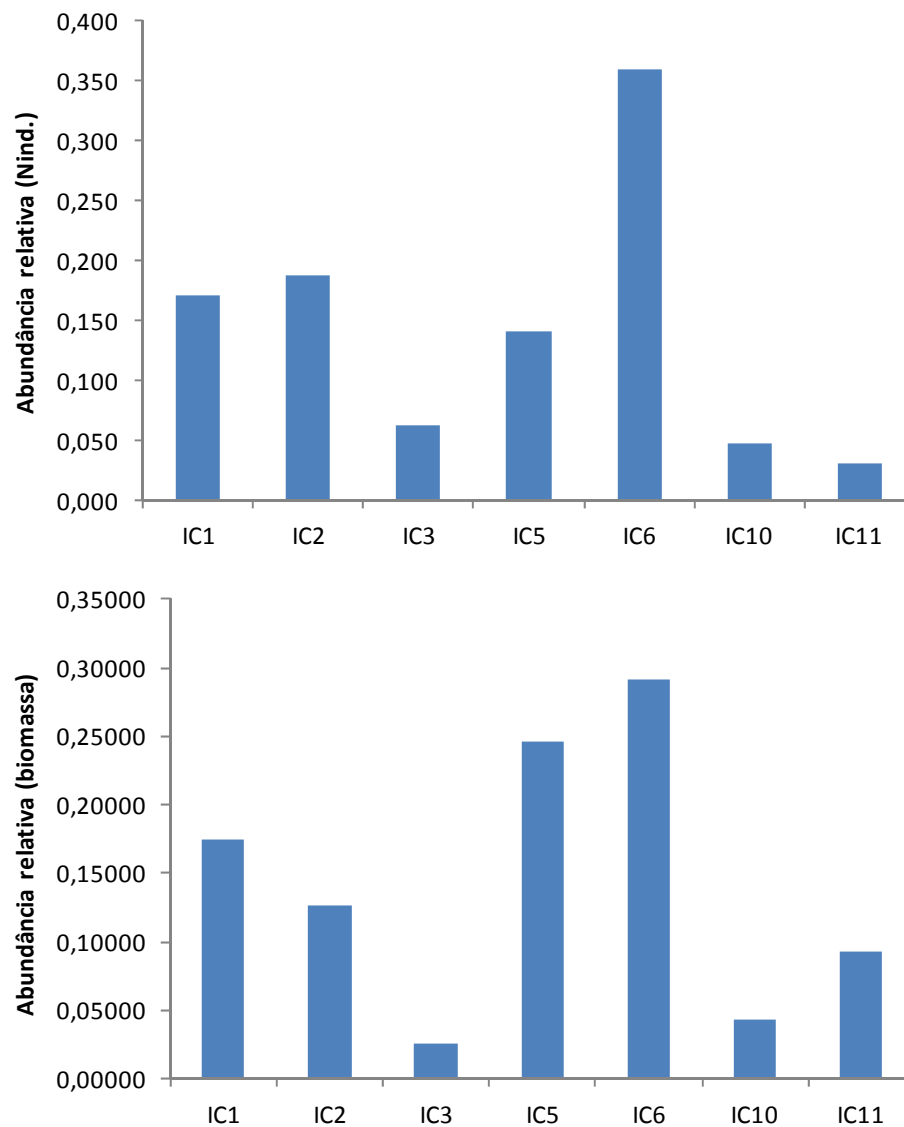


Figura 5. Abundância relativa (N ind. e biomassa) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

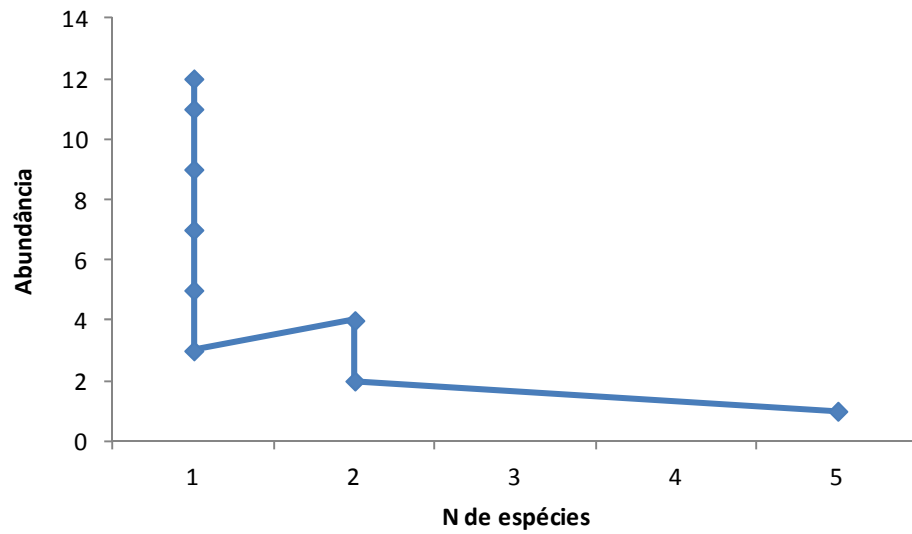


Figura 6. Curva de abundância relativa da ictiofauna na AID da UHE Itaipava. Campanha seca, junho de 2013.

Tabela VII. Diversidade Shannon (H') da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaipava. Campanha seca, junho de 2013.

IC1	IC2	IC3	IC5	IC6	IC10	IC11
1,5	1,7	1,4	1,7	2,2	0,64	0,69

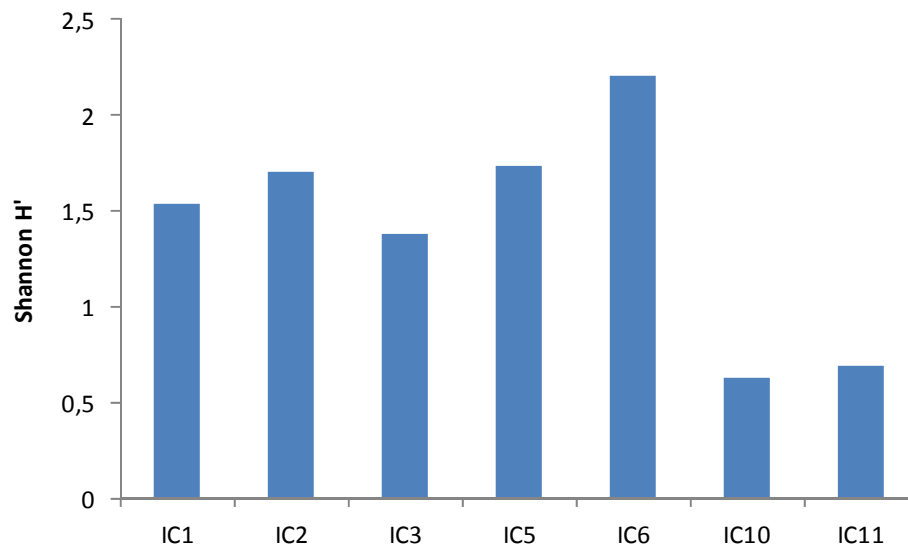


Figura 7. Diversidade Shannon (H') da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaipava. Campanha seca, junho de 2013.

A equitabilidade E_{var} teve o maior valor registrado na área Ic 10 ($E_{var} = 12,8$), e menor na Ic 2, com $E_{var} = 0,223$.

A espécie com maior constância de ocorrência foi o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, com ocorrência em 50 % das áreas amostradas, seguida de *Prochilodus lineatus*, com 41,7 % das áreas.

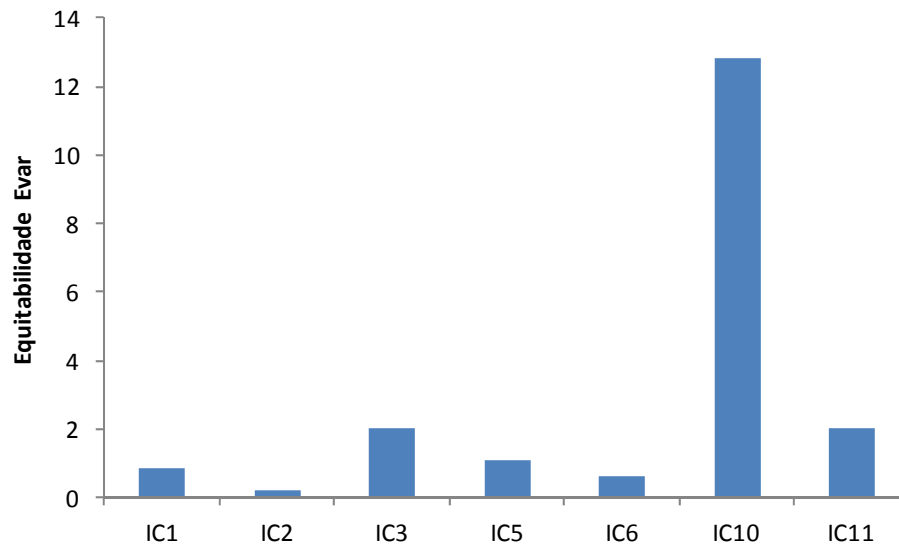


Figura 8. Equitabilidade (E_{var}) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

**Tabela VIII. Constância de ocorrência (%) da ictiofauna na AID da UHE Itacara.
Campanha seca, junho de 2013.**

Espécie	Constância de ocorrência (%)
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	50,0
<i>Prochilodus lineatus</i>	41,7
<i>Astyanax bimaculatus</i>	33,3
<i>Hypostomus affinis</i>	33,3
<i>Pimelodus maculatus</i>	33,3
<i>Geophagus brasiliensis</i>	16,7
<i>Rineloricaria sp.</i>	16,7
<i>Tilapia rendalli</i>	16,7
<i>Astyanax taeniatus</i>	8,3
<i>Crenicichla lacustris</i>	8,3
<i>Cyphocharax gilbert</i>	8,3
<i>Eigenmannia sp.</i>	8,3
<i>Leporinus conirostris</i>	8,3
<i>Mugil curema</i>	8,3
<i>Rhamdia quelen</i>	8,3

**Tabela IX. Frequência de ocorrência da ictiofauna na AID da UHE Itacara.
Campanha seca, junho de 2013.**

Espécies	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC 11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,45	0,08	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00
<i>Astyanax taeniatus</i>	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Crenicichla lacustris</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Cyphocharax gilbert</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Eigenmannia sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
<i>Hypostomus affinis</i>	0,09	0,17	0,25	0,11	0,00	0,00	0,00
<i>Leporinus conirostris</i>	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Mugil curema</i>	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,18	0,17	0,25	0,11	0,17	0,67	0,00
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,00	0,25	0,00	0,00	0,09	0,33	0,50
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,09	0,25	0,00	0,22	0,09	0,00	0,50
<i>Rhamdia quelen</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Rineloricaria sp.</i>	0,00	0,08	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tilapia rendalli</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00

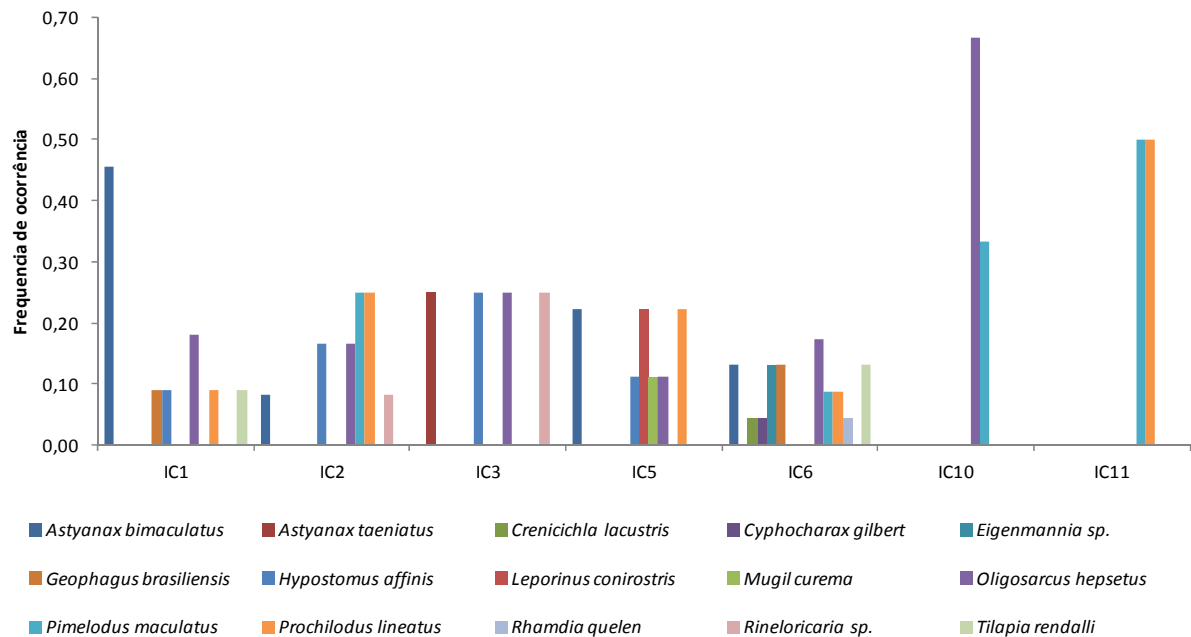


Figura 9. Frequência de ocorrência da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

O dendrograma de similaridade de Bray-Curtis indicou que as áreas amostrais possuem baixa similaridade quanto a presença ou ausência das espécies de peixes. O agrupamento Ic 1 + Ic 2 + Ic 5 foi o que exibiu o maior valor.

O dendrograma de similaridade de Morisita-Horn, que considera a abundância das espécies capturadas, mostrou a formação do grupamento Ic 2 + Ic 11 com valor de similaridade maior que 0,8, que pode ser considerado relevante.

O índice de dominância entre as áreas de amostragem foi maior nas áreas Ic 4 e Ic 8, com ID = 1,00, e o menor valor em Ic 5, com ID = 0,5.

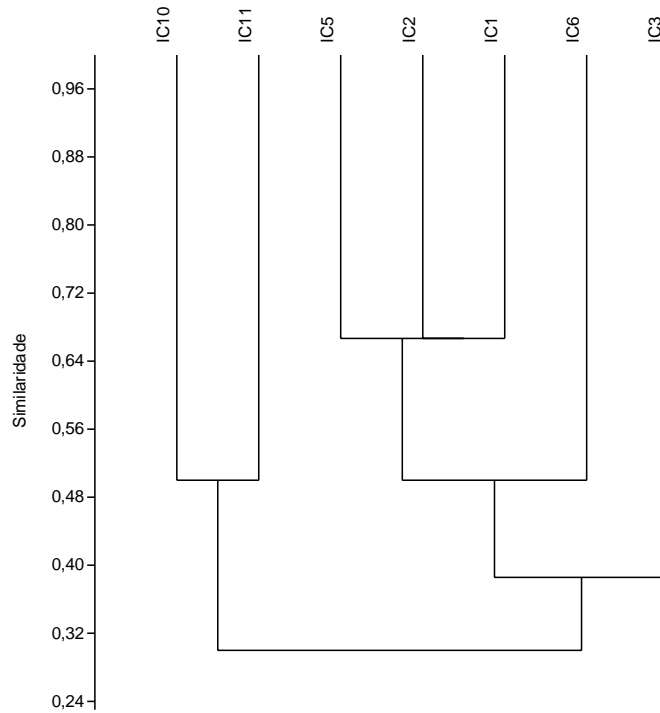


Figura 10. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

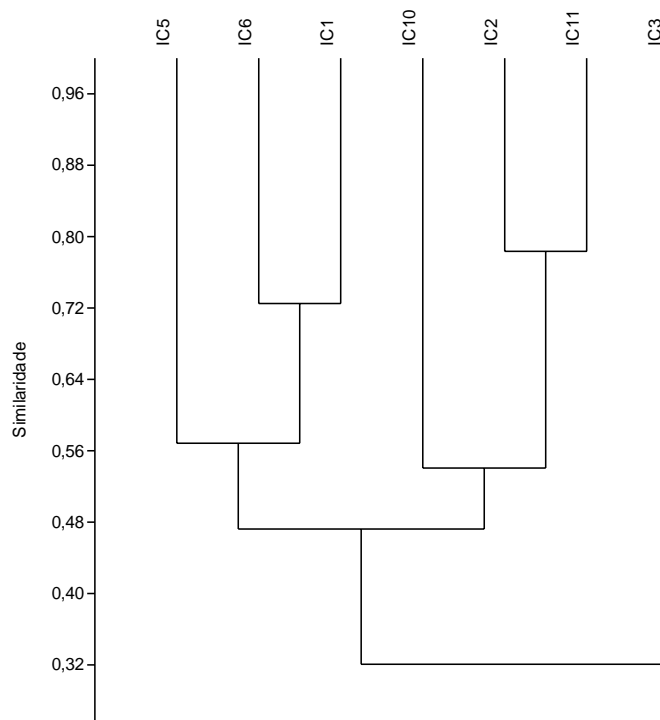


Figura 11. Dendrograma de similaridade (Morisita-Horn) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

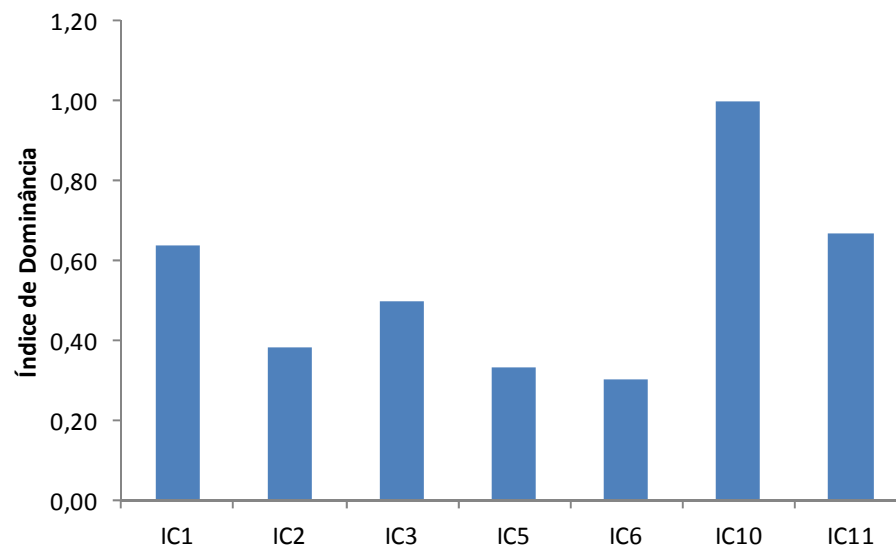


Figura 12. Índice de Dominância nas áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Os dados da biologia reprodutiva das espécies coletadas indicam que a maioria se encontrava no estágio de reprodução "desovado" (25 fêmeas).

O Índice Gonadossomático (IGS) das principais espécies indicou que o lambari *Astyanax bimaculatus* teve o maior índice, com 0,1628, seguido do peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, com 0,0557. Na área Ic 6 foi observado o maior valor de IGS, 0,12. A área Ic 6 foi classificada como "desova massiva (DM)", enquanto que as demais como "sem atividade reprodutiva (SAR)".

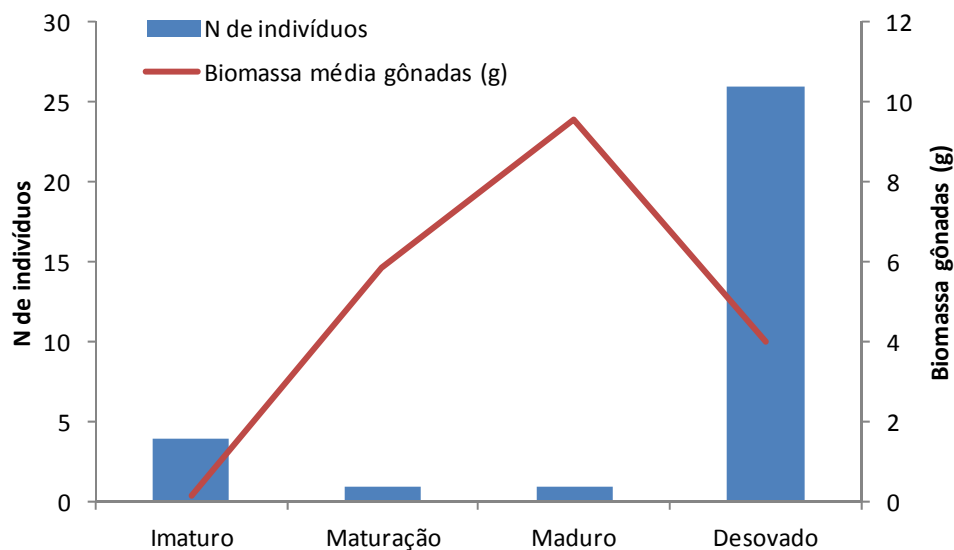


Figura 13. Número de indivíduos e biomassa das gônadas (g) entre os estágios reprodutivos da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Tabela X. IGS (índice gonadossomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Espécie	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC10	IC 11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,0305	0,0514		0,0424	0,0385		
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,0047				
<i>Crenicichla lacustris</i>					0,0017		
<i>Cyphocharax gilbert</i>					0,0060		
<i>Eigenmania sp.</i>					0,0013		
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0012	0,0016					
<i>Leporinus conirostri</i>				0,0002			
<i>Mugil curema</i>				0,0096			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>		0,0132	0,0136	0,0110	0,0179		
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0013			0,0021	0,0094	0,0102
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,0037	0,0035		0,0039	0,0017		
<i>Rhandia quelen</i>					0,0294		
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,0528				
<i>Tilapia rendali</i>	0,0050				0,0191		

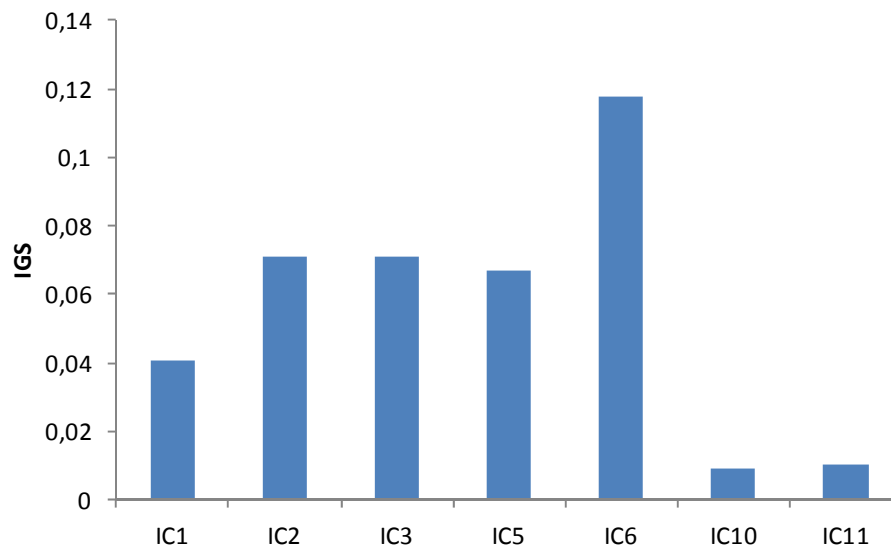


Figura 14. IGS (índice gonadossomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Tabela XI. Classificação das áreas de amostragem em relação à desova de peixes, utilizando o IGS (índice gonadossomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Área	IGS	Classificação
IC 6	0,1177	Desova massiva (DM)
IC 3	0,0710	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 2	0,0709	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 5	0,0671	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 1	0,0404	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 11	0,0102	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 10	0,0094	Sem atividade reprodutiva (SAR)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais espécies de peixes coletadas nesta campanha chuvosa do Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaocara foram: o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* (12 indivíduos) e o lambari *Astyanax bimaculatus* (11 indivíduos). A espécie mais frequente nas amostragens foi *Oligosarcus hepsetus*, com ocorrência em 50 % das coletas.

Todas as espécies capturadas neste estudo são comuns da bacia do Paraíba do Sul, e já haviam sido registrados em levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos anteriores (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção (MACHADO et al 2008). As espécies consideradas exóticas são: o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e a tilápia *Tilapia rendalli*.

A variação dos indicadores ecológicos entre as áreas de amostragem está relacionada com vários fatores bióticos e abióticos, como a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural, e pode variar conforme a época do ano e em cada local de amostragem.

Os dados da biologia reprodutiva indicam que as espécies de peixes estão, neste mês de junho, no período pós-reprodutivo, já que a maioria das espécies estava no estágio considerado "desovado". O período reprodutivo dos peixes do Paraíba do Sul ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

A área Ic 6 registrou o maior valor de IGS. Esta área está localizada no rio Pirapetinga, afluente do Paraíba do Sul. Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Apesar dos dados preliminares indicarem maior valor de IGS nessa área, é preciso maior série amostral de dados que permitam classificar essa ou outras áreas como de desova.

As espécies registradas são típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo também é preciso considerar também as próximas coletas deste Pré-Monitoramento, dados contidos nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia; principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade ictiofaunística.

8. SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Segundo o Termo de Referência - TR da UHE Itaocara, extraído do Programa de Monitoramento de Ictiofauna que faz parte do Programa Básico Ambiental do empreendimento, os técnicos responsáveis por

este Programa de Monitoramento da Ictiofauna devem sugerir medidas de manejo e conservação da ictiofauna da região, além de uma lista de ações de preservação da ictiofauna.

Diversos estudos nas áreas de manejo de conservação de espécies relacionam as medidas citadas abaixo como as mais utilizadas em empreendimentos hidrelétricos no país, considerando a ictiofauna (BRENNAN et al. 2007; LOPERA-BARRERO et al. 2007; FOSTER & VINCENT 2004; ARAÚJO et al. 2003; FAO/DVWK 2002; AVISE 2000; SCHULZ 1997; CLAY 1995). Todavia as medidas e lista apresentadas são apenas sugestões baseadas na literatura especializada, que serão futuramente discutidas e analisadas tecnicamente, submetidas à realização de projetos, aprovação pelo órgão ambiental, emissão de licenças etc.

- **Estudo da Dinâmica Populacional da Ictiofauna**

A captura, marcação e recaptura (CMR) das espécies através da marcação dos peixes de água doce é uma ferramenta amplamente utilizada para diagnosticar aspectos de dinâmica populacional. Informações como crescimento, mortalidade, dispersão e reprodução podem ser avaliadas com maior fidelidade ao comportamento das espécies (SCHULZ, 1997; BRENNAN et al., 2007). O princípio geral do método de CMR consiste em realizar uma campanha de captura, marcação e soltura de indivíduos de uma população de tamanho desconhecido. Em um momento posterior (depende do organismo em questão), o pesquisador faz uma segunda amostragem, dos quais os indivíduos marcados recapturados serão registrados e analisados individualmente.

No entanto, tais marcações não devem interferir significativamente no comportamento, crescimento e reprodução das espécies alvo para que os resultados reflitam exatamente as características da população estudada (BEUKERS et al., 1995; WILLIS; BABCOCK, 1998). Adicionalmente devem ser detectáveis durante um período prolongado, conforme as exigências do estudo.

As técnicas iniciais de marcação desenvolvidas foram aplicadas em peixes de maior porte, onde os indivíduos eram marcados com fitas nas nadadeiras caudais (ex. salmões do atlântico *Salmo salar*, por MCFARLANE et al., 1990). Em outro momento, a remoção parcial ou total de nadadeiras foi aplicada amplamente nos Estados Unidos em salmonídeos do gênero *Oncorhynchus* (KAILL et al., 1990).

Para estudos com peixes que requerem o reconhecimento externo da marca pode ser utilizado o VIFE – Visible Implant Fluorescent Elastomer (Northwest Marine Technology – NMT) que consiste em um polímero líquido pastoso fluorescente que depois de aplicado subcutaneamente solidifica-se se mantendo flexível e visível. A utilização deste polímero é realizada de forma eficaz em quase todos os comprimentos de peixes (FICKE & MYRICK, 2009). Estudos desenvolvidos com VIFE demonstram que este tipo de marcação apresenta boa retenção, baixa mortalidade e não interfere na biologia da espécie marcada (BRENNAN et al. 2007; FICKE & MYRICK 2009).

Em conjunto com as marcações de biopolímeros sugere-se a utilização de telemetria, através da introdução de rádiotransmissores nos peixes (NETO 2008). Os peixes devem ser capturados e levados ao local de marcação em tanques com capacidade para 65 L de água. Em alguns casos, deve adicionado 0,5 mL do antiestressante LabProtect® por litro de água durante o transporte. Antes da marcação os peixes devem ser

colocados em tanques-rede de 2,0 x 0,5 m; e após 30 minutos os que apresentarem boas condições serão colocados em um tanque cirúrgico e imobilizados por eletronarcose (KYNARD & KIEFFER, 2002). Em alguns casos pode ser utilizado, conjugado a eletronarcose, óleo de cravo-da-índia na concentração de 0,003 mL / L como anestésico.

O procedimento microcirúrgico deve ser realizado de acordo com SILVA (2004). A microcirurgia para introdução do radiotransmissor começa com a retirada das escamas entre as linhas lateral e ventral e entre as nadadeiras pélvica e anal. Deve ser feito um corte de quatro a cinco cm de comprimento no local descamado. O radiotransmissor será introduzido na cavidade celomática de modo que este se aloje ventralmente às vísceras. Sugere-se a utilização de radiotransmissores da marca Lotek®, modelo MCFT-3A, de 16 g (peso no ar), de 16 x 46 mm, e vida útil de 938 dias. A fim de se reduzir a rejeição pelo peixe, os radiotransmissores foram envolvidos em uma camada de silicone cirúrgico (Factor II®).

Com auxílio de um trocater, traspasar a antena do radiotransmissor através da parede lateral do corpo, exteriorizando-a. Por fim, realizar a sutura a incisão com linha de mononylon, sendo feitos de 4 a 5 pontos em cada indivíduo. Ao longo de todo o procedimento os peixes devem ser mantidos em banho de Labprotec (0,5 mL/L) para diminuir o estresse causado pela cirurgia. Ao final da cirurgia, os peixes devem ser pesados, medidos, devolvidos ao tanque-rede e libertados até 60 minutos depois no mesmo local de marcação (SILVA 2004).

Duas técnicas de rastreamento podem ser empregadas para localizar os peixes: automática e manual. O rastreamento automático pode ser realizado através de estações fixas contendo receptores da marca Lotek SRX400, funcionando com o firmware W32, instaladas na AID do empreendimento. Para determinar a direção do movimento do peixe, duas antenas Yagi de quatro elementos devem ser instaladas por estação, uma direcionada para jusante e outra para montante. Essas estações são capazes de registrar e armazenar a passagem de cada peixe marcado dentro do raio de alcance das antenas, que é de 0,5 a 2,0 km. As estações serão programadas para escanear cada antena durante oito segundos, armazenar os dados a cada dez minutos, filtrar ruídos de baixa potência e não armazenar sinais de rádio de código desconhecido (NETO 2008).

Os rastreamentos manuais serão realizados de barco com auxílio de um receptor portátil Lotek SRX 400 funcionando com o firmware W5 ligado a uma antena Yagi de três elementos. Assim que um sinal do radiotransmissor for captado pelos técnicos de campo, será feita a aproximação até o ponto onde o sinal é mais forte. Para melhorar a precisão da localização, será utilizada então uma antena de omnidirecional de baixo ganho. Após a localização do indivíduo, deve ser registrada data, hora e coordenadas geográficas. Durante o período reprodutivo das espécies os rastreamentos devem ser diários (NETO 2008).

As localizações obtidas para cada indivíduo durante os rastreamentos serão agrupadas em uma planilha do programa MapSource. Essas localizações, inicialmente representadas por coordenadas geográficas, devem ser transformadas em quilômetros de rio (rkm) (NETO 2008).

Deste modo, sugere-se a realização de um Estudo da Dinâmica Populacional da Ictiofauna, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante as fases posteriores deste monitoramento, com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o crescimento, mortalidade,

dispersão e reprodução das espécies da região. Podem ser consideradas como espécies-alvo do estudo as ameaçadas de extinção e migratórias; e sugere-se que seja utilizada a técnica de captura-marcação-recaptura (FERNANDEZ 1995, SEBER 1982, ZAR 1999, POLLOCK 1981, BEGON 1979), através da marcação dos peixes com biopolímeros e telemetria. A equipe técnica responsável por este estudo deve ser de uma instituição científica de notório saber, sugere-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro ou Museu Nacional do Rio de Janeiro.

- **Estudo da Variabilidade Genética da Ictiofauna**

A identificação de populações é uma das preocupações básicas em programas de controle e conservação da variabilidade genética e, conseqüentemente, em programas de manejo e conservação de espécies (AVISE 2000; FOSTER & VINCENT 2004), pela sua relação direta com o uso sustentável dos recursos naturais e a manutenção da produtividade total dos ecossistemas.

Os conhecimentos sobre marcadores de DNA evoluíram muito do seu estado experimental e, atualmente, estão plenamente incorporados à conservação de espécies, de forma prática e eficiente. Os marcadores de DNA vêm sendo potencialmente reconhecidos como importantes em estudos de identificação de linhagens comerciais de peixes (TOLEDO FILHO et al. 1992), fornecendo instrumentos de investigação que tornam possível distinguir populações geográficas com grande eficiência através da identificação de haplótipos (PERDICES et al. 2004; WANG et al. 2004; KARTAVTSEV et al. 2006), na identificação de espécies (MACHIDA & TSUDA 2010), em análises de estoques estruturados e misturados e na identificação de híbridos (THANGARAJ & LIPTON 2010).

Recentes estudos populacionais com peixes têm utilizado os padrões de diferenciação genética também na determinação de regiões de berçários e caracterização de filopatria em diversas espécies (SCHREY & HEIST 2003; PEREIRA et al. 2009). Entre os segmentos do DNA mitocondrial, a região não codificadora, conhecida como *D-loop*, é especialmente relevante em estudos populacionais, em razão de apresentar as maiores taxas evolutivas de todo o genoma.

A técnica de RAPD, descrita por WILLIAMS et al. (1990) e por WELSH & MCCLELLAND (1990), representa um metodologia eficiente e econômica na qual o uso de pequenas quantidades de DNA permite acessar diversas regiões anônimas do genoma (HADRYN et al., 1992). Essa técnica é baseada no uso da reação de PCR, que é realizada utilizando *primers* curtos (geralmente de 10 pares de bases), que amplificam segmentos aleatórios de DNA. Outra diferença importante é que utiliza apenas um *primer* ao invés de dois usualmente utilizados nas reações de PCR. Esse é um marcador genético dominante e cada banda visualizada nos géis é interpretada como representante de um *locus*.

Essa técnica foi utilizada com relativo sucesso no estudo de alguns grupos. Como exemplo, pode-se citar o trabalho de LIU et al. (1999) com *Ictalurus punctatus* (bagre americano de canal) em que os autores testaram a utilização de 100 sondas e encontraram que 42 delas produziam padrões altamente polimórficos de DNA, 33 produziram padrões pouco polimórficos de DNA e 25 produziram padrões insatisfatórios de DNA. Entre as 75 sondas com melhor resultados as sondas geraram 462 bandas polimórficas, representando uma média de 6,1 bandas por sonda (LIU et al. 1999).

Segundo HAIG (1998), os métodos de conservação devem ser adotados com base na estrutura das populações. Se uma população é estruturada, sua diversidade deve ser localmente conservada, visto que já devem existir adaptações locais que seriam perdidas se esta população fosse misturada com indivíduos de outras populações. No entanto, se a população é homogênea em todos os pontos de sua distribuição, então se pode optar por concentrar os esforços de proteção dessa espécie em uma determinada área e utilizar esses espécimes como fonte de indivíduos para re-colonização de outras áreas mais impactadas, quando houver necessidade (HAIG, 1998).

Podem ser selecionadas para amostragem deste estudo genético apenas as espécies de peixes migratórias e ameaçadas de extinção presentes na AID do empreendimento. Sugere-se a coleta de 30 indivíduos de cada espécie em três áreas distintas: I) na AID da UHE Itaocara; II) a montante deste, no reservatório da UHE Ilha dos Pombos; e III) a jusante da AID da UHE Itaocara, totalizando cerca de 90 indivíduos. Cinco exemplares de cada espécie e localidade deverão ser fixados em formol 10%, conservados em álcool 70% e depositados em uma coleção credenciada junto ao IBAMA, como espécimes-testemunho do presente estudo, os demais exemplares amostrados deverão, se possível, ser devolvidos vivos ao ambiente.

O DNA total pode ser obtido a partir de amostras de nadadeiras ou músculo, pois qualquer um dos dois apresenta DNA de todas as células dos peixes iguais. A escolha pela análise das nadadeiras é preferível por ser um método menos doloroso e invasivo. A extração do DNA total será realizada através de *kits* comerciais e a qualidade e quantidade de DNA das extrações serão analisadas em géis de agarose (1%) e por espectrofotometria. Um segmento do gene D-loop do DNA mitocondrial (cerca de 1.000 pares de bases) deverá ser amplificado por PCR com a utilização do seguinte conjunto de *primers* (L16453-THR 5'-AAA GCG CCG GTC TTG TAA TCC GGA GA -3' e H1068-12S 5'- TCA CAG GGG TGC GGA GAC TTG CAT GT - 3'). O DNA amplificado deverá ser purificado e posteriormente sequenciado com o *kit Big Dye Terminator Cycle Sequencing Standart Version 3.1* (Applied Biosystems) ou outro similar. O DNA será sequenciado num sequenciador automático de DNA modelo ABI 3130 ou similar. Para a análise de marcadores nucleares serão utilizadas as técnicas de RAPD e SPAR, utilizando-se inicialmente 10 pares de *primers* para cada marcador (WILLIAMS et al. 1990; GUPTA et al. 1994).

As sequências de DNA obtidas deverão ser alinhadas usando-se o editor ClustalW (THOMPSON *et al.*, 1994). Para inferir as relações entre os haplótipos deverão ser utilizadas análises de máxima parcimônia (MP) com o programa PAUP* 4.0b10 (SWOFFORD 2002). Para construir as árvores de haplótipos (*network design*) com base na conexão de máxima parcimônia entre dois haplótipos, deverá ser utilizado o programa TCS versão 1.06 (CLEMENT et al. 2000). O grau de divergência genética entre as populações deverá ser estimado pelo índice Φ ST (índice utilizado para dados de mtDNA, análogo ao FST (EXCOFFIER et al. 1992), com o auxílio do programa Arlequin v. 2.0 (SCHNEIDER et al. 2000). A significância estatística dos valores de Φ ST deverá ser testada através de 1.000 permutações. Os valores estimados de Φ ST entre pares de populações deverão ser utilizados na análise de isolamento por distância e no teste de Mantel, realizado pelo programa Arlequin empregando-se 1.000 permutações.

O programa Arlequin deverá ser empregado também para investigar a história demográfica das populações através da análise de distribuição de diferenças par a par (análise de *mismatch*) das sequências mitocondriais. Os intervalos de confiança deverão ser obtidos através de um *bootstrap* paramétrico e da

comparação da soma dos quadrados dos desvios entre as distribuições observadas e esperadas. Os gráficos referentes às distribuições de *mismatch* deverão ser gerados pelo programa DNAsp v. 4.0 (ROZAS et al. 2003).

Deste modo, sugere-se a realização de um Estudo da Variabilidade Genética da Ictiofauna, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante as fases posteriores deste monitoramento, com o objetivo de identificar os níveis de variabilidade genética das populações de peixes migratórios e ameaçados de extinção presentes na AID do empreendimento, visando esclarecer a existência ou não de estruturação populacional. A equipe técnica responsável por este estudo deve ser de uma instituição científica de notório saber, sugere-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro ou Museu Nacional do Rio de Janeiro.

- **Programa de Repovoamento da Ictiofauna**

Como intuito de minimizar o impacto negativo da construção de barragens hidrelétricas, algumas ações de conservação vêm sendo utilizadas, como programas de repovoamento (LOPERA-BARRERO et al. 2007). O repovoamento da ictiofauna é uma estratégia de conservação da biodiversidade aquática que consiste em restabelecer populações naturais a partir da liberação de alevinos obtidos de estações de piscicultura (LOPERA-BARRERO et al. 2007).

Entretanto, o manejo reprodutivo realizado nas estações de piscicultura, quando feito de forma inadequada, pode diminuir a variabilidade genética das progênes que serão liberadas no rio, reduzindo a capacidade dos peixes de se adaptarem a diferentes condições ambientais (POVH et al. 2008). Portanto, a manutenção da variabilidade genética é importante para a viabilidade dos programas de repovoamento (sobrevivência dos peixes jovens no ambiente), a fim de evitar efeitos adversos na ictiofauna (SIROL & BRITO 2006). Por isso sugere-se que o repovoamento seja feito utilizando-se matrizes coletadas a montante do reservatório da UHE Itaocara. Sugere-se também que as reproduções induzidas ocorram na Estação Projeto Piabanha Centro Socioambiental, Setor de Conservação da Ictiofauna, em Itaocara.

Durante implantação do Projeto Básico Ambiental, através do Programa de Monitoramento da Ictiofauna deverá ser realizada uma análise técnica da situação em que se encontram as populações de peixes migratórias nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, para nortear a necessidade ou não das atividades de repovoamento. Uma vez acatada a decisão de repovoar, deve-se identificar qual (is) a(s) espécie (s) nativa (s) está (ão) em declínio populacional e qual a quantidade de indivíduos a liberar a jusante da barragem da UHE Itaocara, localizada no rio Paraíba do Sul. Sugere-se dar ênfase as espécies ameaçadas de extinção, neste caso a piabanha do gênero *Brycon*. Essa quantidade de peixes para soltura será calculada considerando a capacidade de suporte do rio no trecho a jusante da barragem da UHE Itaocara.

Sugere-se usar como referência o “Plano Emergencial de Repovoamento para a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul” realizado pelo Projeto Piabanha, com sede em Itaocara. Neste plano está detalhado o método para a reprodução induzida das matrizes, citado abaixo em linhas gerais.

Três meses antes do início do período reprodutivo da espécie-alvo, devem ser feitas amostragens mensais na área do futuro reservatório da UHE Itaocara, visando observar os sinais externos de maturação gonadal nas fêmeas e nos machos. Para as fêmeas, os critérios utilizados para a escolha dos reprodutores serão a presença de abdome avolumado e flácido e a de papila urogenital hiperemiada e saliente (orifício por onde fluem os ovócitos e o sêmem). Para os machos os critérios serão a ocorrência de fluidez de sêmen após massagem abdominal, e a de aspereza acentuada nos raios da nadadeira anal.

Os peixes selecionados serão conduzidos ao laboratório de reprodução em recipientes apropriados, com capacidade volumétrica de 50 litros. A distância dos tanques de estocagem de reprodutores ao laboratório de reprodução é inferior a 100 m, o que permitirá o transporte sem o uso de aeração ou anestésico.

No laboratório de reprodução os peixes serão alojados em tanques de concreto de 3 m³ (2 metros de comprimento x 1,5 m de largura x 1 m de altura). Em seguida, um peixe por vez será anestesiado utilizando-se solução de benzocaína na proporção de 10 ml de anestésico/ 50 litros de água em recipiente similar ao utilizado para o transporte. Oito minutos após a imersão nesta solução, o peixe estará sedado, sendo, então, pesado para a obtenção do peso total, o que possibilitará determinar a dose individual de hormônio. A pesagem será feita com auxílio de dinamômetro, com precisão de 50g.

Logo após, os peixes serão novamente alojados nos tanques de concreto do laboratório de reprodução na proporção de um ou dois casais para cada tanque. A renovação de água será constante na proporção de três litros por minuto.

O indutor utilizado para maturação gonadal será a hipófise desidratada de carpa comum, na forma de extrato bruto, injetado na base da nadadeira pélvica ou da nadadeira peitoral. As fêmeas receberão duas dosagens, sendo a primeira de 0,5 mg de hipófise /kg de peso vivo e a segunda de 5,0 mg de hipófise /kg de peso vivo, com intervalo de doses de 08 a 14 horas. Os machos receberão uma única dose, na concentração de 2,5 mg de hipófise /Kg de peso vivo, simultaneamente à segunda dose das fêmeas.

Para a obtenção do extrato hipofisário, as hipófises serão maceradas utilizando pistilo e cadinho de porcelana e, a seguir, será adicionado soro fisiológico na proporção de 1 mL /kg peixe. Uma fração deste preparado será imediatamente aplicada nas fêmeas, sendo o restante acondicionado em seringas de 3 a 5 ml e armazenado em geladeira a 5 °C para ser aplicado na segunda dose das fêmeas e na dose única dos machos, respeitando-se as doses anteriormente citadas. O tempo de armazenamento é de 8 a 14 horas.

Após a segunda dosagem, a temperatura será monitorada a cada hora visando à obtenção do valor de horas-grau (HG), que é o somatório das temperaturas a cada intervalo de uma hora. O oxigênio dissolvido, o pH e a condutividade serão monitorados no momento da aplicação da primeira dose de hipófise e no momento da desova, utilizando-se, respectivamente, oxímetro eletrônico com precisão de 0,01 mg /L de água, peagâmetro eletrônico com precisão de duas casas decimais e condutivímetro eletrônico com precisão de 1mS.

Durante o processo de hipofisação, será realizada a observação visual e constante dos reprodutores nos tanques onde estavam alojados, visando descrever à possível ocorrência de comportamento agressivo, comportamento de corte e de sinais indicadores do momento da ovulação.

A extrusão dos gametas será a seco; para tal, os reprodutores terão suas papilas genitais e regiões adjacentes enxugadas, com auxílio de tolhas de algodão, antes da coleta dos gametas extrusados mediante a massagem abdominal no sentido crânio-caudal para coletar os ovócitos em uma bacia plástica, previamente seca, só então se procede à pesagem dos mesmos e, a seguir, o sêmen será adicionado sobre os ovócitos.

O peso da massa dos ovócitos extrusados será obtido com auxílio de balança eletrônica digital com precisão de 0,01 g. Este dado será correlacionado com o peso total da fêmea e fertilidade. Para a estimativa do número total de ovócitos em cada desova, serão coletadas três amostras de 1 g para posterior contagem. Os gametas masculinos e femininos serão misturados com auxílio de uma colher de plástico em movimentos suaves e circulares. Apenas após a homogeneização, é adicionada a água, possibilitando assim a movimentação dos espermatozóides e a fertilização dos ovócitos.

Os ovos serão incubados em incubadoras cilíndrico-cônicas de 60, 160 e 200 litros, em densidade de 0,5 gramas de ovos /litro. Com o objetivo de promover aporte de oxigênio para ovos e larvas e a retirada de metabólitos, será mantida uma vazão de água de valor constante. Esta vazão varia em função do tamanho da incubadora e seu valor era avaliado indiretamente pela posição dos ovócitos, os quais são mantidos circulando no terço inferior da incubadora. Três dias após a eclosão dos ovos, as pós-larvas serão transferidas a um tanque externo escavado e de fundo de terra compactada, com 1600 m² (80 m de comprimento x 20 m de largura x 0,80 m de profundidade).

A renovação da água do tanque será realizada apenas para a manutenção da altura da coluna d'água, resultante das perdas por evaporação e infiltração. Sete dias antes de receber as pós-larvas, o tanque será adubado com 35 g de esterco bovino curtido /m², 1,5 g de superfosfato simples /m² e 1 g de uréia /m². A partir do segundo dia de estocagem, os peixes serão alimentados *ad libitum* com ração comercial farelada (40% de PB). Após o oitavo dia de estocagem, passasse a utilizar ração extrusada (36% PB) com grânulo de 2,8 mm de diâmetro. Cerca de 50 dias após o povoamento dos tanques os alevinos estarão com 5 a 7 centímetros de comprimento, ou seja, prontos para o repovoamento.

Uma vez aptos ao repovoamento, todos os lotes de alevinos e juvenis passarão por rigorosas observações levando em consideração a sanidade, antes de serem lançados nos rios. Os peixes serão acondicionados em sacolas plásticas com água e oxigênio e seguirão em um carro utilitário até locais previamente identificados, próximos aos remansos e /ou pequenos tributários. Passada a fase de aclimação, que durará aproximadamente 10 minutos, os peixes devem ser soltos no rio Paraíba do Sul, no trecho a jusante da barragem da UHE Itaocara.

É preciso considerar que a análise da necessidade de repovoamento da ictiofauna nativa deverá considerar a ocorrência dos demais barramentos do rio Paraíba do Sul, e discutir os efeitos cumulativos e ações conjuntas a serem tomadas. No caso de necessidade de repovoar o rio Paraíba do Sul a jusante, é imprescindível que um Plano de Repovoamento da Ictiofauna seja elaborado de acordo com o Art. 22 da Instrução Normativa n° 146/07.

Para acompanhar a eficiência das ações de repovoamento, são propostas campanhas trimestrais, a contar do término da ação de repovoamento. As ações a serem consideradas incluem alevinagem, engorda e soltura, para o caso de existir estação de piscicultura, ou somente a soltura de indivíduos jovens, para o caso do empreendedor adquirir os alevinos de algum fornecedor. É indispensável que as campanhas de monitoramento incluam a avaliação dos parâmetros: pH, condutividade, oxigênio dissolvido, temperatura da água e turbidez.

Deste modo, sugere-se a realização de um Programa de Repovoamento da Ictiofauna a jusante da barragem da UHE Itaocara, no rio Paraíba do Sul, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante as fases posteriores deste monitoramento, com o objetivo de promover a manutenção do estoque pesqueiro na AID do empreendimento. A equipe técnica responsável por este estudo deve ser de uma instituição científica de notório saber, sugere-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro e o Museu Nacional do Rio de Janeiro; ou o Instituto Piabanha.

- **Mecanismos de Transposição (MTPs) ou Sistemas de Transposição de Peixes (STPs)**

Dentre as estratégias empregadas para atenuar os efeitos do bloqueio exercido por barramentos na migração dos peixes, está a construção de Mecanismos de Transposição (MTPs) ou Sistemas de Transposição de Peixes (STPs), que são estruturas hidráulicas que têm como objetivo principal permitir a subida e/ou descida dos peixes.

Algumas espécies de peixes do rio Paraíba do Sul migram ao longo dos rios em diferentes fases da vida, podemos citar o robalo *Centropomus paralellus*, a piabanha *Brycon opalinus*, a curimba *Prochilodus lineatus*, entre outros. A migração pode ser definida como o deslocamento entre duas áreas distintas que ocorre regularmente. É um fenômeno biológico complexo e fundamental no ciclo de vida de várias espécies, mas ainda pouco conhecido. O barramento dos rios interrompe a migração, impedindo que os peixes desloquem entre os diferentes sítios. Para permitir a continuidade da migração do rio a montante da barragem, um sistema de transposição de peixes (STP) deve ser construído na barragem que permita a passagem dos peixes.

Os STPs construídos em barramentos de rios podem ser agrupados nas seguintes categorias: escada, elevador, captura e transporte, eclusa e canal seminatural (CLAY 1995, FAO/DVWK 2002). Independentemente do tipo, os STPs modernos são compostos de quatro partes principais: água de atração, canal de entrada, corpo e canal de saída. A água de atração tem como objetivo atrair mais peixes para dentro do STP. O canal de entrada comunica o trecho de jusante do barramento, normalmente o canal de fuga, com o corpo do STP. O corpo é a parte que permite o peixe vencer o desnível que separa os trechos de jusante do barramento com o reservatório. O canal de saída comunica o corpo do STP com o reservatório.

A água de atração, o canal de entrada e o canal de saída são semelhantes nos seus aspectos básicos de engenharia quando se comparam os quatro tipos de STPs. A parte que mais difere é o corpo. É o tipo de corpo que dá nome ao tipo de STP. Na escada, o corpo é composto por tanques. A água escoava de um tanque para outro por aberturas por onde os peixes sobem. No elevador, o peixe é içado do canal de

entrada ao canal de saída dentro de uma caçamba. No captura e transporte, o peixe é levado para o reservatório num caminhão. Na eclusa, os peixes passam de um canal para outro por um poço que se enche de água. No canal seminatural, os peixes sobem o STP por canal que procura ter a aparência de curso d'água.

O componente mais importante de STP de barragem é a entrada do canal de entrada (CLAY 1995). Se os peixes não conseguirem encontrar a entrada, o STP estará fadado ao fracasso mesmo que o restante dele tenha sido projetado adequadamente. Uma vez dentro do STP, o tipo de corpo influencia a eficácia. Eficácia é aqui considerada como sendo a porcentagem dos peixes que atinge o reservatório em relação à quantidade de peixes que está a jusante da barragem a procura de uma passagem para montante.

Todavia é preciso considerar que estudos serão necessários para a obtenção de dados que possibilitem tanto o adequado entendimento do papel do STP na conservação e no manejo dos peixes do rio Paraíba do Sul, quanto à elaboração de regras operativas do STP e melhorias da sua eficácia.

No caso de construção de uma STP na UHE Itaocara, também se sugere um projeto que avalie a eficácia das mesmas, e identifique possíveis medidas potencializadoras. Este programa de monitoramento da STP deve ser realizado através do uso da telemetria, conforme metodologia citada no item acima "Estudo da Variabilidade Genética da Ictiofauna". Devem ser realizadas campanhas de coleta dos peixes migratórios e ameaçados de extinção a jusante da barragem da UHE Itaocara. As espécies capturadas serão marcadas com rádiotransmissores que serão implantados através de uma microcirurgia e rastreados por estações automáticas de radiotelemetria instaladas na própria barragem.

O rastreamento na barragem da UHE Itaocara será feito por quatro estações automáticas. Cada estação terá, no mínimo, duas antenas. Duas estações serão instaladas junto ao STP: uma na entrada e outra na saída. A terceira estação ficará no vertedouro com antenas voltadas para o canal de fuga e bacia de restituição do vertedouro. A quarta estação, colocada na crista da barragem, terá as antenas voltadas para o reservatório para rastrear a tomada d'água das turbinas e a região do vertedouro. Dependendo do arranjo da casa de força e do vertedouro, essas duas últimas estações poderão ser substituídas por uma única com quatro antenas.

Deste modo, sugere-se a construção e monitoramento de um Mecanismo de Transposição (MTP) ou Sistema de Transposição de Peixes (STP) na barragem da UHE Itaocara, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante as fases posteriores deste monitoramento, com o objetivo de oportunizar a passagem das espécies migratórias e ameaçadas de extinção pelo barramento do empreendimento. A equipe técnica responsável por este estudo deve ser de uma instituição científica de notório saber, sugere-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro ou Museu Nacional do Rio de Janeiro.

- **Programa de Monitoramento da Ictiofauna**

Os recursos hídricos são utilizados em todo mundo com diferentes objetivos que vão desde abastecimento doméstico, irrigação, geração de energia, navegação, aquicultura, harmonia paisagística, entre outros.

Desta forma, atividades antrópicas têm exercido uma profunda influência sobre os ecossistemas aquáticos, afetando de forma significativa as populações de peixes de água doce (CAIRNS et al. 1993). A deterioração do ambiente, em função das atividades antrópicas, tem gerado necessidades de desenvolvimento e adequação de métodos de avaliação da qualidade ambiental. Uma avaliação efetiva das condições lóxicas requer compreensão das múltiplas causas do estresse na biota aquática, incluindo a perda e degradação do habitat, a expansão de espécies exóticas, exploração desordenada, extinções secundárias, poluição por efluentes industriais e poluição por efluentes orgânicos e mudanças climáticas globais (ALLAN & FLECKER 1993).

Os métodos biológicos que usam índices bióticos para expressar de forma numérica um conjunto de dados sobre a composição da fauna visando avaliar os efeitos de impactos nas comunidades aquáticas tem chamado a atenção dos cientistas e, quando utilizados para o monitoramento da qualidade da água, apresentam a vantagem de oferecer informações de efeitos ambientais prolongados (LOBO et al. 2002). Isto é, são capazes de refletir estados não mais existentes no momento da verificação, porém, originados a partir do processo de maturação da comunidade. Os índices multimétricos bióticos estão sendo usados para complementar dados físicos e químicos em avaliações da qualidade de rios, desta forma facilitando uma avaliação mais compreensiva e acurada do ambiente (ANGERMEIER & DAVIDEANU 2004).

Os índices bióticos reúnem informações sobre vários atributos de uma comunidade biológica dentro de um número que reflete o status ecológico da comunidade. Um índice biótico leva em consideração a sensibilidade ou tolerância de uma espécie ou grupos de espécies à poluição e designa um valor, sendo que a soma destes valores resulta num índice de poluição para um determinado local. Os dados podem ser qualitativos (presença ou ausência) ou quantitativos (relativa abundância ou densidade absoluta) (MASON 1991). KARR (1981), FAUSCH et al. (1990), ARAÚJO (1998a, b), BRUSCHI Jr. et al. (2000), SCHIEMER (2000) e ARAÚJO et al. (2003) utilizaram a comunidade de peixes como indicadores de qualidade da água em programas de monitoramento ambiental.

Devem ser realizadas amostragens padronizadas em áreas selecionadas na AID do empreendimento, com metodologia adequada, a ser definida em um projeto detalhado. Os exemplares devem ser preservados em formalina a 10%. No laboratório, o material coletado será triado, identificado até o nível de espécie e preservado em álcool a 70%.

Para análise dos dados, sugere-se que sejam estimadas a riqueza, a abundância e a biomassa das espécies; e calculada a frequência de ocorrência (DAJOZ 1983), sendo as espécies agrupadas nas seguintes categorias: “constantes”, presentes em mais de 50% das amostras; espécies “acessórias”, presentes em 25 a 50% das amostras; e espécies “acidentais”, presentes em menos de 25% das amostras. Também se sugere cálculo do índice de Diversidade de Shannon (ZAR 1999) e o índice de Equitabilidade de Pielou (ZAR 1999). Uma ANOVA fatorial deve ser utilizada a fim de verificar se há variação espacial e temporal.

Em conjunto com as coletas da ictiofauna deve ser feita uma análise dos parâmetros de temperatura, pH, DBO, oxigênio dissolvido e coliformes fecais com o objetivo de identificar se esses parâmetros estão influenciando a qualidade do corpo hídrico.

Deste modo, sugere-se a realização de um Programa de Monitoramento na AID da UHE Itaipava, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante todo o período de operação do empreendimento, com o objetivo de avaliar os índices ecológicos das taxocenoses de peixes na AID do empreendimento, como uma ferramenta de avaliação da degradação ambiental.

- **Programa de Resgate da Ictiofauna**

Durante as fases de desvio do rio para lançamento das ensecadeiras e de enchimento do reservatório é esperado o aprisionamento de alguns exemplares da ictiofauna em função da formação de poças isoladas a jusante, que limitam a locomoção, principalmente, das espécies que vivem próximas ao fundo do leito do rio. Isso causa a mortalidade dos peixes devido ao aumento da temperatura da água, e à falta de oxigênio e de recursos alimentares. Para evitar a mortalidade de peixes e amenizar os possíveis impactos sobre a comunidade, são previstas ações de resgate dos espécimes aprisionados nas áreas afetadas. É importante mencionar também a necessidade de resgate de peixes retidos em partes das turbinas da UHE, durante a manutenção das unidades geradoras, na fase de operação do empreendimento.

É importante mencionar que as atividades de resgate devem ser realizadas mediante autorização de coleta e transporte emitida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. A solicitação de autorização seguirá as recomendações da Instrução Normativa nº 146/2007, sobre procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação).

Uma etapa da metodologia prevê executar o resgate das espécies de peixes retidas no canal do rio após o desvio, envolvendo áreas como o canal principal do rio, as poças e áreas de remanso e outros habitats onde houver organismos presos. Assim, as áreas descobertas, serão vasculhadas para evitar a mortalidade das espécies de peixes, especialmente as de pequeno e médio porte. As capturas devem ser realizadas com os seguintes apetrechos de pesca: redes de arrasto (malha 5,0mm entre nós), redes de cerco, tarrafas (diversos tamanhos) e puçás (malha 0,2 mm). Os peixes capturados serão colocados em baldes para serem conduzidos até a base de apoio (localizada à margem do rio), onde os espécimes serão transferidos para uma caixa d'água de 500 litros.

Esta captura será contínua até o bombeamento completo das águas do rio Paraíba do Sul. Ao final do esgotamento do canal, será necessária a retirada manual dos peixes, com o auxílio de puçás e peneiras de alguns espécimes que habitualmente procuram abrigo entre os vãos das pedras. Enquanto houver atividade de resgate, as áreas ensecadas receberão aeração mecânica. Caso se faça necessário, as medições dos parâmetros de qualidade da água podem ser realizadas num intervalo menor do que 30 minutos.

O detalhamento da quantidade de peixes por volume d'água, do nível de oxigênio dissolvido mínimo tolerável para cada espécie, e do período de permanência dos espécimes resgatados nos recipientes intermediários é variável e dependerá das espécies capturadas e da abundância das mesmas. Ainda assim, ressalta-se que a permanência prevista dos espécimes nesses recipientes é de curta duração, uma vez que cada indivíduo só terá aferido o seu peso e comprimento e logo será devolvido ao rio, no local previamente escolhido para a soltura.

Com relação a área de soltura, os peixes podem ser soltos a montante da área de resgate para que dêem continuidade às atividades migratórias rio acima, especialmente as espécies que necessitam atingir a cabeceira para a desova ou que têm comportamento de *roaming*. A escolha pela soltura dos espécimes resgatados na área de jusante normalmente é adotada para os casos de ausência de tributários que possam ser utilizados como rotas alternativas de migração (a montante da área de resgate), ou quando existem barreiras geográficas que evidenciam separações populacionais historicamente conhecidas, ou, ainda, quando são identificados barramentos artificiais presentes a montante. Além disso, para a distância da soltura deve-se observar a área de segurança em relação ao repuxo.

Os indivíduos capturados serão quantificados e registrados quanto ao seu peso (g) e comprimento padrão (cm), sendo identificados ao menor nível taxonômico possível. Caso a biometria de todas as espécies seja inviabilizada em função da alta densidade dos organismos resgatados, realizar-se-á uma subamostra, de maneira a registrar a média de peso e comprimento padrão de todas as espécies resgatadas.

Todos os dados serão anotados em fichas próprias com informações contendo data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, biometria (comprimento padrão, peso), registro fotográfico e observações gerais. Os organismos testemunhos serão fixados em formol 10% e acondicionados em bombonas e preservados em álcool 70%.

Deste modo, sugere-se a realização de um Programa de Resgate da Ictiofauna na AID da UHE Itaocara, a ser detalhado em um projeto básico, apresentado ao órgão ambiental e realizado durante todo o período de operação do empreendimento, com o objetivo de evitar a mortalidade de peixes durante a fase de implantação do UHE Itaocara (etapa de desvio do rio) e na fase de operação, caso seja necessário.

9. LISTA DE AÇÕES DE PRESERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

- **Estudo da Dinâmica Populacional da Ictiofauna**

Realização de um Estudo da Dinâmica Populacional da Ictiofauna, com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o crescimento, mortalidade, dispersão e reprodução das espécies de peixes da região. Sugere-se a utilização da técnica de captura-marcação-recaptura (FERNANDEZ 1995, SEBER 1982, ZAR 1999, POLLOCK 1981, BEGON 1979), através da marcação dos peixes com biopolímeros e telemetria.

- **Estudo da Variabilidade Genética da Ictiofauna**

Realização de um Estudo da Variabilidade Genética da Ictiofauna, com o objetivo de identificar os níveis de variabilidade genética das populações de peixes migratórios e ameaçados de extinção presentes na AID do empreendimento, visando esclarecer a existência ou não de estruturação populacional.

- **Programa de Repovoamento da Ictiofauna**

Realização de um Programa de Repovoamento da Ictiofauna a jusante da barragem da UHE Itaipava, no rio Paraíba do Sul, com o objetivo de promover a manutenção do estoque pesqueiro na AID do empreendimento.

- **Mecanismos de Transposição (MTPs) ou Sistemas de Transposição de Peixes (STPs)**

Construção e monitoramento de um Mecanismo de Transposição (MTP) ou Sistema de Transposição de Peixes (STP) na barragem da UHE Itaipava, com o objetivo de oportunizar a passagem das espécies migratórias e ameaçadas de extinção pelo barramento do empreendimento.

- **Programa de Monitoramento da Ictiofauna**

Realização de um Programa de Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava durante todo o período de operação do empreendimento, com o objetivo de avaliar os índices ecológicos das taxocenoses de peixes na AID do empreendimento, como uma ferramenta de avaliação da degradação ambiental.

- **Programa de Resgate da Ictiofauna**

Realização de um Programa de Resgate da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava, com o objetivo de evitar a mortalidade de peixes durante a fase de implantação do empreendimento (etapa de desvio do rio) e na fase de operação, caso seja necessário.

10. BIBLIOGRAFIA

ALLAN, J.D. & FLECKER, A.S. 1993. Biodiversidade conservation in running waters. *Bioscience*, 43:32-43

ANGERMEIER, P.L. & DAVIDEANU, G. 2004. Using fish communities to assess streams in Romania: initial development of an index of biotic integrity. *Hydrobiologia* 511:65-78.

ARAÚJO, F.G., 1985 - Levantamento preliminar dos organismos aquáticos do rio Paraíba do Sul - RJ. Relatório final. Convênio FINEP/Posto de Aquicultura/UFRRJ. Rio de Janeiro. 49 pp.

ARAÚJO, F. G., 1996 - Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. *Rev. Brasil. Biol.*, 56(1): 111-126.

ARAÚJO, F.G. 1998a. Uso da Taxocenose de peixes como indicadora de degradação ambiental no rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. *Braz. Arch. Biol. Tech.* 41(3):370-378.

ARAÚJO, F.G. 1998b. Adaptação do Índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Rev. Bras. de Biol.* 58(4):547-558.

ARAÚJO, F.G., FICHBERG, I., PINTO, B.C.T. & PEIXOTO, M.G. 2003. A preliminary index of biotic integrity for monitoring the condition of the Rio Paraíba do Sul, Southeast Brazil. *Environ. Manage.* 32(4):516-526.

- AVISE, J.C. *Phylogeography: The History and Formation of Species*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2000.
- BEGON, M. 1979. *Investigating Animal Abundance: Capture-Recapture for Biologists*. Edward Arnold, London.
- BEUKERS, J. S.; JONES, G. P.; BUCKLEY, R. M. 1995. Use of implant microtags for studies on populations of small reef fish. *Marine Ecology Progress Series, Oldendorf/Luhe*, v. 125, p. 61-66, 1995.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 16(1): 51-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F. 1995a. Estrutura quantitativa de comunidades de peixes em um rio costeiro do sudeste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 17(2): 57-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1995b. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arqu. Biol. Tecnol.*, 38(2): 477-499.
- BIZERRIL, C.R.S., 1996. Ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul – Diversidade biológica, distribuição geográfica e estratégias de conservação, Relatório Final. Agência Técnica da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro. 78 pp.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1999 -A ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul. Biodiversidade e padrões espaciais de distribuição. *Brazil. Arch. Biol. Tecnol.*, 45(2): 125-156.
- BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B., 2001. Peixes de água doce do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR – SEMADS. Rio de Janeiro: 417p.
- BRENNAN, N. P.; LEBER, K. M.; BLACKBURN, B. R. 2007. Use of coded-wire and visible implant elastomer tags for marine stock enhancement with juvenile red snapper *Lutjanus campechanus*. *Fisheries Research, St John's*, v. 83, p. 90-97, 2007.
- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo: Sistemática. *In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI eds. Poluição e Piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca. p.79-107.
- BRITSKI, H. A. 1994 A fauna de peixes brasileiros de água doce e o represamento de rios. *In: COMASE: Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico*. Rio de Janeiro. p. 23-30.
- BRUSCHI Jr., W., MALABARBA, L.R. & SILVA, J.F.P. 2000. Avaliação da Qualidade Ambiental dos riachos através das Taxocenoses de peixes. *In Carvão e Meio Ambiente (Centro de Ecologia/UFRGS.)*. Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1856p.
- CAIRNS, Jr. J., McCORMICK, P.V. & NIEDERLEHNER, B.R. 1993. A proposed framework for developing indicators of ecosystem health. *Hydrobiologia* 263:1-144.
- CAROLSFELD J, HARVEY B, ROSS C, BAER A. (ed.). 2003. *Migratory fishes of South America*. Victoria, BC, Canada: World Fisheries Trust, 2003.

- CLAY C.H. 1995. Design of fishways and other fish facilities. 2nd edition. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
- CLEMENT, M; POSADA, D.; CRANDALL, K.A. TCS: a computer program to estimate gene genealogies. *Molecular Ecology*, 9:1657-1659, 2000.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. Vozes, Petrópolis, 472p.
- EXCOFFIER, L.; SMOUSE, P.E.; QUATTRO, J.M. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics*, v.131, p. 479-491, 1992.
- FAO/DVWK. 2002. Fish passes: design, dimensions and monitoring. Rome: FAO
- FAUSCH, K.D., LYONS, J., KARR, J.R. & ANGERMEIER, P.L. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. *Am. Fisheries Soc. Symp.* 8:123-144.
- FICKE, A. D.; MYRICK, C. A. 2009. A Method for monitoring movements of small fishes in urban streams. *North American Journal of Fisheries Management*, Bethesda, v. 29, p. 1444-1453, 2009.
- FOSTER, S.; VINCENT, A. 2005. Enhancing sustainability of the international trade in seahorses with a single minimum size limit. *Conservation Biology*, v.19, n. (4):1044-050, 2005.
- GUPTA, M.; CHYI, Y-S.; ROMERO-SEVERSON, J., OWEN, J.L. Amplification of DNA markers from evolutionary diverse genomes using single primers of simple sequence repeats. *Theoretical and Applied Genetics* 89: 998-1006, 1994.
- HADRYS, H.; BALIK, M.; SCHIERWATER, B. Applications of random amplified polymorphic DNA (RAPD) in molecular ecology. *Molecular Ecology* 1:55-63, 1992.
- HAIG, S.M. 1998. Molecular contributions to conservation. *Ecol.* 79: 413-425.
- HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266-276.
- KAILL, M. W.; RAWSON, K.; JOYCE, T. 1990. Retention rates of half-length coded wire tags implanted in emergent Pink Salmon. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 253-258, 1990.
- KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6(6):21-27.
- KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. Harper & Row, New York.
- LIU Z.J., LI P., ARGUE B.J., Dunham RA (1999) Random amplified polymorphic DNA markers: usefulness for gene mapping and analysis of genetic variation in catfish. *Aquaculture* 174: 59-68.
- LOBO, E.A., CALLEGARO, V.L.M. & BENDER, E.P. 2002. Utilização de algas diatomáceas epilíticas como indicadores da qualidade da água em rios e arroios da região hidrográfica do Guaíba, RS, Brasil. *EDUNISC*, Santa Cruz do Sul, 127p.

- LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A. O repovoamento de peixes: uma estratégia multidisciplinar? *Aqüicultura e Pesca*, v.30, p.71-74, 2007.
- MACHADO, A.M.B., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; Fundação Biodiversitas, Brasília, 1420 p.
- MACHIDA, R.J.; TSUDA, A. Dissimilarity of Species and Forms of Planktonic Neocalanus Copepods Using Mitochondrial COI, 12S, Nuclear ITS, and 28S Gene Sequences. *PLOS ONE* 54. Doi: 10.1371, 2010.
- MAGURRAN, A.E., 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom HEBN, London. 179p.
- MANLY, B.F.J. 1997. Randomization, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology (2nd Edition). Chapman & Hall, London, UK.
- MASON, C.F. 1991. Biology of freshwater pollution. 2nd ed. Longman Scientific & Technical, London, 351p.
- MCFARLANE, G. A.; WYDOSKI, R. S.; PRINCE, E. D. 1990. Historical review of the development of external tags and marks. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 9-29, 1990.
- NETO, F.R.A. 2008. Migração e conservação do dourado (*Salminus franciscanus*, Lima & Britski 2007) em um trecho do rio São Francisco. Dissertação Mestrado. UFMG.
- NUNANN, G.W., L.W. CARDOSO & W.D. BANDEIRA. 1983. Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul. Trecho Represa do Funil - Cidade de Barra do Pirá, Estado do Rio de Janeiro. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Resumos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 212.
- PERDICES, A.; CUNHA, C.; COELHO, M.M. Phylogenetic structure of *Zacco platypus* Teleostei, Cyprinidae. populations on the upper and middle Chang Jiang - Yangtze drainage inferred from cytochrome b sequence. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31:192-203, 2004.
- PEREIRA, L.H.G.; FORESTI, F.; OLIVEIRA C. Genetic structure of the migratory catfish *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) suggests homing behavior. *Ecology of Freshwater Fish*, 18: 215–225, 2009.
- POLLOCK, K. H. 1981. Capture-Recapture models: a review of current models, assumptions and experimental design. *Studies in Avian Biology*, 6: 426-35.
- POVH, J.A.; RIBEIRO, R.P.; SIROL, R.N.; STREIT JÚNIOR, D.P.; LOPERABARRERO, N.M.; VARGAS, L.; GOMES, P.C; LOPES, T.S. Diversidade genética de pacu do Rio Paranapanema e do estoque de um programa de repovoamento. *Pesqueira Agropecuária Brasileira*, vol.43, no.2, 2008.
- ROZAS, J.; SÁNCHEZ-DELBARRIO, J.C.; MESSEGUER, X.; ROZAS, R. DnaSP, DNA polymorphism analyses by the coalecent and other methods. *Bioinformatics*, 19:2496-2497, 2003.
- SEBER, G. A. F. 1982. The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters (Second edition). Charles Griffith, London.
- SCHIEMER, F. 2000. Fish as indicators for the assessment of the ecological integrity of large rivers. *Hydrobiologia* 422/423:271-278.

- SCHNEIDER, S.; ROESSLI, D.; EXCOFFIER, L. Arlequin: a software for population genetics data analysis. Version 2.0. Genetics and Biometry Laboratory, University of Geneva, Switzerland, 2000.
- SCHULZ, U. H. 1997. Mark retention in fin-clipped pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holberg, 1887) and a short review of batchmarking techniques. *Revista Unimar, Maringá*, v. 19, n. 2, p. 413-419, 1997.
- SCHREY, A.W.; HEIST, E.J. Microsatellite analysis of population structure in shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60:670–675, 2003.
- SILVA, L. G. 2004. Migração de mandis amarelos *Pimelodus maculatus* e curimbas *Prochilodus lineatus* no rio Grande, bacia do alto Paraná. Dissertação de Mestrado. 63p.
- SIROL, R.N.; BRITTO, S.G. Conservação e manejo da ictiofauna: repovoamento. In: NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R.; JORCIN, A. (Ed). *Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata*. São Carlos: RiMA, 2006. p.275-284.
- SWOFFORD, D.L. PAUP* - Phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4b10. Sinauer, Sunderland, 2002.
- TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.
- TEIXEIRA, T.P., PINTO, B.C.T., TERRA, B. F., ESTILIANO, E.O., GRACIA, D., ARAÚJO, F.G. 2005. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. *Iheringia. Série Zoologia*, 95 (4): 347-357. 2005.
- THANGARAJ, M. & LIPTON, A.P. Genetic Identity of Three Indian Populations of Three Spotted Seahorse, *Hippocampus trimaculatus*. *Advances in Biological Research*, v. 41, p.37-41, 2010.
- THOMPSON, J.D.; GIBSON, T.J.; PLEWNIAK, F.; JEANMOUGIN, F.; HIGGINS, D.G. The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Research*, v.24, p.:4876-4882, 1997.
- TOLEDO FILHO, S.; ALMEIDA-TOLEDO, L.F.; FORESTI, F.; GALHARDO, E.; DONOLA, E. Conservação genética de peixes em projetos de repovoamento de reservatórios. São Paulo, USP. 39 p. USP. *Cadernos de Ictiogenética*, 1992.
- WANG, J.; LIN, H.; HUANG, S.; PAN, C.; CHEN, X.; CHIANG, T. Phylogeography of *Varicorhinus barbatulus* (Cyprinidae) in Taiwan based on nucleotide variation of mtDNA and allozymes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31:1143-1156, 2004.
- WILLIAMS, J.G.K.; KUBELIK, A.R.; LIVAK, J.; RAFALSSKI, J.A.; TINGEY, S.V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research* 18: 6531-6535, 1990.
- WELSH, J.; MCCLELLAND, M. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Research* 18:7213-218, 1990.

WILLIS, T. J.; BABCOCK, R. C. 1998. Retention and in situ detectability of visible implant fluorescent elastomer (VIFE) tags in *Pagrus auratus* (Sparidae). *New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research*, Wellington, v. 32, p. 247-254, 1998.

ZIETKIEWICZ, E.; RAFALSKI, A.; LABUDA, D.; Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics* 20: 176-183, 1994.

VAZZOLER, A.E.A .M. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM, 1996.196p.

ZAR, J. H. 1999. *Bioestatistical Analysis (Second Edition)*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

11. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Jun/13
1ª	Plano de trabalho e licenças	X					
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X					
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X				
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial			X			
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X				
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial						X
7ª	Relatório Final						X



Figura 13. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1). Data: 05/06/2013. Hora: 17:00.



Figura 14. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes (Ic2). Data: 05/06/2013. Hora: 16:27.



Figura 15. Amostragem da ictiofauna na área Ic3. Data: 06/06/2013. Hora: 8:27.



Figura 16. Área de amostragem localizada no Rio Paraíba do Sul, área Ic 4. Data: 07/06/2013. Hora: 11:23.



Figura 17. Área de amostragem localizada no Rio Paraíba do Sul, área Ic 5. Data: 08/06/2013. Hora: 8:50.



Figura 18. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic 6). Data: 10/06/2013. Hora: 11:01.



Figura 19. Área de amostragem localizada no córrego da Direita, com a vazão hídrica muito reduzida (lc 7). Data: 12/06/2013. Hora: 10:57.



Figura 20. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio, com a vazão hídrica muito reduzida (lc 8). Data: 12/06/2013. Hora: 12:06.



Figura 21. Amostragem no córrego das Pedras (área lc 9). Data: 12/06/2013. Hora: 10:57.



Figura 22. Amostragens no Paraíbado-Sul, no reservatório da UHE Itaocara, área Ic 10. Data: 06/06/2013. Hora: 9:12.



Figura 15. Amostragens no Paraíbado-Sul, a jusante da barragem da UHE Itaocara, área Ic 11. Data: 08/06/2013. Hora: 16:23.



Figura 16. Amostragem da ictiofauna no rio Pomba, área Ic 12. Data: 10/06/2013. Hora: 9:20.



Figura 25. Amostragem da ictiofauna com espinhel na área Ic 6
Data: 11/06/2013. Hora: 8:02.



Figura 26. Amostragem da ictiofauna com redes de espera na área Ic 4. Data: 08/06/2013. Hora: 18:26.



Figura 27. *Tilapia rendalli* (tilápia) coletado com redes de espera na área Ic 1. Data: 06/06/2013. Hora: 9:16.



Figura 31. Detalhe da dissecação dos peixes coletados para análise das gônadas.

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna – Ictioplâncton

UHE Itaocara



Relatório 2ª Campanha
Janeiro 2013

ÍNDICE

	Pág.
I. APRESENTAÇÃO	03
II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	04
III. ÁREA DE ESTUDO	05
IV. MALHA AMOSTRAL	05
V. CAPTURA DO ICTIOPLANCTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS.....	14
VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO	16
VII. RESULTADOS	17
VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
IX. BIBLIOGRAFIA	25
X. CRONOGRAMA	25

I. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório apresenta as atividades realizadas na segunda campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava, realizada entre os dias 28 de janeiro a 8 de fevereiro e de 18 a 28 de fevereiro de 2013.

II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itaocara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA



Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro: 20079	CPF/CNPJ: 35795210001-06	Emitido em: 21/05/2012	Válido até: 21/05/2012
Nome/Razão Social/Endereço Agar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</p> Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de qualquer atividade de licenciamento ambiental, sendo necessário, neste caso, a obtenção de licença, permissão ou autorização expedidas após análise técnica do IBAMA, de acordo com as seguintes condições: 2 - No caso de concessão de qualquer atividade licenciada, o interessado deve à concessão do IBAMA, pelo prazo de 30 (trinta) dias, o caso de permissão ou autorização de licença; 3 - Este certificado não substitui a obtenção de licença ambiental concedida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e faunísticos.		A validade de Pessoa Física e Jurídica no Cadastro Técnico Federal não implica a garantia do IBAMA e, por isso mesmo, não confere qualidade, caso haja de fato de qualquer espécie.	
Autenticação Juq6.dry dVd8 85jr			

III. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

IV. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara;
- No reservatório da UHE Itaocara;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba Do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir. Considerar o ponto Ic2 como 7.581.514,00/ 747.395,00.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic1	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic2	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic3	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic4	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itacara. Foz do rio Angu.
Ic5	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic6	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal. Conhecido como Cachoeira das Garças.
Ic7	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic8	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic9	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic10	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itacara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic11	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itacara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic12	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.

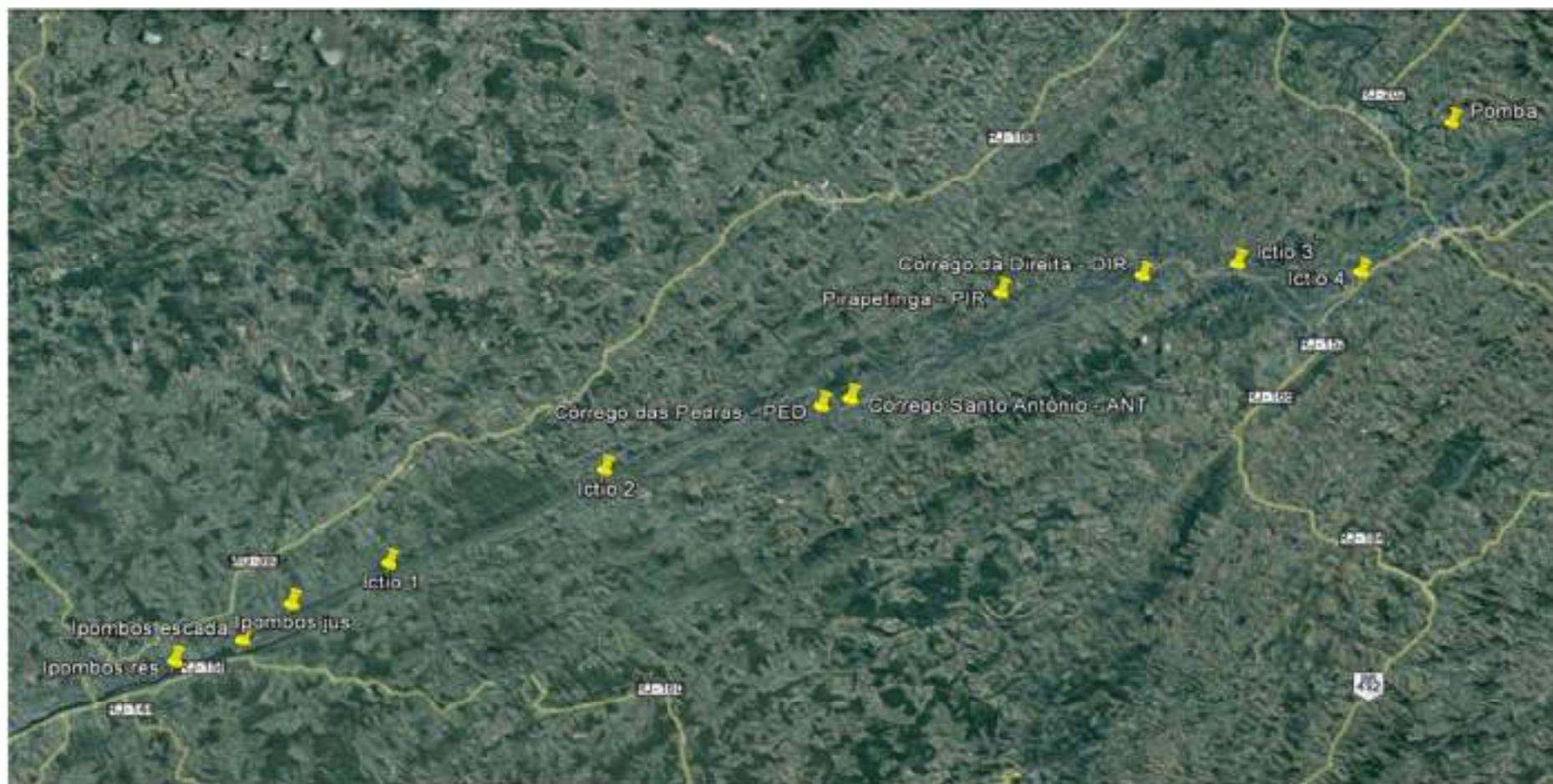


Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaipava.



Figura 2. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1).
Data: 21/02/2013. Hora: 9:13.



Figura 3. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes (Ic2).
Data: 21/02/2013. Hora: 11:05.



Figura 4. Amostragem do ictioplâncton na área Ic3. Data: 29/01/2013. Hora: 9:52.



Figura 5. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ictio 4. Data: 29/01/2013. Hora: 8:33.



Figura 6. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ictio 5. Data: 02/02/2013. Hora: 9:28.



Figura 7. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic6). Data: 03/02/2013. Hora: 12:41.



**Figura 8. Área de amostragem localizada no córrego da Direita, com a vazão hídrica muito reduzida (Ic7).
Data: 26/02/2013. Hora: 9:40.**



**Figura 9. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio, com a vazão hídrica muito reduzida (Ic8).
Data: 26/02/2013. Hora: 8:59.**



Figura 10. Amostragens no córrego das Pedras (área Ic9). Data: 26/02/2013. Hora: 8:12.



**Figura 11. Amostragens no Paraíba-do-Sul, no reservatório da UHE Itaocara, área Ic10.
Data: 25/02/2013. Hora: 9:35.**



**Figura 12. Amostragens no Paraíba-do-Sul, a jusante da barragem da UHE Itaocara, área Ic11.
Data: 25/02/2013. Hora: 11:16.**



Figura 13. Amostragem de ictioplâncton no rio Pomba, área Ic12. Data: 23/02/2013. Hora: 8:16.

V. CAPTURA DO ICTIOPLANCTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS

Para amostragem do icteoplâncton foram realizadas amostragens qualitativas e quantitativas durante a piracema. As amostragens foram realizadas nas mesmas estações de icteofauna, buscando identificar rotas migratórias e sítios específicos de reprodução.

A metodologia e os equipamentos de amostragem necessários aos estudos de ovos e larvas de peixes dependem do tipo de ambiente. Assim, em ambientes lênticos ou semilóticos, uma captura ativa é mais adequada, enquanto nos lóticos, meios passivos podem ser mais eficientes. Para atender a estrutura do ambiente é indicado utilizar rede de plâncton, amostrador de fundo e rede de nêuston para coletas do tipo ativas. Já em ambientes lóticos são indicadas as amostragens de deriva. Deve ser considerada ainda a utilização de peneiras (malha até 1,5 x 1,0 cm) e rede do tipo picaré (malhas de 0,5 a 1 cm, cujo saco central tem trama menor que o restante) em áreas marginais com vegetação e áreas com formação rochosa e matas ripárias.

As coletas foram realizadas com a utilização de redes de plâncton com formato cônico-cilíndrico dotadas de um copo coletor. Um fluxômetro foi instalado no centro da boca da rede para medir a velocidade da água possibilitando assim o cálculo do volume filtrado. As coletas foram realizadas no período noturno, buscando avaliar a variação nictimeral com 4h de intervalo (ex: 08, 24h E 04h) e com duração de 10 minutos em cada horário. A critério do órgão licenciador, intervalos durante o dia podem ser requisitados. Em ambientes lênticos como reservatórios e remansos, a coleta foi realizada com arrastos superficiais. Em ambientes com características lóticas, a amostragem foi passiva, utilizando amostragem de deriva em ambas as margens e fundo do rio Paraíba do Sul.

Os materiais coletados foram acondicionados em frascos de 500 ml devidamente identificados (ponto amostral, hora, dia, mês, região) e o material foi fixado em formol 4% tamponado com CaCO_3 (1g de CaCO_3 para 1.000mL de solução de formalina), sendo assim mantidos até a análise. Por ocasião de cada amostragem, foi descrita as características físicas do local de amostragem e do fundo, além de uma caracterização do ambiente e encostas.



**Figura 14. Detalhes da amostragem realizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1).
Data: 21/02/2013. Hora: 8:52.**



Figura 15. Detalhes da amostragem com arrasto, realizada no sítio Ictio 4. Data: 29/02/2013. Hora: 8:33.



Figura 16. Detalhes da amostragem passiva de superfície realizada no sítio Ictio 12. Data: 23/02/2013. Hora: 8:53.

VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO

A triagem das amostras de ictioplâncton foi feita com auxílio de microscópio estereoscópio, sendo as amostras colocadas em placas de acrílico do tipo Bogorov, buscando separar ovos e larvas de demais detritos. A identificação será realizada com o auxílio de chaves taxonômicas específicas e apropriadas. Todos os indivíduos foram identificados até o menor nível taxonômico possível para auxiliar na contagem dos táxons por fase de desenvolvimento (ovos, larvas em pré-flexão e em pós-flexão).

O volume de água filtrado foi estimado a partir da fórmula:

$$V = a \times n \times c$$

Onde:

V = volume de água filtrado (m³);

a = área da boca da rede (m²);

n = número de rotações do fluxômetro;

c = fator de calibração do fluxômetro.

O cálculo de volume é necessário para a estimativa da densidade de ovos e larvas. Para o cálculo da área da boca foi utilizado $a = \pi \cdot r^2$.

A densidade de ovos e larvas na amostra foi padronizada para um volume de 10 m³, baseando-se no trabalho de Tanaka (1973), modificado, de acordo com a fórmula:

$$Y = (x/V).10$$

Onde:

Y = número de ovos ou larvas por 10m³;

x = número de ovos ou larvas coletadas;

V = volume de água filtrada (m³).

Os padrões de distribuição e sua correspondência com as variáveis ambientais coletadas foram analisados comparação descritiva através de gráficos de barras e linhas. Também foram utilizadas técnicas de análise univariada e multivariada.

VII. RESULTADOS

A área de coleta Ic9 foi a que apresentou a maior densidade média nesta segunda campanha, seguida por Ic06. As coletas realizadas as 8:00 horas se mostraram mais eficientes. Este comportamento de migração vertical pode estar associado a estratégias para obtenção de alimento. Segundo HENDERSON & HAMILTON (1995) durante o dia ocorrem mudanças verticais da temperatura da água, permitindo o desenvolvimento do plâncton e proliferação de cladóceros e rotíferos, que são organismos importantes na dieta das larvas de peixes. As migrações verticais também podem ser resultantes de um comportamento adaptativo na busca de abrigos para evitar os predadores visuais.

Não foi possível a realização das coletas nas áreas Ic7 e Ic8 - localizadas nos córregos da Direita e Santo Antônio - em razão da baixa vazão hídrica dos mesmos no momento das amostragens.

Foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. Assim como ocorrido na campanha anterior, apenas a condutividade exibiu alguma relação com a densidade de organismos (intervalo de 95 % de confiança), sugerindo que esse fator abiótico é o principal regulador deste indicador ecológico.

As coletas nas áreas Ic1, Ic2, Ic3 e Ic9 foram realizadas em locais de remanso, por isso a velocidade da corrente registrada nestes locais foi igual zero.

Tabela 2. Abundância do ictioplâncton coletado na segunda campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

Pontos	Descrição	24:00 hs			4:00 hs		8:00 hs	
		Peneira	Fluxômetro	Balde	Peneira	Fluxômetro	Peneira	Fluxômetro
ic1	Reservatório Ilhas dos pombos							
ic2	Escada de transposição							
ic3	Jusante da escada							
ic4	Foz do rio Angu							
ic5	Jusante Estrela dalva						2 ovos	
ic6	Rio Pirapetinga		12 ovos		3 ovos			
ic7	Córrego margem direita							
ic8	Córrego Santo Antônio							
ic9	Córrego das Pedras	2 Characiformes		2 Siluriformes	2 Siluriformes	13 Characiformes		
ic10	Reservatório da UHE Itacara							
ic11	Jusante da UHE Itacara							
ic12	Foz do rio Pomba				9 ovos			

Tabela 3. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton coletado na segunda campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Pontos	Descrição	24:00 hs			4:00 hs		8:00 hs	
		Peneira	Fluxômetro	Balde	Peneira	Fluxômetro	Peneira	Fluxômetro
ic1	Reservatório Ilhas dos pombos							
ic2	Escada de transposição							
ic3	Jusante da escada							
ic4	Foz do rio Angu							
ic5	Jusante Estrela dalva							0,01
ic6	Rio Pirapetinga		0,06			0,015		
ic7	Córrego margem direita							
ic8	Córrego Santo Antônio							
ic9	Córrego das Pedras	0,02		0,01	0,02		0,13	
ic10	Reservatório da UHE Itaocara							
ic11	Jusante da UHE Itaocara							
ic12	Foz do rio Pomba					0,045		

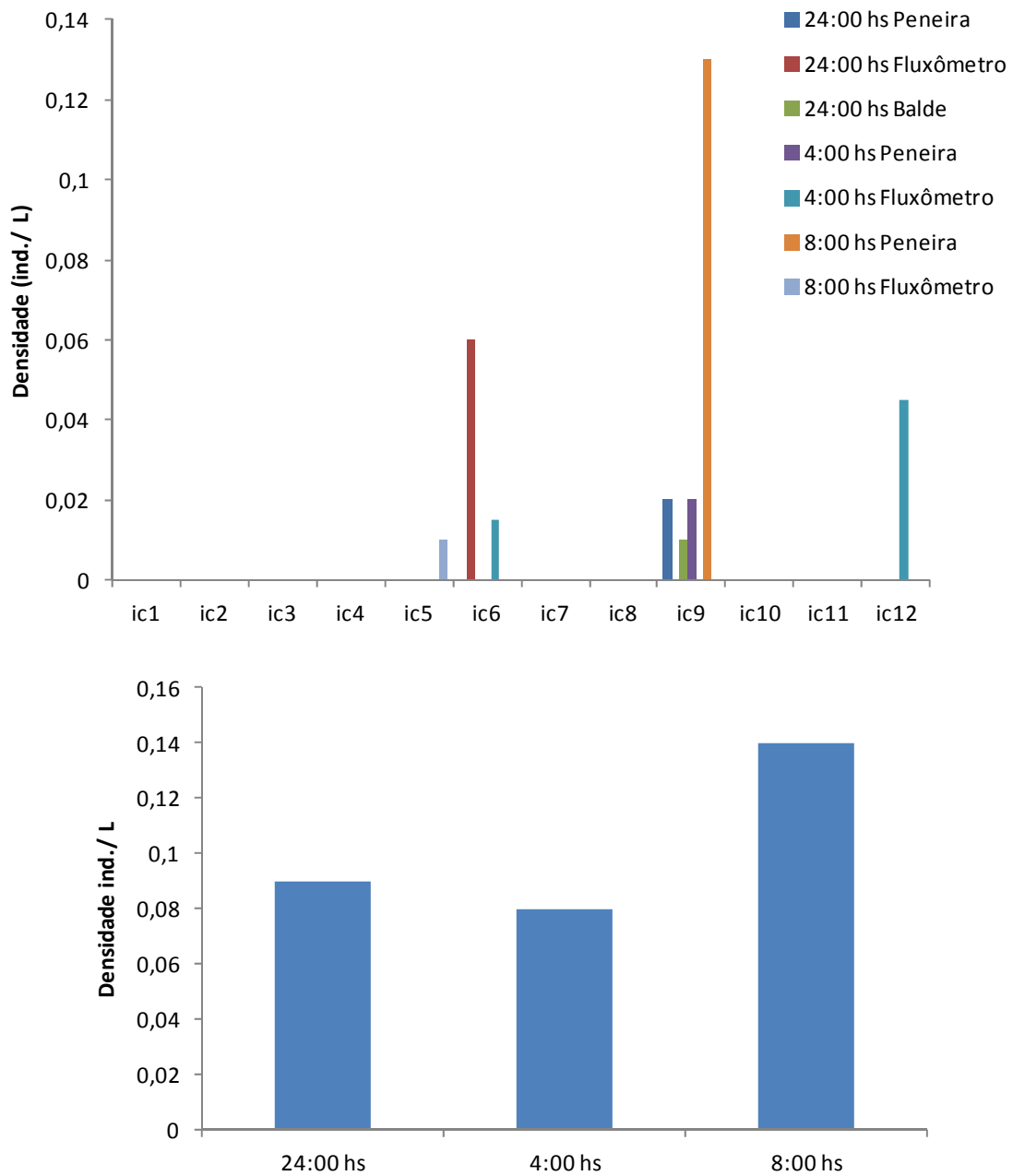


Figura 17. Densidade (ind. /L) do icteoplâncton por ponto de coleta (acima) e horário (abaixo).

Tabela 4. Parâmetros físico-químicos medidos durante a primeira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Pontos	Temperatura (°C)			O dissolvido			pH			cond (µs)			Velocidade (m/s)		
	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00
IC1	28,04	27,68	27,93	6,1	6,82	6,74	6,5	6,4	6,4	115,5	119,04	116,2	0	0	0
IC2	30,64	28,5	28,1	6,36	6,52	6,64	6,9	6,7	6,5	132	123,01	119,5	0	0	0
IC3	28,52	26,42	27,1	5,26	5,71	5,63	6,5	6,7	6,3	117	122,3	120,3	0	0	0
IC4	28,63	27,5	28,2	5,08	5,12	5,36	6,7	6,8	6,5	117	105,7	109,6	1,01	1,11	0,92
IC5	28,28	26,7	26,2	10,8	9,71	10,11	6,8	6,5	6,7	116,1	119,2	119,4	1,1	1,13	1,21
IC6	29,33	28,31	28,66	5,4	7,1	6,11	6,6	6,4	6,5	226,8	219,4	223,4	1,27	1,38	1,23
IC9	25,8	25,1	25,2	0,16	0,19	0,15	7,1	7,2	6,9	466,4	398,88	387,2	0	0	0
IC10	28,64	28,78	28,52	7,08	6,24	6,52	6,8	6,7	6,1	119,4	120,6	121,3	2,01	2,1	1,96
IC11	28,79	29,04	28,7	6,73	5,97	6,47	6,5	6,6	6,5	120,4	121,8	120,7	2,13	2,04	2,01
IC12	28,4	28,91	27,9	6,89	6,35	6,7	6,8	6,4	6,7	118,9	118,7	121,5	1,44	1,27	1,18

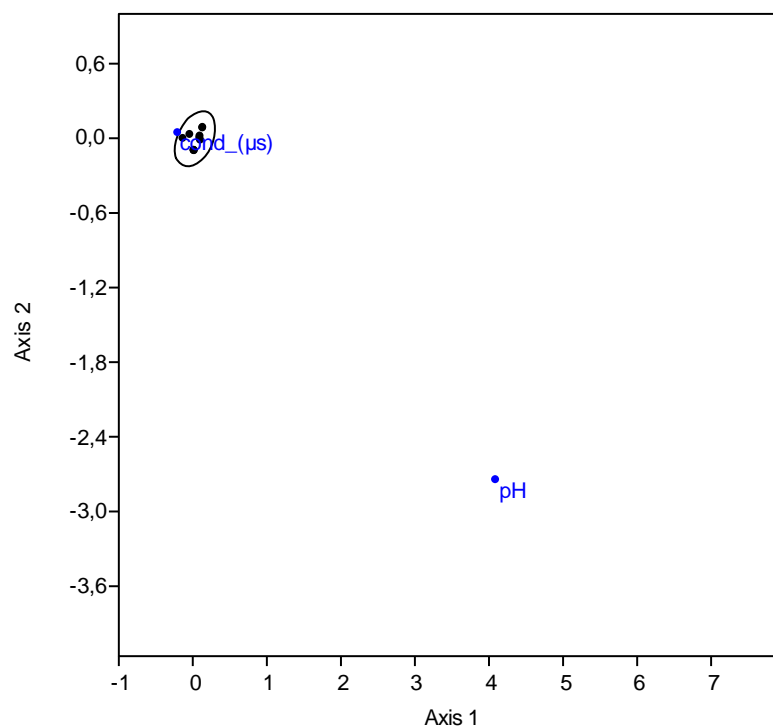


Figura 18. Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, Oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. O círculo corresponde ao intervalo de confiança de 95%. Os pontos negros correspondem aos valores de densidade e os azuis são os parâmetros ambientais correlacionados.

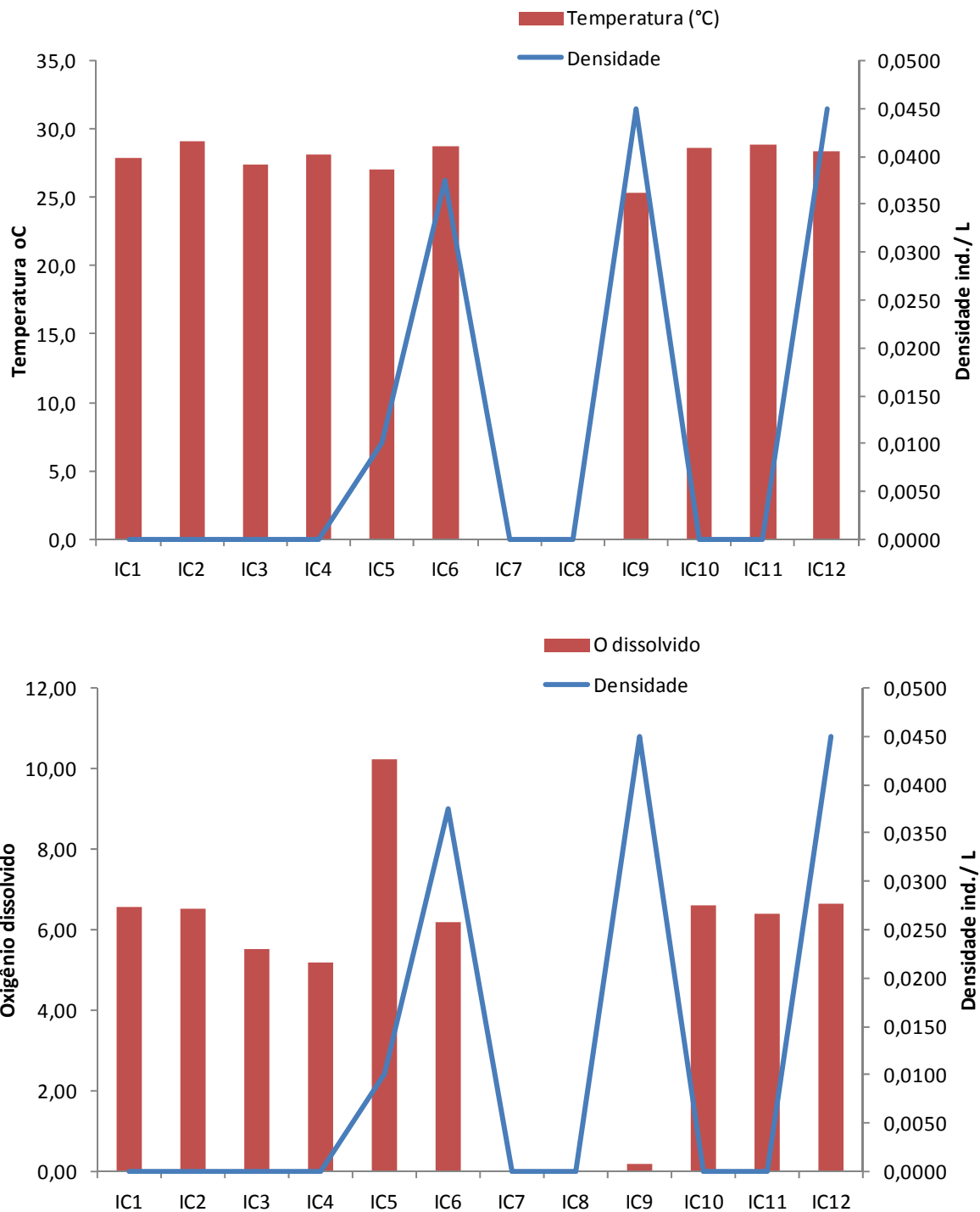


Figura 19. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e temperatura (acima) e densidade (ind./ L) e oxigênio dissolvido (abaixo) por área de amostragem.

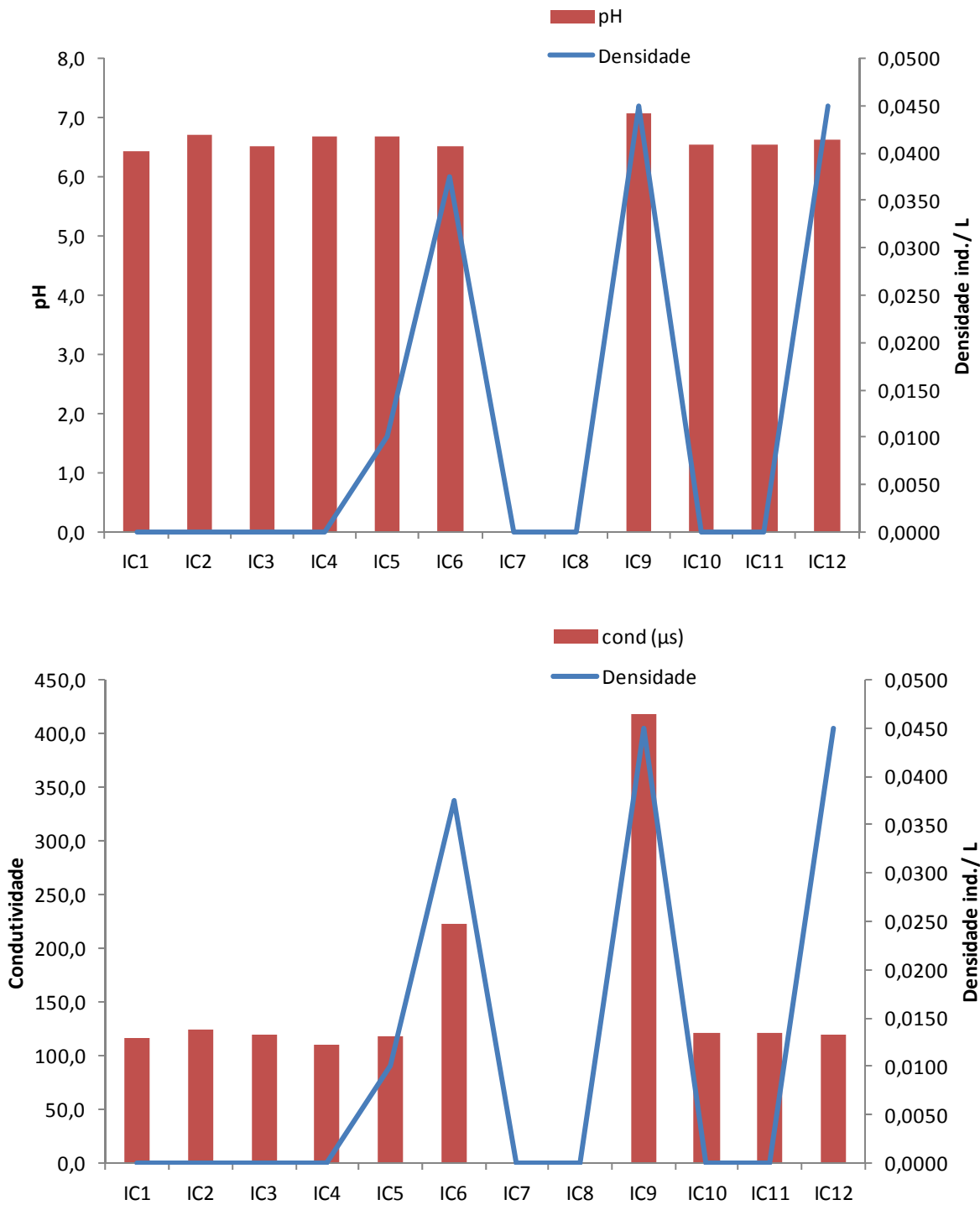


Figura 20. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e pH (acima) e densidade (ind./ L) e condutividade (abaixo) por área de amostragem.

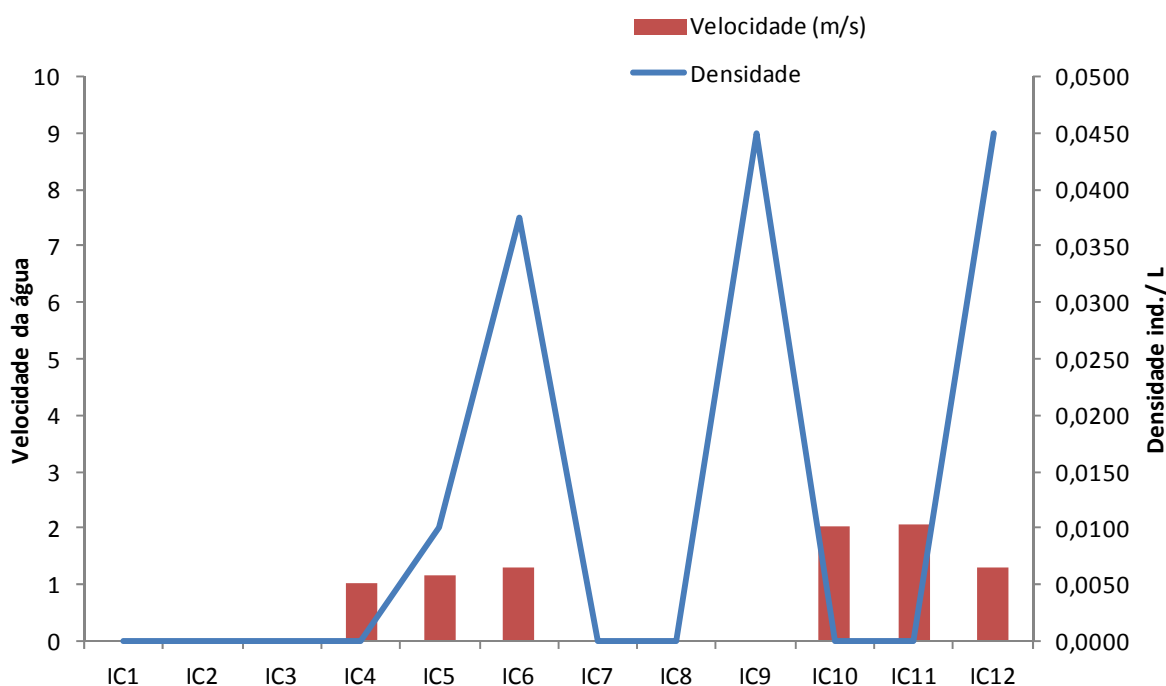


Figura 21. Densidade (ind./ L) do icteoplâncton e velocidade da corrente por área de amostragem.

VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais espécies de icteoplâncton coletadas nesta campanha do Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaocara foram os Characiformes, com 15 espécies. Foram registrados 26 ovos que se encontravam em estágios iniciais de desenvolvimento, por isso não foram identificados até o nível específico. Os Characiformes são comumente citados nos levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos realizados na bacia do Paraíba-do-Sul (BIZERRIL & PRIMO 2001).

Pode-se concluir que o icteoplâncton capturado representa as espécies de peixes típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo também é preciso considerar também as amostragens realizadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia, principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade icteofaunística.

As coletas nos córregos e riachos foram pouco significativas em razão da reduzida vazão encontrada nos mesmos. Segundo BIZERRIL & PRIMO (2001) a maior parte do canal principal do rio Paraíba do Sul é utilizada como rota migratória de espécies reofilicas, como curimatás (*Prochilodontidae*), piaus (*Anostomidae*) e pirapitingas (*Brycon* sp.) que são eventualmente impedidas de deslocar devido a barramentos ou aspectos naturais. Essas são as espécies mais sujeitas a sofrer com as barreiras causadas pela implantação de hidrelétricas devido ao seu efeito de fragmentação nos ambientes aquáticos.

A variação da densidade entre as áreas de amostragem está relacionada com a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural e pode variar conforme a época do ano, em cada local de amostragem. Não foi observado nenhum padrão bem definido de distribuição das espécies ao longo da área estudada que permitisse classificar o local como “área de desova” na AID do empreendimento.

Os dados da biologia reprodutiva e do ictioplâncton indicam que o pico reprodutivo da maioria das espécies de peixes ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/ RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

O ictioplâncton coletado ao longo de toda a AID mostra que a planície de inundação deste trecho do Paraíba do Sul pode ser utilizada como abrigo para as larvas dos peixes. Entretanto muitos autores demonstraram a importância dos sistemas fluviais contribuintes como áreas de reprodução das espécies presentes na calha principal (BIZERRIL & PRIMO 2001).

IX. BIBLIOGRAFIA

HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.

TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.

X. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Mai/13
1ª	Plano de trabalho e licenças	X					
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X					
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X				
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial			X			
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X				
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial						X
7ª	Relatório Final						X

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna

UHE Itaocara



Relatório 2ª Campanha Junho 2013

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	4
3.	ÁREA DE ESTUDO	5
4.	MALHA AMOSTRAL	5
5.	CAPTURA DA ICTIOFAUNA E DEMAIS PROCEDIMENTOS	8
6.	RESULTADOS	10
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
8.	BIBLIOGRAFIA	25
9.	CRONOGRAMA	30

1. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itacara, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório apresenta as atividades realizadas na primeira campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itacara, realizada entre os dias 5 e 12 de junho de 2013.

2. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itacara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA

Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro: 20079	CPF/CNPJ: 357952100001-06	Emitido em: 21/05/2012	Válido até: 21/05/12
Nome/Razão Social/Endereço Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de qualquer atividade de licenciamento ambiental, sendo necessário a obtenção de licenças, por meio de autorização específica emitida pelo IBAMA, da programação ou projeto correspondente; 2 - No caso de qualquer alteração de qualquer atividade registrada neste certificado, o interessado deve à consultoria do IBAMA, pelo interessado, no prazo de 30 (trinta) dias, a documentação para a atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a obtenção de licença ambiental concedida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e faunísticos		A validade de Pessoa Física e Jurídica no Cadastro Técnico Federal não implica no pagamento do IBAMA e, por isso mesmo, em certificação de qualidade, caso haja de fato de qualquer espécie. Autenticação 3046.433y 444g 88jg	

3. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

4. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara;
- No reservatório da UHE Itaocara;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba Do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Área	Sigla	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic 1	Ipombos res	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic 2	Ipombos esc	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic 3	Ipombos jus	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic 4	Ictio1	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itaocara. Foz do rio Angu.
Ic 5	Ictio2	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic 6	PIR	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal.
Ic 7	DIR	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic 8	ANT	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic 9	PED	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic 10	Ictio3	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itaocara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic 11	Ictio4	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itaocara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic 12	Pomba	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.

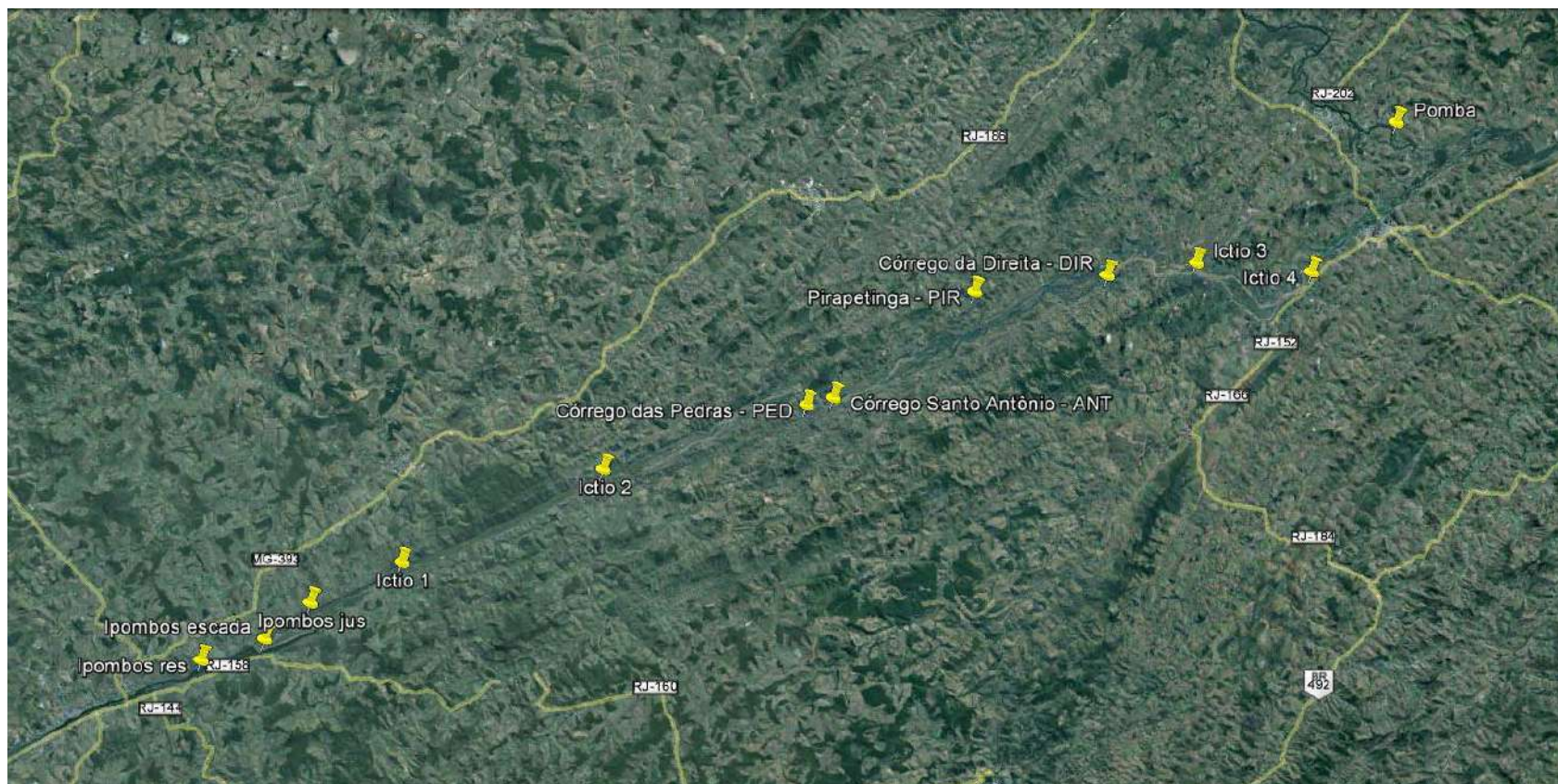


Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaocara.

5. CAPTURA DA ICTIOFAUNA E DEMAIS PROCEDIMENTOS

A metodologia de coleta utilizada neste estudo foi baseada na “Minuta de protocolo mínimo de monitoramento da fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul”, emitido pelo Ibama, no âmbito do “Plano de ação nacional para a conservação de espécies aquáticas ameaçadas de extinção na bacia do rio Paraíba do Sul”.

A coleta de ictiofauna foi realizada com a utilização dos mais diversos petrechos de pesca, de acordo com o ambiente. As baterias de redes (malhadeiras) e espinhéis foram expostas por 24 horas, com verificação a cada 8 horas. Os resultados foram apresentados em esforço de pesca (por exemplo: nº de peixes/m²/hora).

Coletas não padronizadas foram realizadas visando enriquecer os resultados qualitativamente. Foi utilizado, por exemplo, o método de arrasto com rede de malha de 2 mm e especificando o número de arrastos, de tarrafadas e de peneiradas realizados em cada área amostral.

Nos riachos de pequeno porte (em geral, menos que 10m de largura) foram utilizadas redes de cerco, puçás; peneiras e anzol.

Nos rios de médio e grande porte (em geral, mais que 10m de largura) foram utilizadas redes de espera (malhadeiras) com 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 150, 200 mm entre nós opostos e 10 a 20m de comprimento, perfazendo uma área total mínima de 300 m² de redes. Também foram utilizados espinhel de superfície e de fundo com 80 anzóis, de acordo com as características do ambiente e aplicabilidade do petrecho. No reservatório foi utilizada uma bateria de redes de superfície e outra bateria de redes de fundo.

Para avaliar a estrutura da comunidade de peixes, foram utilizados os seguintes índices:

- Riqueza total, curva do coletor e métodos não paramétricos para estimativa de riqueza, como as equações Jackknife 1 e 2 (SANTOS 2004);
- Abundância relativa em número e peso (curva de abundância relativa) (CPUE) (MAGURRAN 1988);
- Diversidade (índice de Shannon-Wiener) (MANLY 1997);
- Equitabilidade (Smith & Wilson, 1996) (E_{var}): índice baseado na variância da abundância das espécies, sendo independente da riqueza e sensível às espécies raras e comuns presentes na comunidade (KREBS, 1999):

$$E_{var} = 1 / \sum pi^2 / S;$$

onde S = riqueza de espécies; pi = proporção da abundância da espécie i em relação ao à abundância total.

- Constância de ocorrência (C): foi determinada com base no percentual e períodos em que cada espécie ocorre, sendo calculada de acordo com o modelo a seguir:

$$C = (pi \times 100) / P$$

onde: pi = número de coletas contendo a espécie i e P = total de coletas realizadas.

- Coeficientes de similaridade/dissimilaridade: foram utilizados os índices de Bray-Curtis e Morisita-Horn (MAGURRAN, 1988);
- Grau de dominância: foi utilizado o Índice de Dominância (MCNAUGHTON 1968), calculado através da fórmula:

$$ID = y_1 + y_2 / Y$$

Onde: y1 = abundância da 1ª espécie mais abundante, y2 = abundância da 2ª espécie mais abundante e Y abundância total de todas as espécies.

Também foi seguida metodologia de análise dos dados citada no Termo de Referência - TR da UHE Itaipava, extraída do Programa de Monitoramento de Ictiofauna que faz parte do Programa Básico Ambiental do empreendimento.

Frequência: consiste na proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra, conforme a fórmula:

$$\text{Frequência} = n_i / N$$

Onde,

n_i: = número de indivíduos da espécie i; N = total de indivíduos da amostra.

Para a análise gonadal da população de peixes da região da UHE Itaipava foram consideradas apenas as 10 espécies superiores em abundância e biomassa. Os dados das amostras gonadais foram tratados segundo os parâmetros estabelecidos por VAZZOLER (1996).

Para o cálculo do índice gonadossomático (IGS) foi considerado:

$$IGS = (W_g / W_t) \times 100;$$

Onde,

IGS = índice gonadossomático; W_g = peso da gônada; W_t = peso total do peixe.

Depois de realizadas as adequações das considerações de VAZZOLER (1996), foram caracterizadas as regiões de desova por cada população específica:

- Desova massiva (DM), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é alta e a porcentagem da Relação Gonadossomático (RGS) máxima é elevada;
- Desova ocasional (DO), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é baixa e a porcentagem da RGS máxima é elevada;
- Maturação incipiente (MI), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) é alta e a porcentagem da RGS máxima é baixa;

- Sem atividade reprodutiva (SAR), quando a porcentagem de fêmeas maduras (C) e a porcentagem da RGS máxima são baixas.

Também foram abordados os seguintes itens abaixo:

- Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico;
- Mapa de distribuição das 10 espécies importantes de acordo com a alimentação e reprodução;
- Sugestões de manejo e conservação de ictiofauna;
- Lista de ações de preservação da ictiofauna.

6. RESULTADOS

Foram registradas 15 espécies de peixes (cinco ordens e 10 famílias) nesta campanha de campo. Não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção (MACHADO et al 2008). Entre as espécies exóticas podemos citar o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e a tilápia *Tilapia rendalli* (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram capturadas espécies endêmicas da bacia do Paraíba-do-sul.

A espécie migratória coletada foi o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* (CAROLSFELD et al 2003).

Nas áreas de amostragem Ic 4, Ic 7, Ic 8, Ic 9 e Ic 12 não foi coletada nenhuma espécie.

A seguir uma tabela taxonômica das espécies, ressaltando:

Hábito alimentar: as espécies foram classificadas em carnívoro, onívoro, insetívoro, iliófago (lama) e herbívoro.

Reprodução: na época da reprodução, as fêmeas liberam seus ovócitos maduros de uma única vez (peixes de desova total) ou em várias parcelas (desova parcelada) ao longo de um período reprodutivo (VAZZOLER, 1996). Os peixes de desova total são de grande porte, migratórias e desovam no leito dos rios. Por outro lado, os peixes de desova parcelada desovam em águas mais calmas e estáveis (lagos, reservatórios, remansos); suas várias posturas ao longo do período reprodutivo têm o propósito de reduzir a predação sobre a prole e a competição entre seus indivíduos por alimento e abrigo.

Espécies exóticas: *Pimelodus maculatus*, nativos da bacia do Paraná; e *Tilapia rendalli*, nativo do continente africano.

Valor econômico: são as espécies que possuem valor comercial na região, *Leporinus conirostris*, *Prochilodus lineatus* e *Mugil curema*.

Valor ecológico: inclui apenas as espécies exóticas, pois não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção ou raras. As espécies exóticas possuem valor ecológico porque são organismos alóctones ao rio Paraíba do Sul. Espécies encontradas: *Pimelodus maculatus* e *Tilapia rendalli*.

Tabela II. Espécies de peixes capturadas na AID da UHE Itaocara na campanha seca (junho 2013).

Espécie	Nome comum
ORDEM CHARACIFORMES	
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE	
<i>Leporinus conirostris</i>	Piau
FAMÍLIA CHARACIDAE	
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Peixe-cachorro
FAMILIA CURIMATIDAE	
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Sairú
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE	
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba
ORDEM SILURIFORMES	
FAMÍLIA LORICARIIDAE	
<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo
<i>Rineloricaria sp.</i>	Caximbau
FAMÍLIA PIMELODIDAE	
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-pintado
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE	
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá
ORDEM GYMNOTIFORMES	
FAMÍLIA STERNOPYGIDAE	
<i>Eigenmannia sp.</i>	Tuvira
ORDEM MUGILIFORMES	
FAMÍLIA MUGILIDAE	
<i>Mugil curema</i>	Parati
ORDEM PERCIFORMES	
FAMÍLIA CICHLIDAE	
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia
<i>Crenicichla lacustris</i>	Joana

Tabela III. Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico capturadas na AID da UHE Itaocara na campanha seca (junho 2013).

Espécie	Hábito alimentar	Reprodução	Exótica	Valor econômico	Valor ecológico
ORDEM CHARACIFORMES					
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE					
<i>Leporinus conirostris</i>	Frugívoro	Desova total	Não	Sim	Não
FAMÍLIA CHARACIDAE					
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Astyanax taeniatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Carnívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE					
<i>Prochilodus lineatus</i>	Iliófago	Desova total	Não	Sim	Não
FAMÍLIA CURIMATIDAE					
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM SILURIFORMES					
FAMÍLIA LORICARIIDAE					
<i>Hypostomus affinis</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Rineloricaria sp.</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não
FAMÍLIA PIMELODIDAE					
<i>Pimelodus maculatus</i>	Onívoro	Desova total	Sim	Não	Sim
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE					
<i>Rhamdia quelen</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM GYMNOTIFORMES					
FAMÍLIA STERNOPYGIDAE					
<i>Eigenmannia sp.</i>	Insetívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
ORDEM MUGILIFORMES					
FAMÍLIA MUGILIDAE					
<i>Mugil curema</i>	Herbívoro	Desova total	Não	Sim	Não
ORDEM PERCIFORMES					
FAMÍLIA CICHLIDAE					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não
<i>Tilapia rendalli</i>	Onívoro	Desova parcelada	Sim	Sim	Sim
<i>Crenicichla lacustris</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não

Considerando as redes de diferentes malhas, a maior produtividade foi observada na rede de 15 mm (CPUE = 0,83) seguida da rede de 20 mm, com CPUE = 0,79.

Tabela IV. CPUE (ind./ m²/ hora) por apetrecho de coleta (Junho 2013).

Espécie	Rede de 15mm	Rede de 20mm	Rede de 30mm	Rede de 40mm	Rede de 50mm
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,458				
<i>Astyanax taeniatus</i>	0,042				
<i>Crenicichla lacustris</i>	0,042				
<i>Cyphocharax gilbert</i>	0,042				
<i>Eigenmania sp.</i>	0,125				
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,167			
<i>Hypostomus affinis</i>		0,083	0,125		
<i>Leporinus conirostri</i>		0,083			
<i>Mugil curema</i>					0,042
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,042	0,458			
<i>Pimelodus maculatus</i>			0,167	0,125	
<i>Prochilodus lineatus</i>				0,375	
<i>Rhandia quelen</i>			0,042		
<i>Rineloricaria sp.</i>	0,083				
<i>Tilapia rendali</i>			0,167		

A maior riqueza total ocorreu na área Ic 6, com 10 espécies; seguido de Ic 1, Ic 2 e Ic 5, com 6 cada uma (figura 2). A riqueza estimada indicou que a área Ic 6, com Jackknife 1 = 9,83 e Jackknife 2 = 11,14, foi a que obteve os maiores registros (figura 3).

No gráfico da curva do coletor (figura 4), é possível observar que a riqueza acumulada atingiu a estabilidade com 15 espécies capturadas na sexta coleta nas áreas de amostragem.

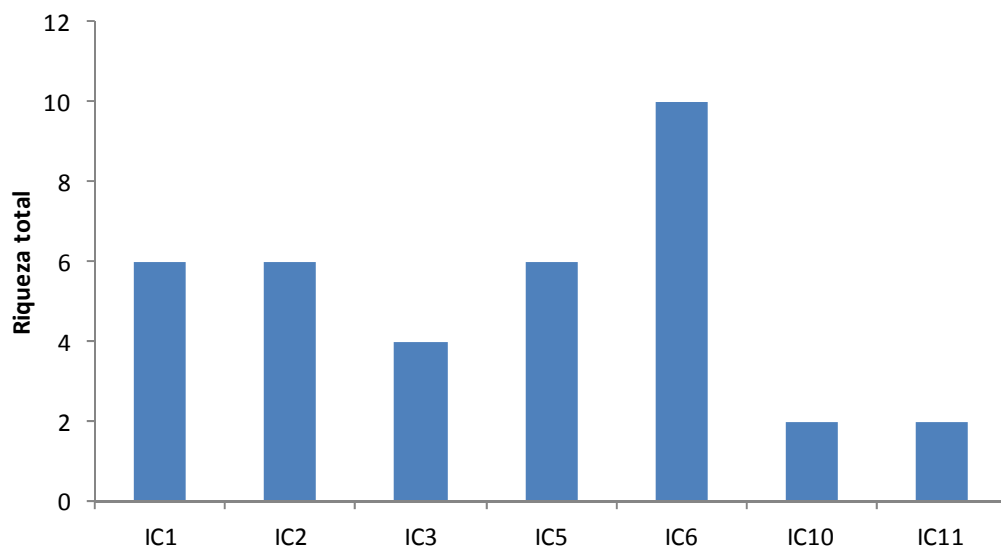


Figura 2. Riqueza total de espécies da ictiofauna coletada na campanha seca, junho de 2013.

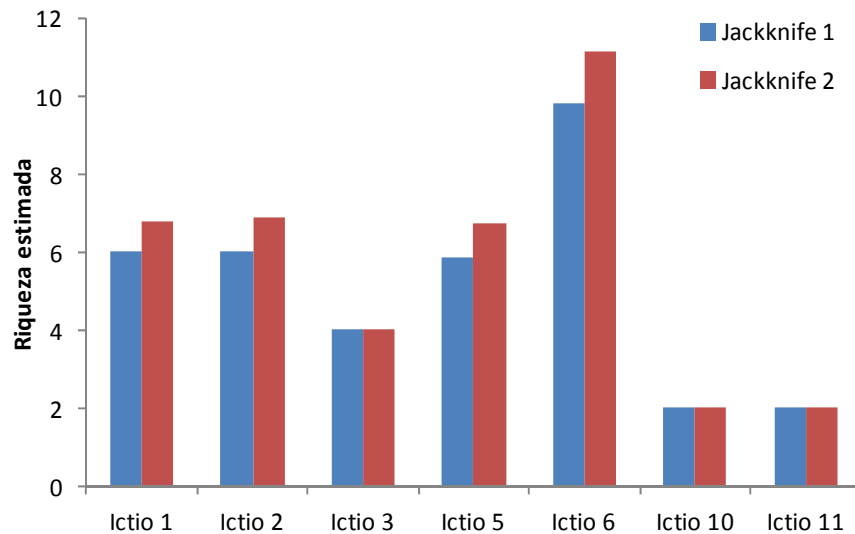


Figura 3. Estimativa de riqueza não-paramétrica, Jackknife 1 e 2, da ictiofauna na campanha seca, junho de 2013.

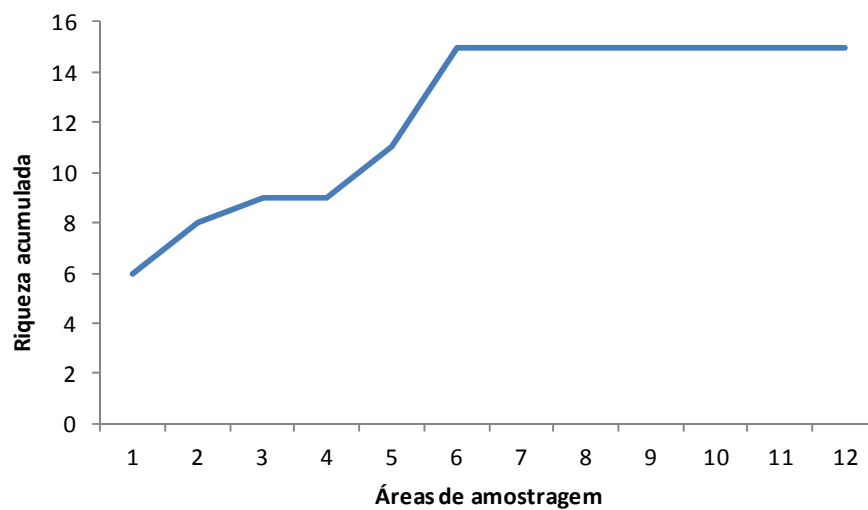


Figura 4. Curva do coletor (riqueza acumulada) da ictiofauna na campanha seca, junho de 2013.

O peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* foi a espécie com a maior abundância relativa (número de indivíduo) registrada, com AR = 0,188. Entre as áreas de amostragem a mais abundante foi Ic 6, com AR = 0,359. Considerando a abundância relativa por biomassa, o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* teve o maior valor com AR = 0,1876; juntamente com a área Ic 6, com AR = 0,2910.

A curva de abundância mostrou que foram coletadas seis espécies com apenas um indivíduo, *Astyanax taeniatus*, *Crenicichla lacustris*, *Cyphocharax Gilbert*, *Mugil curema* e *Rhamdia quelen*. A Diversidade de Shannon (H') foi maior na área Ic 6, com $H' = 2,2$

Tabela V. Abundância relativa (número de indivíduos) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

Espécie	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,0781	0,0156		0,0313	0,0469		
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,0156				
<i>Crenicichla lacustris</i>					0,0156		
<i>Cyphocharax gilbert</i>					0,0156		
<i>Eigenmannia sp.</i>					0,0469		
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,0156				0,0469		
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0156	0,0313	0,0156	0,0156			
<i>Leporinus conirostris</i>				0,0313			
<i>Mugil curema</i>				0,0156			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,0313	0,0313	0,0156	0,0156	0,0625	0,0313	
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0469			0,0313	0,0156	0,0156
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,0156	0,0469		0,0313	0,0313		0,0156
<i>Rhamdia quelen</i>					0,0156		
<i>Rineloricaria sp.</i>		0,0156	0,0156				
<i>Tilapia rendalli</i>	0,0156				0,0469		

Tabela VI. Abundância relativa (biomassa por espécie) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

Espécie	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC 11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,0095	0,0031		0,0032	0,0053		
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,0022				
<i>Crenicichla lacustris</i>					0,0046		
<i>Cyphocharax gilbert</i>					0,0041		
<i>Eigenmania sp.</i>					0,0118		
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,0145				0,0415		
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0271	0,0141	0,0082	0,0161			
<i>Leporinus conirostris</i>				0,0065			
<i>Mugil curema</i>				0,0796			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,0077	0,0081	0,0041	0,0056	0,0168	0,0072	
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0131			0,0109	0,0356	0,0429
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,0851	0,0786		0,1354	0,1079		0,0498
<i>Rhamdia quelen</i>					0,0285		
<i>Rineloricaria sp.</i>		0,0093	0,0109				
<i>Tilapia rendalli</i>	0,0314				0,0597		

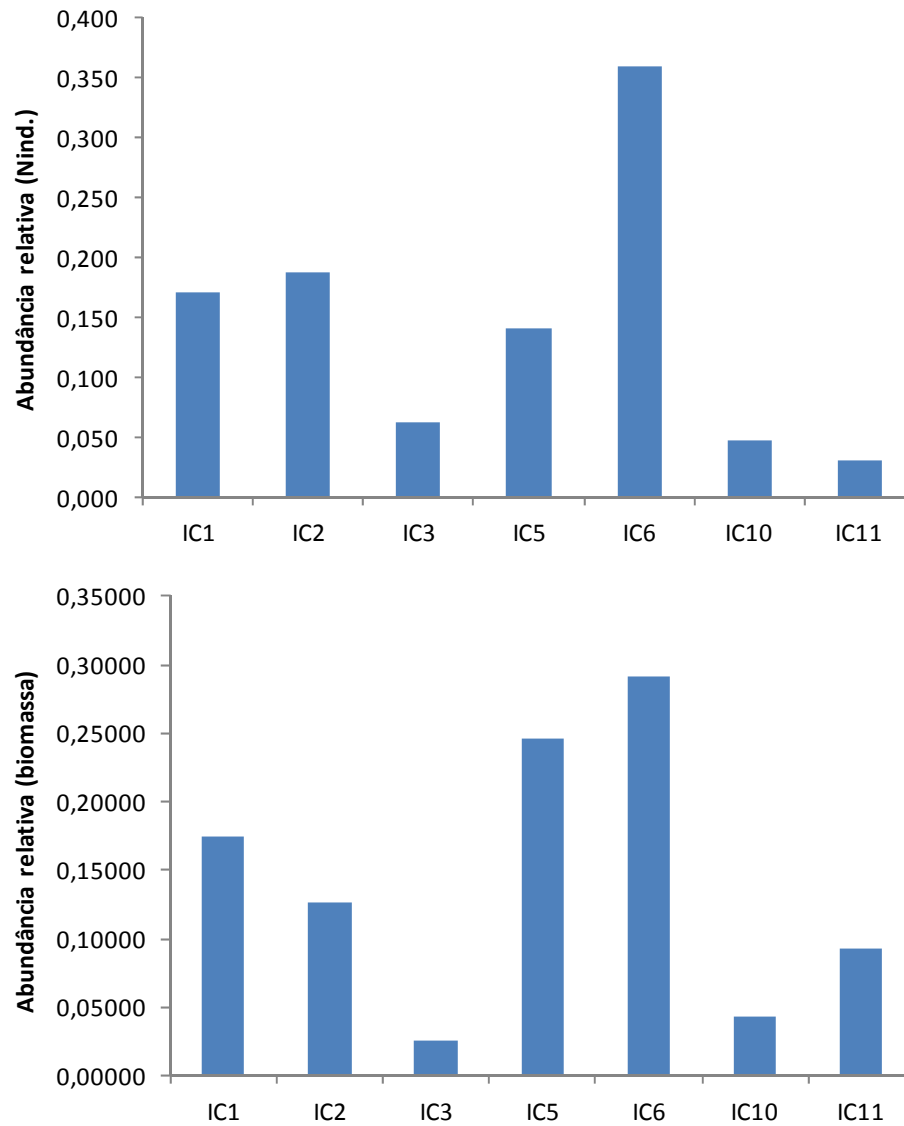


Figura 5. Abundância relativa (N ind. e biomassa) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

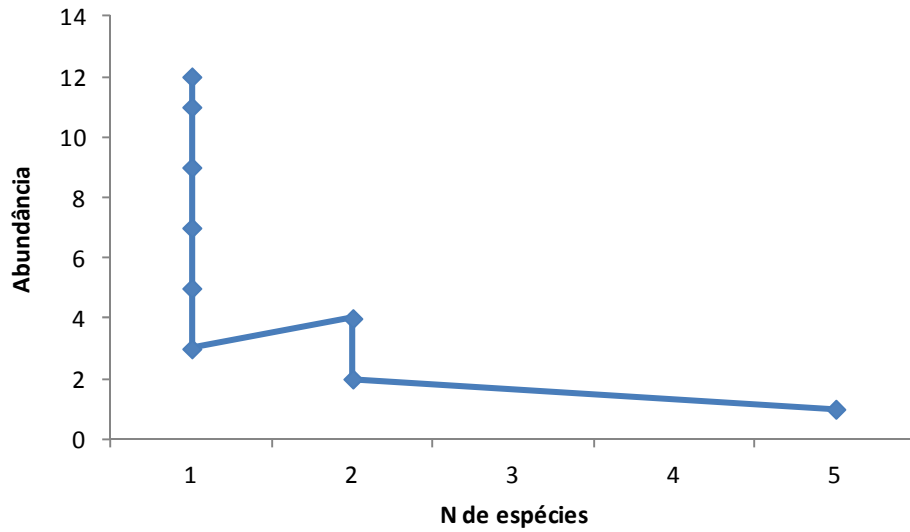


Figura 6. Curva de abundância relativa da ictiofauna na AID da UHE Itaipava. Campanha seca, junho de 2013.

Tabela VII. Diversidade Shannon (H') da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaipava. Campanha seca, junho de 2013.

IC1	IC2	IC3	IC5	IC6	IC10	IC11
1,5	1,7	1,4	1,7	2,2	0,64	0,69

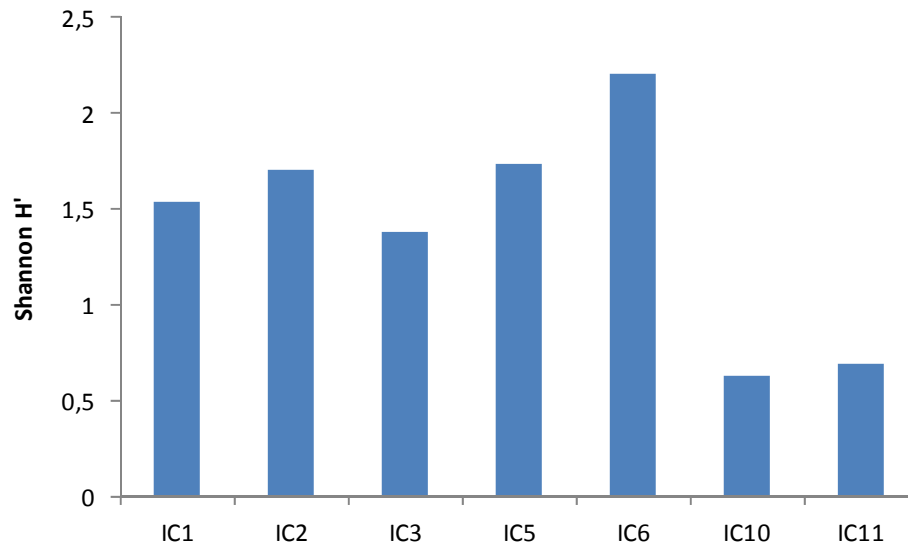


Figura 7. Diversidade Shannon (H') da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaipava. Campanha seca, junho de 2013.

A equitabilidade E_{var} teve o maior valor registrado na área Ic 10 ($E_{var} = 12,8$), e menor na Ic 2, com $E_{var} = 0,223$.

A espécie com maior constância de ocorrência foi o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, com ocorrência em 50% das áreas amostradas, seguida de *Prochilodus lineatus*, com 41,7% das áreas.

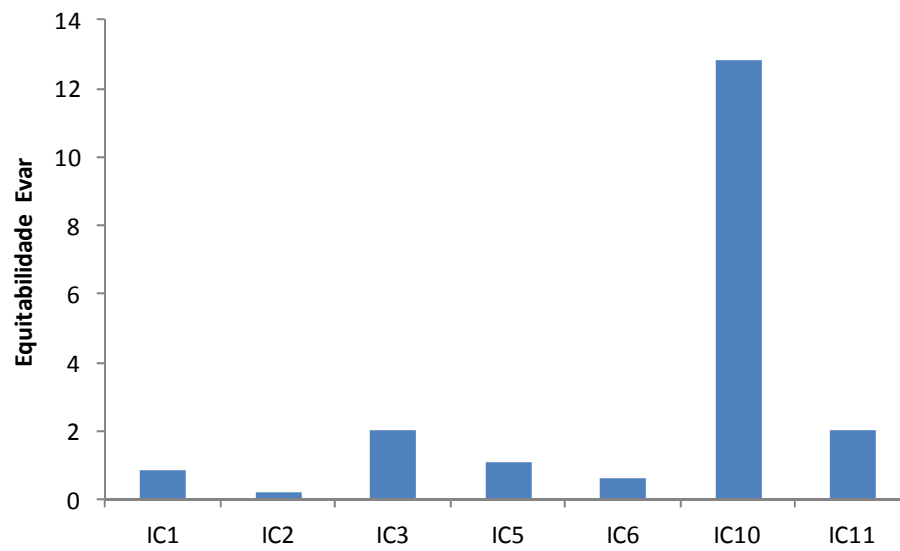


Figura 8. Equitabilidade (E_{var}) da ictiofauna por área de amostragem na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

**Tabela VIII. Constância de ocorrência (%) da ictiofauna na AID da UHE Itacara.
Campanha seca, junho de 2013.**

Espécie	Constância de ocorrência (%)
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	50,0
<i>Prochilodus lineatus</i>	41,7
<i>Astyanax bimaculatus</i>	33,3
<i>Hypostomus affinis</i>	33,3
<i>Pimelodus maculatus</i>	33,3
<i>Geophagus brasiliensis</i>	16,7
<i>Rineloricaria sp.</i>	16,7
<i>Tilapia rendalli</i>	16,7
<i>Astyanax taeniatus</i>	8,3
<i>Crenicichla lacustris</i>	8,3
<i>Cyphocharax gilbert</i>	8,3
<i>Eigenmannia sp.</i>	8,3
<i>Leporinus conirostris</i>	8,3
<i>Mugil curema</i>	8,3
<i>Rhamdia quelen</i>	8,3

**Tabela IX. Frequência de ocorrência da ictiofauna na AID da UHE Itacara.
Campanha seca, junho de 2013.**

Espécies	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC 11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,45	0,08	0,00	0,22	0,13	0,00	0,00
<i>Astyanax taeniatus</i>	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Crenicichla lacustris</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Cyphocharax gilbert</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Eigenmannia sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
<i>Hypostomus affinis</i>	0,09	0,17	0,25	0,11	0,00	0,00	0,00
<i>Leporinus conirostris</i>	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Mugil curema</i>	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	0,18	0,17	0,25	0,11	0,17	0,67	0,00
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,00	0,25	0,00	0,00	0,09	0,33	0,50
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,09	0,25	0,00	0,22	0,09	0,00	0,50
<i>Rhamdia quelen</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>Rineloricaria sp.</i>	0,00	0,08	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tilapia rendalli</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00

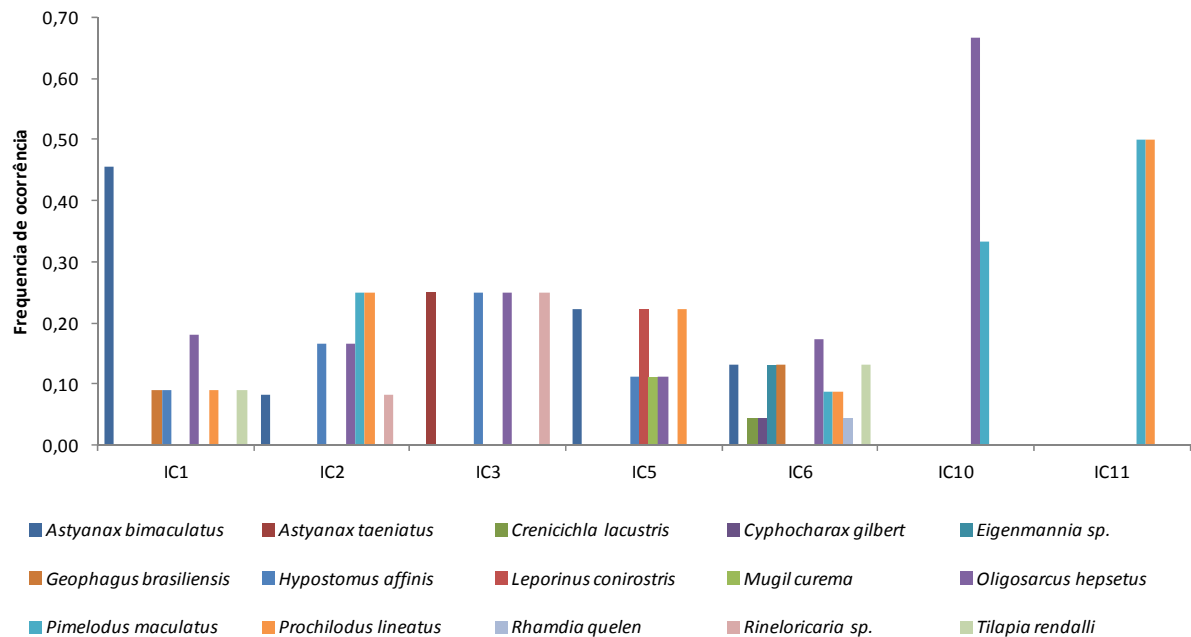


Figura 9. Frequência de ocorrência da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

O dendrograma de similaridade de Bray-Curtis indicou que as áreas amostrais possuem baixa similaridade quanto a presença ou ausência das espécies de peixes. O agrupamento Ic 1 + Ic 2 + Ic 5 foi o que exibiu o maior valor.

O dendrograma de similaridade de Morisita-Horn, que considera a abundância das espécies capturadas, mostrou a formação do grupamento Ic 2 + Ic 11 com valor de similaridade maior que 0,8, que pode ser considerado relevante.

O índice de dominância entre as áreas de amostragem foi maior nas áreas Ic 4 e Ic 8, com ID = 1,00, e o menor valor em Ic 5, com ID = 0,5.

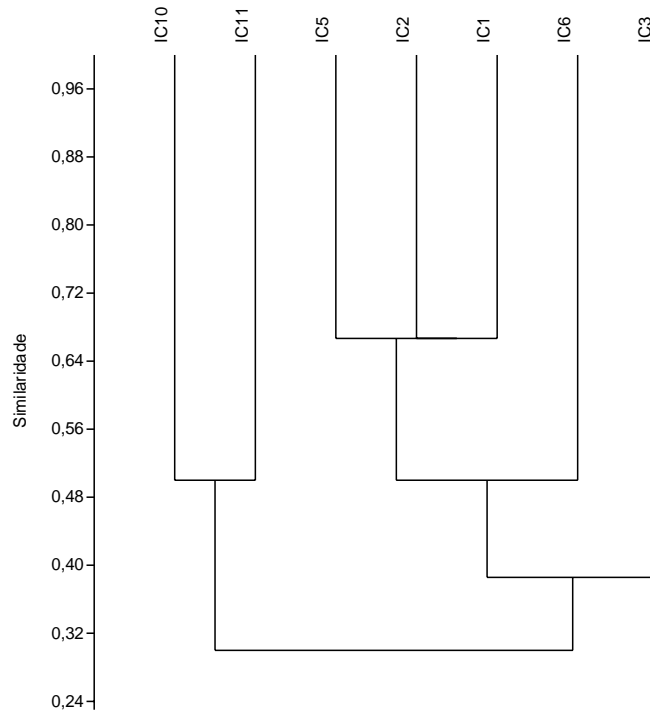


Figura 10. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

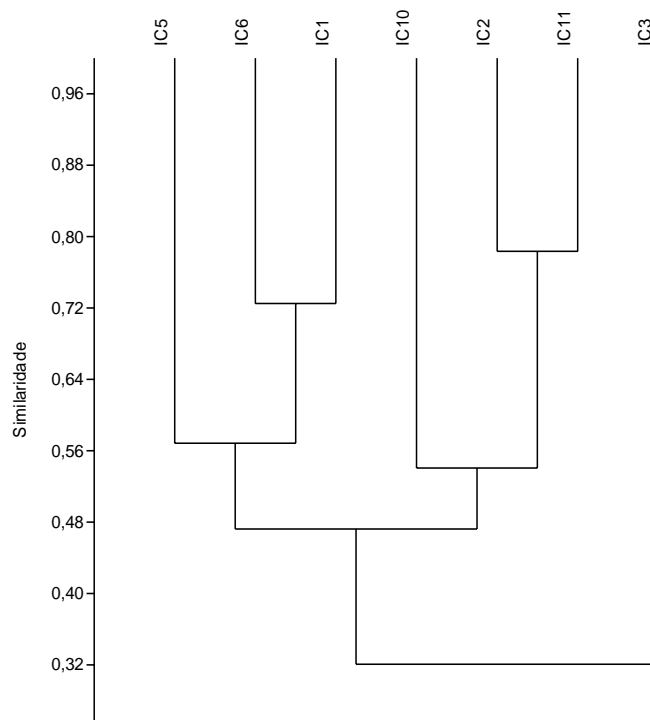


Figura 11. Dendrograma de similaridade (Morisita-Horn) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

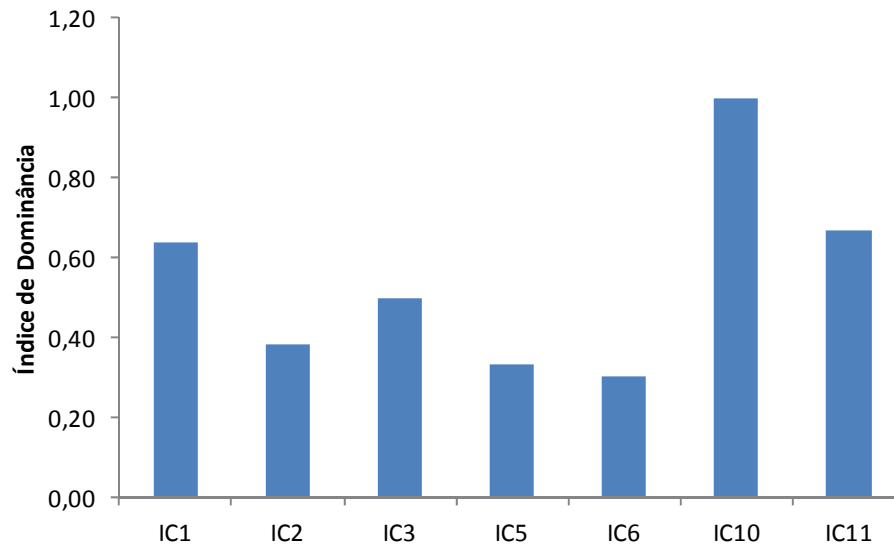


Figura 12. Índice de Dominância nas áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Os dados da biologia reprodutiva das espécies coletadas indicam que a maioria se encontrava no estágio de reprodução "desovado" (25 fêmeas).

O Índice Gonadossomático (IGS) das principais espécies indicou que o lambari *Astyanax bimaculatus* teve o maior índice, com 0,1628, seguido do peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, com 0,0557. Na área Ic 6 foi observado o maior valor de IGS, 0,12. A área Ic 6 foi classificada como "desova massiva (DM)", enquanto que as demais como "sem atividade reprodutiva (SAR)".

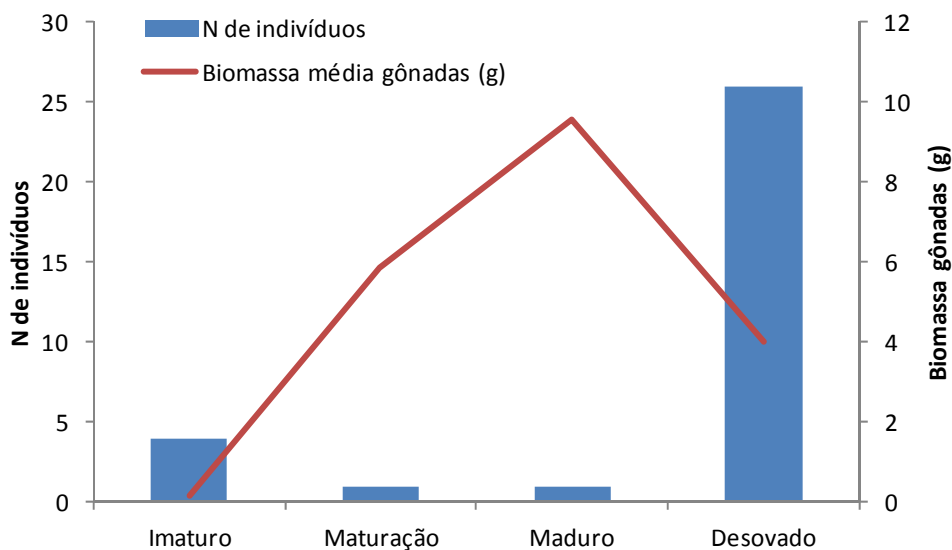


Figura 13. Número de indivíduos e biomassa das gônadas (g) entre os estágios reprodutivos da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Tabela X. IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Espécie	IC 1	IC 2	IC 3	IC 5	IC 6	IC 10	IC 11
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,0305	0,0514		0,0424	0,0385		
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,0047				
<i>Crenicichla lacustris</i>					0,0017		
<i>Cyphocharax gilbert</i>					0,0060		
<i>Eigenmania sp.</i>					0,0013		
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0012	0,0016					
<i>Leporinus conirostri</i>				0,0002			
<i>Mugil curema</i>				0,0096			
<i>Oligosarcus hepsetus</i>		0,0132	0,0136	0,0110	0,0179		
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,0013			0,0021	0,0094	0,0102
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,0037	0,0035		0,0039	0,0017		
<i>Rhandia quelen</i>					0,0294		
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,0528				
<i>Tilapia rendali</i>	0,0050				0,0191		

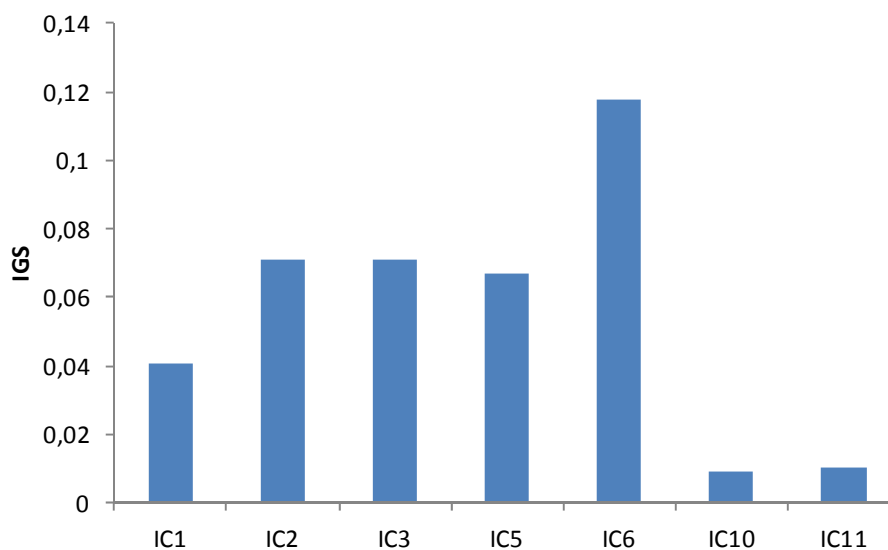


Figura 14. IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Tabela XI. Classificação das áreas de amostragem em relação à desova de peixes, utilizando o IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha seca, junho de 2013.

Área	IGS	Classificação
IC 6	0,1177	Desova massiva (DM)
IC 3	0,0710	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 2	0,0709	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 5	0,0671	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 1	0,0404	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 11	0,0102	Sem atividade reprodutiva (SAR)
IC 10	0,0094	Sem atividade reprodutiva (SAR)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais espécies de peixes coletadas nesta campanha chuvosa do Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaocara foram: o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* (12 indivíduos) e o lambari *Astyanax bimaculatus* (11 indivíduos). A espécie mais freqüente nas amostragens foi *Oligosarcus hepsetus*, com ocorrência em 50 % das coletas. O *Prochilodus lineatus* foi a segunda espécie mais freqüente, com ocorrência em 41,7% das coletas. O *Astyanax bimaculatus* é a 3ª espécie em ocorrência, com 33,3%.

Todas as espécies capturadas neste estudo são comuns da bacia do Paraíba do Sul e já haviam sido registrados em levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos anteriores (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção (MACHADO et al 2008). As espécies consideradas exóticas são: o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e a tilápia *Tilapia rendalli*.

A variação dos indicadores ecológicos entre as áreas de amostragem está relacionada com vários fatores bióticos e abióticos, como a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural, e pode variar conforme a época do ano e em cada local de amostragem.

Os dados da biologia reprodutiva indicam que as espécies de peixes estão, neste mês de junho, no período pós-reprodutivo, já que a maioria das espécies estava no estágio considerado "desovado". O período reprodutivo dos peixes do Paraíba do Sul ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

A área Ic 6 registrou o maior valor de IGS. Esta área está localizada no rio Pirapetinga, afluente do Paraíba do Sul. Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Apesar dos dados preliminares indicarem maior valor de IGS nessa área, é preciso maior série amostral de dados que permitam classificar essa ou outras áreas como de desova.

As espécies registradas são típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo também é preciso considerar também as próximas coletas deste Pré-Monitoramento, dados contidos nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia; principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade ictiofaunística.

8. BIBLIOGRAFIA

- ALLAN, J.D. & FLECKER, A.S. 1993. Biodiversidade conservation in running waters. *Bioscience*, 43:32-43
- ANGERMEIER, P.L. & DAVIDEANU, G. 2004. Using fish communities to assess streams in Romania: initial development of an index of biotic integrity. *Hydrobiologia* 511:65-78.
- ARAÚJO, F.G., 1985 - Levantamento preliminar dos organismos aquáticos do rio Paraíba do Sul - RJ. Relatório final. Convênio FINEP/Posto de Aquicultura/UFRRJ. Rio de Janeiro. 49 pp.
- ARAÚJO, F. G., 1996 - Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. *Rev. Brasil. Biol.*, 56(1): 111-126.
- ARAÚJO, F.G. 1998a. Uso da Taxocenose de peixes como indicadora de degradação ambiental no rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. *Braz. Arch. Biol. Tech.* 41(3):370-378.
- ARAÚJO, F.G. 1998b. Adaptação do Índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Rev. Bras. de Biol.* 58(4):547-558.
- ARAÚJO, F.G., FICHBERG, I., PINTO, B.C.T. & PEIXOTO, M.G. 2003. A preliminary index of biotic integrity for monitoring the condition of the Rio Paraíba do Sul, Southeast Brazil. *Environ. Manage.* 32(4):516-526.
- AVISE, J.C. *Phylogeography: The History and Formation of Species*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2000.
- BEGON, M. 1979. *Investigating Animal Abundance: Capture-Recapture for Biologists*. Edward Arnold, London.
- BEUKERS, J. S.; JONES, G. P.; BUCKLEY, R. M. 1995. Use of implant microtags for studies on populations of small reef fish. *Marine Ecology Progress Series*, Oldendorf/Luhe, v. 125, p. 61-66, 1995.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 16(1): 51-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F. 1995a. Estrutura quantitativa de comunidades de peixes em um rio costeiro do sudeste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 17(2): 57-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1995b. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arqu. Biol. Technol.*, 38(2): 477-499.
- BIZERRIL, C.R.S., 1996. Ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul – Diversidade biológica, distribuição geográfica e estratégias de conservação, Relatório Final. Agência Técnica da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro. 78 pp.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1999 -A ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul. Biodiversidade e padrões espaciais de distribuição. *Brazil. Arch. Biol. Technol.*, 45(2): 125-156.

- BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B., 2001. Peixes de água doce do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR – SEMADS. Rio de Janeiro: 417p.
- BRENNAN, N. P.; LEBER, K. M.; BLACKBURN, B. R. 2007. Use of coded-wire and visible implant elastomer tags for marine stock enhancement with juvenile red snapper *Lutjanus campechanus*. *Fisheries Research*, St John's, v. 83, p. 90-97, 2007.
- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo: Sistemática. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI eds. *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca. p.79-107.
- BRITSKI, H. A. 1994 A fauna de peixes brasileiros de água doce e o represamento de rios. In: COMASE: Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico. Rio de Janeiro. p. 23-30.
- BRUSCHI Jr., W., MALABARBA, L.R. & SILVA, J.F.P. 2000. Avaliação da Qualidade Ambiental dos riachos através das Taxocenoses de peixes. In *Carvão e Meio Ambiente (Centro de Ecologia/UFRGS.)*. Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1856p.
- CAIRNS, Jr. J., McCORMICK, P.V. & NIEDERLEHNER, B.R. 1993. A proposed framework for developing indicators of ecosystem health. *Hydrobiologia* 263:1-144.
- CAROLSFELD J, HARVEY B, ROSS C, BAER A. (ed.). 2003. *Migratory fishes of South America*. Victoria, BC, Canada: World Fisheries Trust, 2003.
- CLAY C.H. 1995. *Design of fishways and other fish facilities*. 2nd edition. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
- CLEMENT, M; POSADA, D.; CRANDALL, K.A. TCS: a computer program to estimate gene genealogies. *Molecular Ecology*, 9:1657-1659, 2000.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. Vozes, Petrópolis, 472p.
- EXCOFFIER, L.; SMOUSE, P.E.; QUATTRO, J.M. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics*, v.131, p. 479-491, 1992.
- FAO/DVWK. 2002. *Fish passes: design, dimensions and monitoring*. Rome: FAO
- FAUSCH, K.D., LYONS, J., KARR, J.R. & ANGERMEIER, P.L. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. *Am. Fisheries Soc. Symp.* 8:123-144.
- FICKE, A. D.; MYRICK, C. A. 2009. A Method for monitoring movements of small fishes in urban streams. *North American Journal of Fisheries Management*, Bethesda, v. 29, p. 1444-1453, 2009.
- FOSTER, S.; VINCENT, A. 2005. Enhancing sustainability of the international trade in seahorses with a single minimum size limit. *Conservation Biology*, v.19, n. (4):1044-050, 2005.

- GUPTA, M.; CHYI, Y-S.; ROMERO-SEVERSON, J., OWEN, J.L. Amplification of DNA markers from evolutionary diverse genomes using single primers of simple sequence repeats. *Theoretical and Applied Genetics* 89: 998-1006, 1994.
- HADRYS, H.; BALIK, M.; SCHIERWATER, B. Applications of random amplified polymorphic DNA (RAPD) in molecular ecology. *Molecular Ecology* 1:55-63, 1992.
- HAIG, S.M. 1998. Molecular contributions to conservation. *Ecol.* 79: 413-425.
- HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.
- KAILL, M. W.; RAWSON, K.; JOYCE, T. 1990. Retention rates of half-length coded wire tags implanted in emergent Pink Salmon. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 253-258, 1990.
- KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6(6):21-27.
- KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. Harper & Row, New York.
- LIU Z.J., LI P., ARGUE B.J., Dunham RA (1999) Random amplified polymorphic DNA markers: usefulness for gene mapping and analysis of genetic variation in catfish. *Aquaculture* 174: 59-68.
- LOBO, E.A., CALLEGARO, V.L.M. & BENDER, E.P. 2002. Utilização de algas diatomáceas epilíticas como indicadores da qualidade da água em rios e arroios da região hidrográfica do Guaíba, RS, Brasil. *EDUNISC*, Santa Cruz do Sul, 127p.
- LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A. O repovoamento de peixes: uma estratégia multidisciplinar? *Aqüicultura e Pesca*, v.30, p.71-74, 2007.
- MACHADO, A.M.B., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; Fundação Biodiversitas, Brasília, 1420 p.
- MACHIDA, R.J.; TSUDA, A. Dissimilarity of Species and Forms of Planktonic Neocalanus Copepods Using Mitochondrial COI, 12S, Nuclear ITS, and 28S Gene Sequences. *PLOS ONE* 54. Doi: 10.1371, 2010.
- MAGURRAN, A.E., 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom HEBN, London. 179p.
- MANLY, BFJ. 1997. *Randomization, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology* (2nd Edition). Chapman & Hall, London, UK.
- MASON, C.F. 1991. *Biology of freshwater pollution*. 2nd ed. Longman Scientific & Technical, London, 351p.
- MCFARLANE, G. A.; WYDOSKI, R. S.; PRINCE, E. D. 1990. Historical review of the development of external tags and marks. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 9-29, 1990.
- NETO, F.R.A. 2008. Migração e conservação do dourado (*Salminus franciscanus*, Lima & Britski 2007) em um trecho do rio São Francisco. Dissertação Mestrado. UFMG.

- NUNANN, G.W., L.W. CARDOSO & W.D. BANDEIRA. 1983. Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul. Trecho Represa do Funil - Cidade de Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Resumos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 212.
- PERDICES, A.; CUNHA, C.; COELHO, M.M. Phylogenetic structure of *Zacco platypus* Teleostei, Cyprinidae. populations on the upper and middle Chang Jiang - Yangtze drainage inferred from cytochrome b sequence. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31:192-203, 2004.
- PEREIRA, L.H.G.; FORESTI, F.; OLIVEIRA C. Genetic structure of the migratory catfish *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) suggests homing behavior. *Ecology of Freshwater Fish*, 18: 215–225, 2009.
- POLLOCK, K. H. 1981. Capture-Recapture models: a review of current models, assumptions and experimental design. *Studies in Avian Biology*, 6: 426-35.
- POVH, J.A.; RIBEIRO, R.P.; SIROL, R.N.; STREIT JÚNIOR, D.P.; LOPERABARRERO, N.M.; VARGAS, L.; GOMES, P.C; LOPES, T.S. Diversidade genética de pacu do Rio Paranapanema e do estoque de um programa de repovoamento. *Pesqueira Agropecuária Brasileira*, vol.43, no.2, 2008.
- ROZAS, J.; SÁNCHEZ-DELBARRIO, J.C.; MESSEGUER, X.; ROZAS, R. DnaSP, DNA polymorphism analyses by the coalecent and other methods. *Bioinformatics*, 19:2496-2497, 2003.
- SEBER, G. A. F. 1982. *The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters* (Second edition). Charles Griffith, London.
- SCHIEMER, F. 2000. Fish as indicators for the assessment of the ecological integrity of large rivers. *Hydrobiologia* 422/423:271-278.
- SCHNEIDER, S.; ROESSLI, D.; EXCOFFIER, L. Arlequin: a software for population genetics data analysis. Version 2.0. Genetics and Biometry Laboratory, University of Geneva, Switzerland, 2000.
- SCHULZ, U. H. 1997. Mark retention in fin-clipped pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holberg, 1887) and a short review of batchmarking techniques. *Revista Unimar, Maringá*, v. 19, n. 2, p. 413-419, 1997.
- SCHREY, A.W.; HEIST, E.J. Microsatellite analysis of population structure in shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60:670–675, 2003.
- SILVA, L. G. 2004. Migração de mandis amarelos *Pimelodus maculatus* e curimbas *Prochilodus lineatus* no rio Grande, bacia do alto Paraná. Dissertação de Mestrado. 63p.
- SIROL, R.N.; BRITTO, S.G. Conservação e manejo da ictiofauna: repovoamento. In: NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R.; JORCIN, A. (Ed). *Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata*. São Carlos: RiMA, 2006. p.275-284.
- SWOFFORD, D.L. PAUP* - Phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4b10. Sinauer, Sunderland, 2002.

- TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. FAO Fisheries Technical Paper, v. 122, p. 33-51.
- TEIXEIRA, T.P., PINTO, B.C.T., TERRA, B. F., ESTILIANO, E.O., GRACIA, D., ARAÚJO, F.G. 2005. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. Iheringia. Série Zoologia, 95 (4): 347-357. 2005.
- THANGARAJ, M. & LIPTON, A.P. Genetic Identity of Three Indian Populations of Three Spotted Seahorse, *Hippocampus trimaculatus*. Advances in Biological Research, v. 41, p.37-41, 2010.
- THOMPSON, J.D.; GIBSON, T.J.; PLEWNIAK, F.; JEANMOUGIN, F.; HIGGINS, D.G. The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. Nucleic Acids Research, v.24, p.:4876-4882, 1997.
- TOLEDO FILHO, S.; ALMEIDA-TOLEDO, L.F.; FORESTI, F.; GALHARDO, E.; DONOLA, E. Conservação genética de peixes em projetos de repovoamento de reservatórios. São Paulo, USP. 39 p. USP. Cadernos de Ictiogenética, 1992.
- WANG, J.; LIN, H.; HUANG, S.; PAN, C.; CHEN, X.; CHIANG, T. Phylogeography of *Varicorhinus barbatulus* (Cyprinidae) in Taiwan based on nucleotide variation of mtDNA and allozymes. Molecular Phylogenetics and Evolution, 31:1143-1156, 2004.
- WILLIAMS, J.G.K.; KUBELIK, A.R.; LIVAK, J.; RAFALSSKI, J.A.; TINGEY, S.V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Research 18: 6531-6535, 1990.
- WELSH, J.; MCCLELLAND, M. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. Nucleic Acids Research 18:7213-218, 1990.
- WILLIS, T. J.; BABCOCK, R. C. 1998. Retention and in situ detectability of visible implant fluorescent elastomer (VIFE) tags in *Pagrus auratus* (Sparidae). New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research, Wellington, v. 32, p. 247-254, 1998.
- ZIETKIEWICZ, E.; RAFALSKI, A.; LABUDA, D.; Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. Genomics 20: 176-183, 1994.
- VAZZOLER, A.E.A .M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996.196p.
- ZAR, J. H. 1999. Bioestatistical Analysis (Second Edition). Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

9. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Jun/13
1ª	Plano de trabalho e licenças	X					
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X					
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X				
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial			X			
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X				
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial						X
7ª	Relatório Final						X



Figura 15. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1). Data: 05/06/2013. Hora: 17:00.



Figura 16. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes (Ic2). Data: 05/06/2013. Hora: 16:27.



Figura 17. Amostragem da ictiofauna na área Ic3. Data: 06/06/2013. Hora: 8:27.



Figura 18. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic 4. Data: 07/06/2013. Hora: 11:23.



Figura 19. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic 5. Data: 08/06/2013. Hora: 8:50.



Figura 20. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic 6). Data: 10/06/2013. Hora: 11:01.



Figura 21. Área de amostragem localizada no córrego da Direita, com a vazão hídrica muito reduzida (lc 7). Data: 12/06/2013. Hora: 10:57.



Figura 22. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio, com a vazão hídrica muito reduzida (lc 8). Data: 12/06/2013. Hora: 12:06.



Figura 23. Amostragem no córrego das Pedras (área lc 9). Data: 12/06/2013. Hora: 10:57.



Figura 24. Amostragens no Paraíbado-Sul, no reservatório da UHE Itaocara, área Ic 10. Data: 06/06/2013. Hora: 9:12.



Figura 25. Amostragens no Paraíbado-Sul, a jusante da barragem da UHE Itaocara, área Ic 11. Data: 08/06/2013. Hora: 16:23.



Figura 26. Amostragem da ictiofauna no rio Pomba, área Ic 12. Data: 10/06/2013. Hora: 9:20.



Figura 27. Amostragem da ictiofauna com espinhel na área Ic 6
Data: 11/06/2013. Hora: 8:02.



Figura 28. Amostragem da ictiofauna com redes de espera na área Ic 4. Data: 08/06/2013. Hora: 18:26.



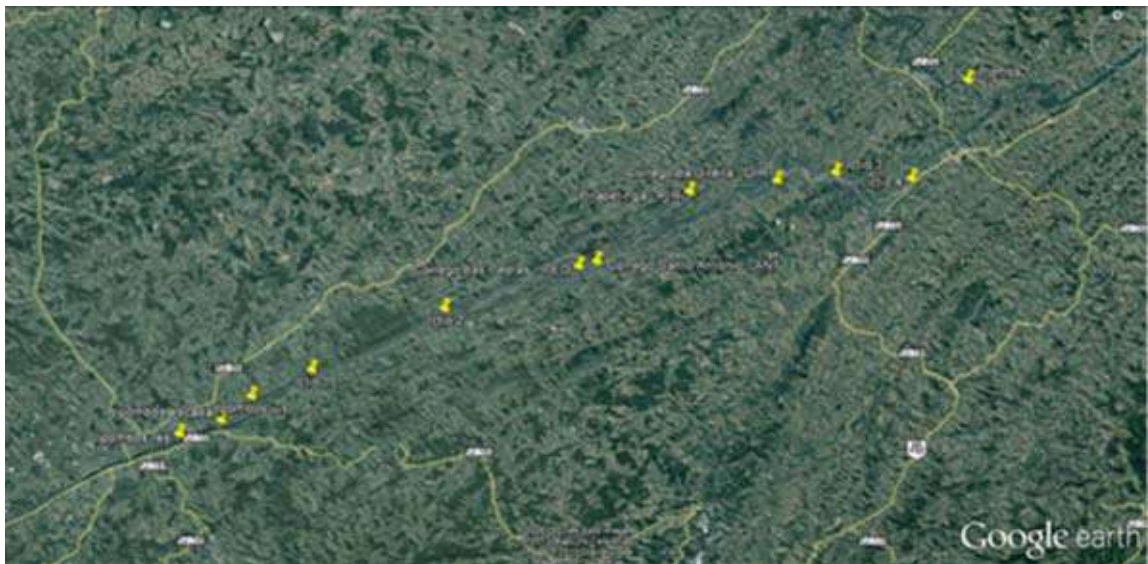
Figura 29. *Tilapia rendalli* (tilápia) coletado com redes de espera na área Ic 1. Data: 06/06/2013. Hora: 9:16.



Figura 30. Detalhe da dissecação dos peixes coletados para análise das gônadas.

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna – Ictioplâncton

UHE Itacara



Relatório 3ª Campanha Março 2013

ÍNDICE

	Pág.
I. APRESENTAÇÃO	03
II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	04
III. ÁREA DE ESTUDO	05
IV. MALHA AMOSTRAL	05
V. CAPTURA DO ICTIOPLANCTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS.....	14
VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO	16
VII. RESULTADOS	17
VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
IX. BIBLIOGRAFIA	25
X. CRONOGRAMA	26

I. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório apresenta as atividades realizadas na terceira campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava, realizada entre os dias 6 e 13 de março de 2013.

II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

II.1. EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itacara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

II.2. EMPRESA CONSULTORA

Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro: 2000	CPF/CNPJ: 35795210000106	Emitido em: 03/03/2012	Válido até: 03/03/2012
Nome/Razão Social/Endereço Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de qualquer atividade de consultoria ambiental, sendo necessário a obtenção de licença, por parte do interessado, junto aos órgãos competentes da IBAMA, de acordo com o artigo 1º da Lei nº 6.939/81. 2 - Na caso de não obtenção de qualquer atividade ambiental, o interessado deverá solicitar a renovação do certificado, no prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data de vencimento do mesmo. 3 - Este certificado não substitui o atendimento às obrigações ambientais, sendo pelo o mesmo exigido. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de qualquer atividade de consultoria ambiental.		Atestamos de Poderes Firmes e Verdadeiros no Cadastro Técnico Federal não exigindo pagamento de taxa e por este certificar, com observância de qualidade, uma parte do valor de qualquer registro. Atestação Doutor Ardy Ardy Rêgo	

III. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

IV. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara;
- No reservatório da UHE Itaocara;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº. 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir. Considerar o ponto Ic2 como 7.581.514,00/ 747.395,00.

O balde foi usado nos três horários. As amostragens ocorreram nos horários correspondentes. Geralmente as fotos são tiradas no final do processo, após a coleta, fixação, arrumação do equipamento etc.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic1	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic2	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic3	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic4	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itacara. Foz do rio Ançu.
Ic5	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic6	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal. Conhecido como Cachoeira das Garças.
Ic7	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic8	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic9	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic10	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itacara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic11	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itacara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic12	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.

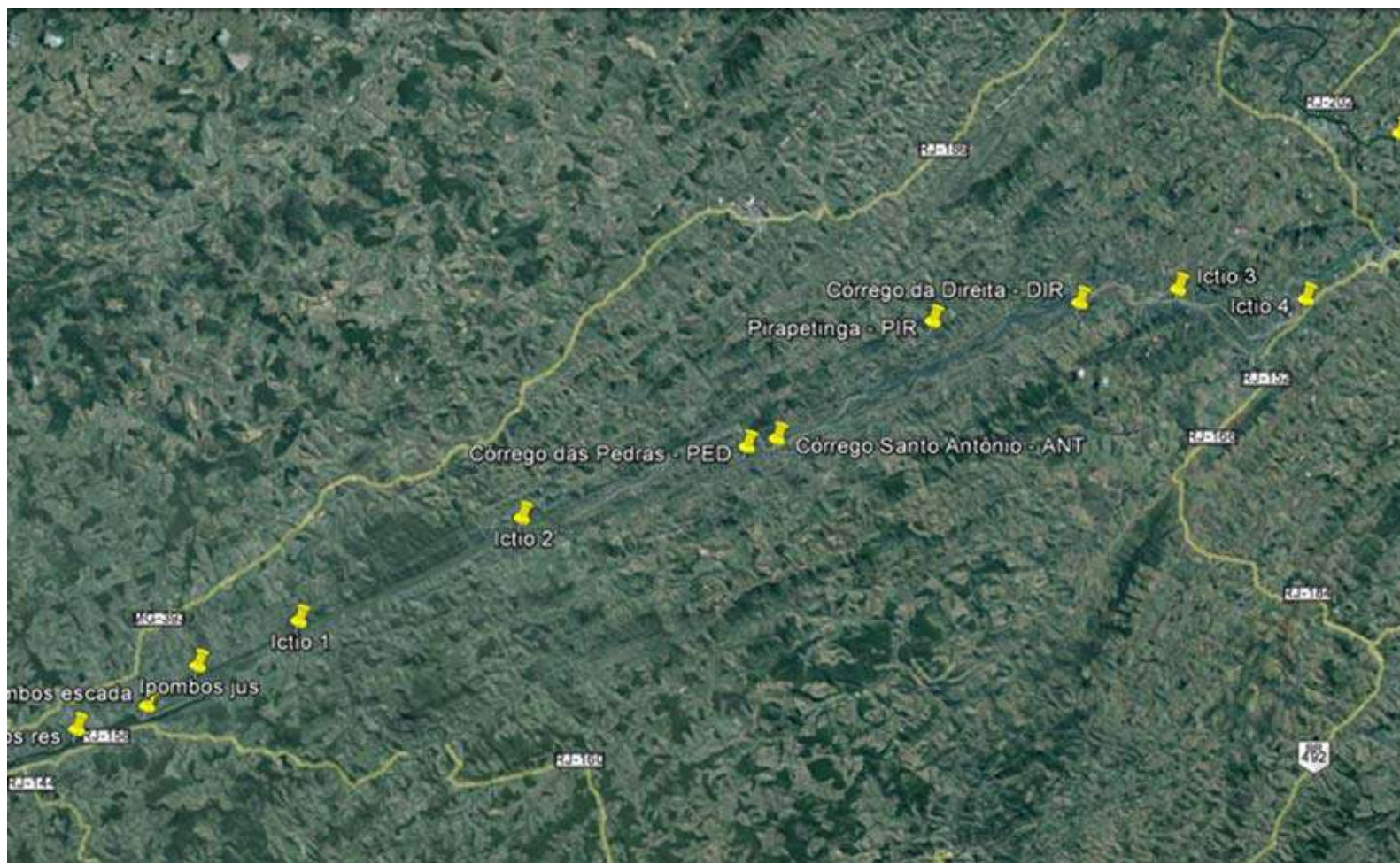


Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itacara.



**Figura 2. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1).
Data: 08/03/2013. Hora: 9:58.**



**Figura 3. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes (Ic2).
Data: 08/03/2013. Hora: 10:59.**



**Figura 4. Amostragem do ictioplâncton na área Ic3.
Data: 08/03/2013. Hora: 10:59.**



**Figura 5. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic4.
Data: 12/03/2013. Hora: 5:50.**



**Figura 6. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic5.
Data: 08/03/2013. Hora: 7:39.**



**Figura 7. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic6).
Data: 10/03/2013. Hora: 9:28.**



**Figura 8. Área de amostragem localizada no córrego da Direita (Ic7).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:22.**



**Figura 9. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio (Ic8).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:51.**



**Figura 10. Amostragens no córrego das Pedras (área Ic9).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:56.**



**Figura 11. Amostragens no Paraíba-do-Sul, no reservatório da UHE Itaocara (Ic10).
Data: 12/03/2013. Hora: 9:50.**



**Figura 12. Amostragens no Paraíba-do-Sul, a jusante da barragem da UHE Itacara (Ic11).
Data: 12/03/2013. Hora: 10:36.**



**Figura 13. Amostragem de ictioplâncton no rio Pomba, área Ic12.
Data: 10/03/2013. Hora: 10:56.**

V. CAPTURA DO ICTIOPLÂNTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS

Para amostragem do ictioplâncton foram realizadas amostragens qualitativas e quantitativas durante a piracema. As amostragens foram realizadas nas mesmas estações de ictiofauna, buscando identificar rotas migratórias e sítios específicos de reprodução.

A metodologia e os equipamentos de amostragem necessários aos estudos de ovos e larvas de peixes dependem do tipo de ambiente. Assim, em ambientes lênticos ou semilóticos, uma captura ativa é mais adequada, enquanto nos lóticos, meios passivos podem ser mais eficientes. Para atender a estrutura do ambiente é indicado utilizar rede de plâncton, amostrador de fundo e rede de nêuston para coletas do tipo ativas. Já em ambientes lóticos são indicadas as amostragens de deriva. Deve ser considerada ainda a utilização de peneiras (malha até 1,5 x 1,0 cm) e rede do tipo picaré (malhas de 0,5 a 1 cm, cujo saco central tem trama menor que o restante) em áreas marginais com vegetação e áreas com formação rochosa e matas ripárias.

As coletas foram realizadas com a utilização de redes de plâncton com formato cônico-cilíndrico dotadas de um copo coletor. Um fluxômetro foi instalado no centro da boca da rede para medir a velocidade da água possibilitando assim o cálculo do volume filtrado. As coletas foram realizadas no período noturno, buscando avaliar a variação nictimeral com 4h de intervalo (ex: 08, 24h E 04h) e com duração de 10 minutos em cada horário. A critério do órgão licenciador, intervalos durante o dia podem ser requisitados. Em ambientes lênticos como reservatórios e remansos, a coleta foi realizada com arrastos superficiais. Em ambientes com características lóticas, a amostragem foi passiva, utilizando amostragem de deriva em ambas as margens e fundo do rio Paraíba do Sul.

Os materiais coletados foram acondicionados em frascos de 500 ml devidamente identificados (ponto amostral, hora, dia, mês, região) e o material foi fixado em formol 4% tamponado com CaCO_3 (1g de CaCO_3 para 1.000mL de solução de formalina), sendo assim mantidos até a análise. Por ocasião de cada amostragem, foi descrita as características físicas do local de amostragem e do fundo, além de uma caracterização do ambiente e encostas.



**Figura 14. Detalhes da amostragem com arrasto, realizada no sítio Ic11.
Data: 11/03/2013. Hora: 5:56.**



**Figura 15. Detalhes da amostragem passiva de superfície realizada no sítio Ic6.
Data: 10/03/2013. Hora: 9:26.**

VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO

A triagem das amostras de ictioplâncton foi feita com auxílio de microscópio estereoscópio, sendo as amostras colocadas em placas de acrílico do tipo Bogorov, buscando separar ovos e larvas de demais detritos. A identificação será realizada com o auxílio de chaves taxonômicas específicas e apropriadas. Todos os indivíduos foram identificados até o menor nível taxonômico possível para auxiliar na contagem dos táxons por fase de desenvolvimento (ovos, larvas em pré-flexão e em pós-flexão).

O volume de água filtrado foi estimado a partir da fórmula:

$$V = a \times n \times c$$

Onde:

V = volume de água filtrado (m³);

a = área da boca da rede (m²);

n = número de rotações do fluxômetro;

c = fator de calibração do fluxômetro.

O cálculo de volume é necessário para a estimativa da densidade de ovos e larvas. Para o cálculo da área da boca foi utilizado $a = \pi \cdot r^2$.

A densidade de ovos e larvas na amostra foi padronizada para um volume de 10 m³, baseando-se no trabalho de Tanaka (1973), modificado, de acordo com a fórmula:

$$Y = (x/V) \cdot 10$$

Onde:

Y = número de ovos ou larvas por 10m³;

x = número de ovos ou larvas coletadas;

V = volume de água filtrada (m³).

Os padrões de distribuição e sua correspondência com as variáveis ambientais coletadas foram analisados comparação descritiva através de gráficos de barras e linhas. Também foram utilizadas técnicas de análise univariada e multivariada.

VII. RESULTADOS

Nesta campanha não foram capturadas larvas em estágios mais avançados de desenvolvimento ontogenético, apenas ovos, que por sua vez não podem ser identificados até o nível específico. A área de coleta Ic9 foi a que apresentou a maior densidade média nesta terceira campanha, assim como na campanha anterior. As coletas realizadas as 24:00 horas se mostraram mais eficientes. Este comportamento de migração vertical pode estar associado a estratégias para obtenção de alimento. Segundo HENDERSON & HAMILTON (1995) durante o dia ocorrem mudanças verticais da temperatura da água, permitindo o desenvolvimento do plâncton e proliferação de cladóceros e rotíferos, que são organismos importantes na dieta das larvas de peixes. As migrações verticais também podem ser resultantes de um comportamento adaptativo na busca de abrigos para evitar os predadores visuais.

Foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. Assim como ocorrido na campanha anterior, apenas a condutividade exibiu alguma relação com a densidade de organismos (intervalo de 95% de confiança), sugerindo que esse fator abiótico é o principal regulador deste indicador ecológico.

As coletas nas áreas Ic1, Ic2, Ic3 e Ic9 foram realizadas em locais de remanso, por isso a velocidade da corrente registrada nestes locais foi igual zero.

Tabela 2. Abundância do ictioplâncton coletado na terceira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Pontos	Descrição	24:00 hs			4:00 hs		8:00 hs	
		Peneira	Fluxômetro	Balde	Peneira	Fluxômetro	Peneira	Fluxômetro
ic1	Reservatório Ilhas dos pombos							
ic2	Escada de transposição							
ic3	Jusante da escada							
ic4	Foz do rio Angu		3 ovos					
ic5	Jusante Estrela dalva						3 ovos	
ic6	Rio Pirapetinga				2 ovos			
ic7	Córrego margem direita	2 ovos						
ic8	Córrego Santo Antônio							
ic9	Córrego das Pedras	6 ovos	2 ovos			2 ovos		
ic10	Reservatório da UHE Itaocara							
ic11	Jusante da UHE Itaocara							
ic12	Foz do rio Pomba				3 ovos			

Tabela 3. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton coletado na terceira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaipava.

Pontos	Descrição	24:00 hs			4:00 hs		8:00 hs	
		Peneira	Fluxômetro	Balde	Peneira	Fluxômetro	Peneira	Fluxômetro
ic1	Reservatório Ilhas dos pombos							
ic2	Escada de transposição							
ic3	Jusante da escada							
ic4	Foz do rio Angu		0,03					
ic5	Jusante Estrela dalva						0,03	
ic6	Rio Pirapetinga				0,02			
ic7	Córrego margem direita	0,02						
ic8	Córrego Santo Antônio							
ic9	Córrego das Pedras	0,06	0,02			0,02		
ic10	Reservatório da UHE Itaipava							
ic11	Jusante da UHE Itaipava							
ic12	Foz do rio Pomba				0,03			

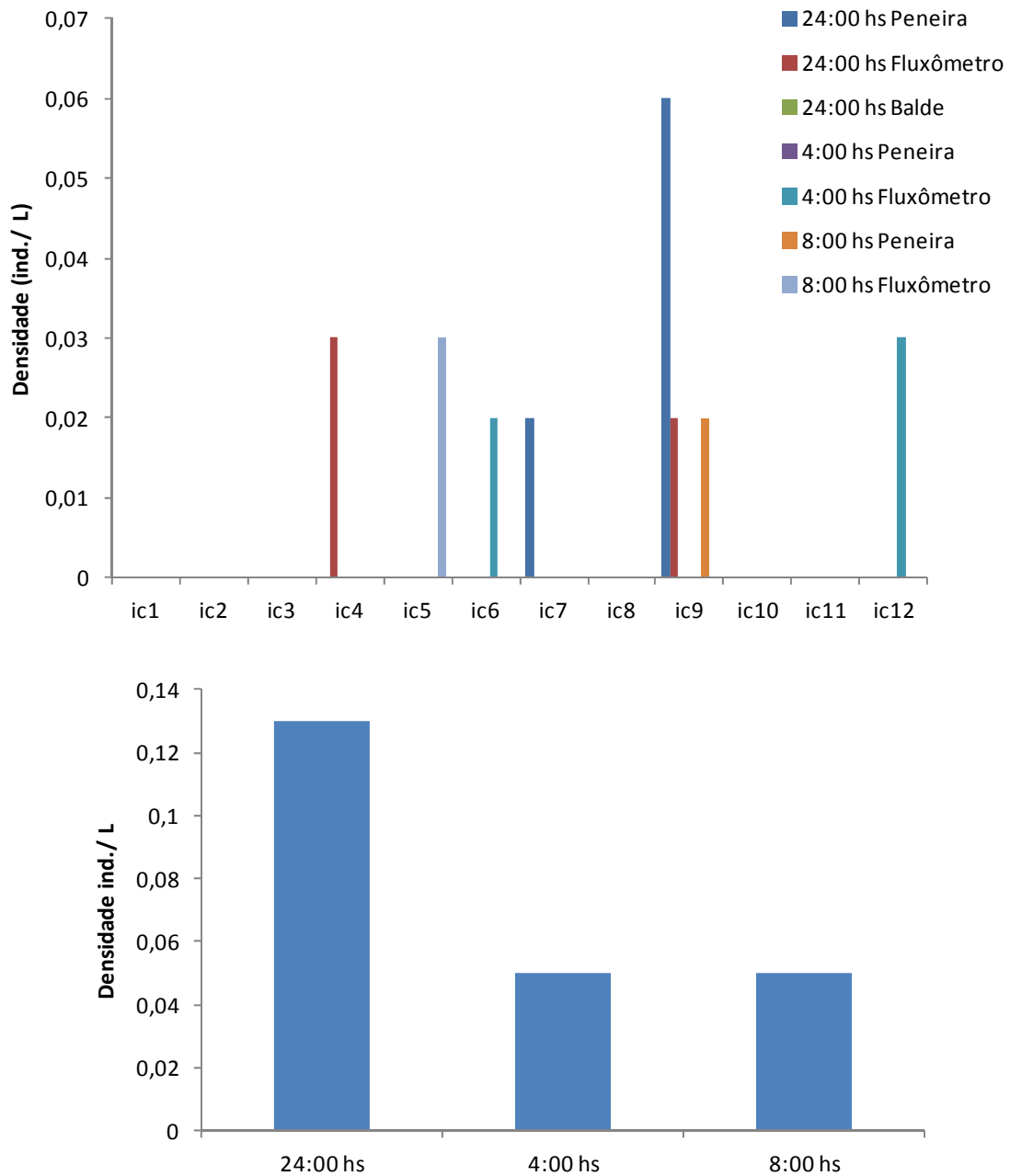


Figura 16. Densidade (ind. /L) do ictioplâncton por ponto de coleta (acima) e horário (abaixo).

Tabela 4. Parâmetros físico-químicos medidos durante a primeira campanha do Pré-Monitoramento da UHE Itaacara.

Pontos	Temperatura (°C)			O dissolvido			pH			cond (µs)			Velocidade (m/s)		
	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00	24:00	04:00	08:00
IC1	23	22	22	4,7	4,52	4,8	6,2	6,3	6,2	66	65	65	0	0	0
IC2	23	22	23	4,62	4,55	4,86	6,1	6,4	6,4	48	49	42	0	0	0
IC3	24	22	22,5	4,63	4,5	4,8	6,1	6,2	6,2	37	39	50	0	0	0
IC4	24	22	23,5	5,2	5,2	4,8	6,2	6,5	6,3	48	44	38	0,92	0,97	0,78
IC5	24	22	22	5	5,3	4,88	6,5	6,7	6,4	39	38	45	1,02	1,12	0,98
IC6	22	23	22	5	5,2	4,9	6,3	6,5	6,5	46	42	43	1,2	1,46	0,96
IC7	24	21	22,5	5,1	5,5	4,6	6,6	6,8	7	132	198	189	0,2	0,41	0,56
IC8	22	21	24	5,1	5,4	5,1	6,4	6,7	6,1	189	203	134	0,2	0,38	0,32
IC9	22	21	24	5	4,8	4,8	6,5	6,5	6,6	235	334	211	0	0	0
IC10	23	22	24	5,8	5,3	5,3	6,5	6,5	6,5	24	22	56	1,71	1,72	1,78
IC11	23	22	24	6,1	6,0	5,4	6,1	6,4	6,3	52	55	54	1,73	1,87	1,94
IC12	24	22	26	5,8	5,2	5,2	6,1	6,3	6,2	47	38	38	1,51	1,52	1,53

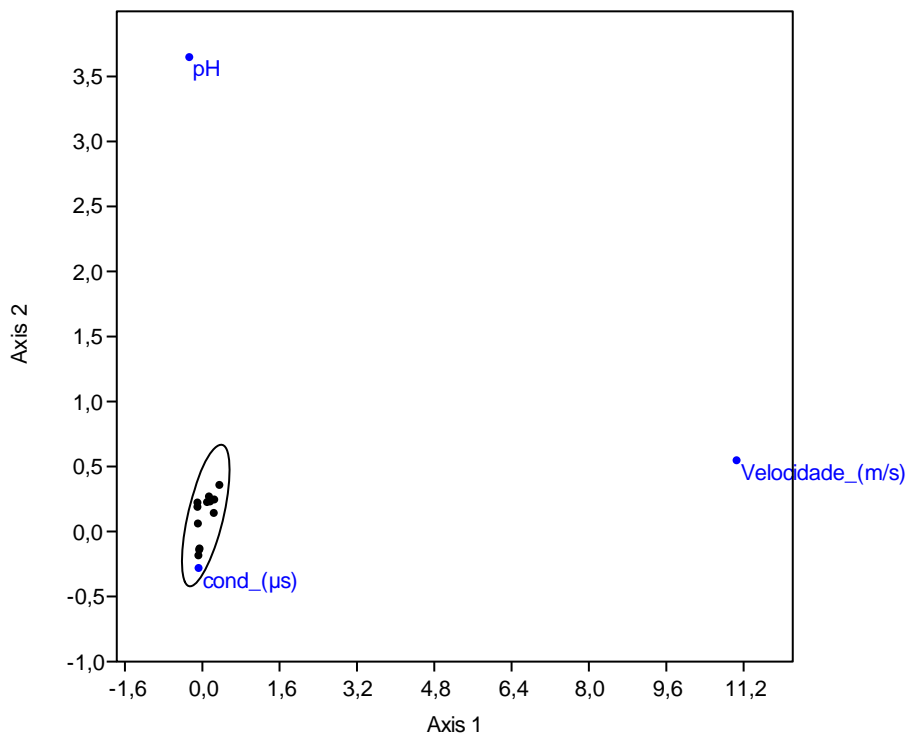


Figura 17. Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, Oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. O círculo corresponde ao intervalo de confiança de 95%. Os pontos negros correspondem aos valores de densidade e os azuis aos parâmetros ambientais correlacionados.

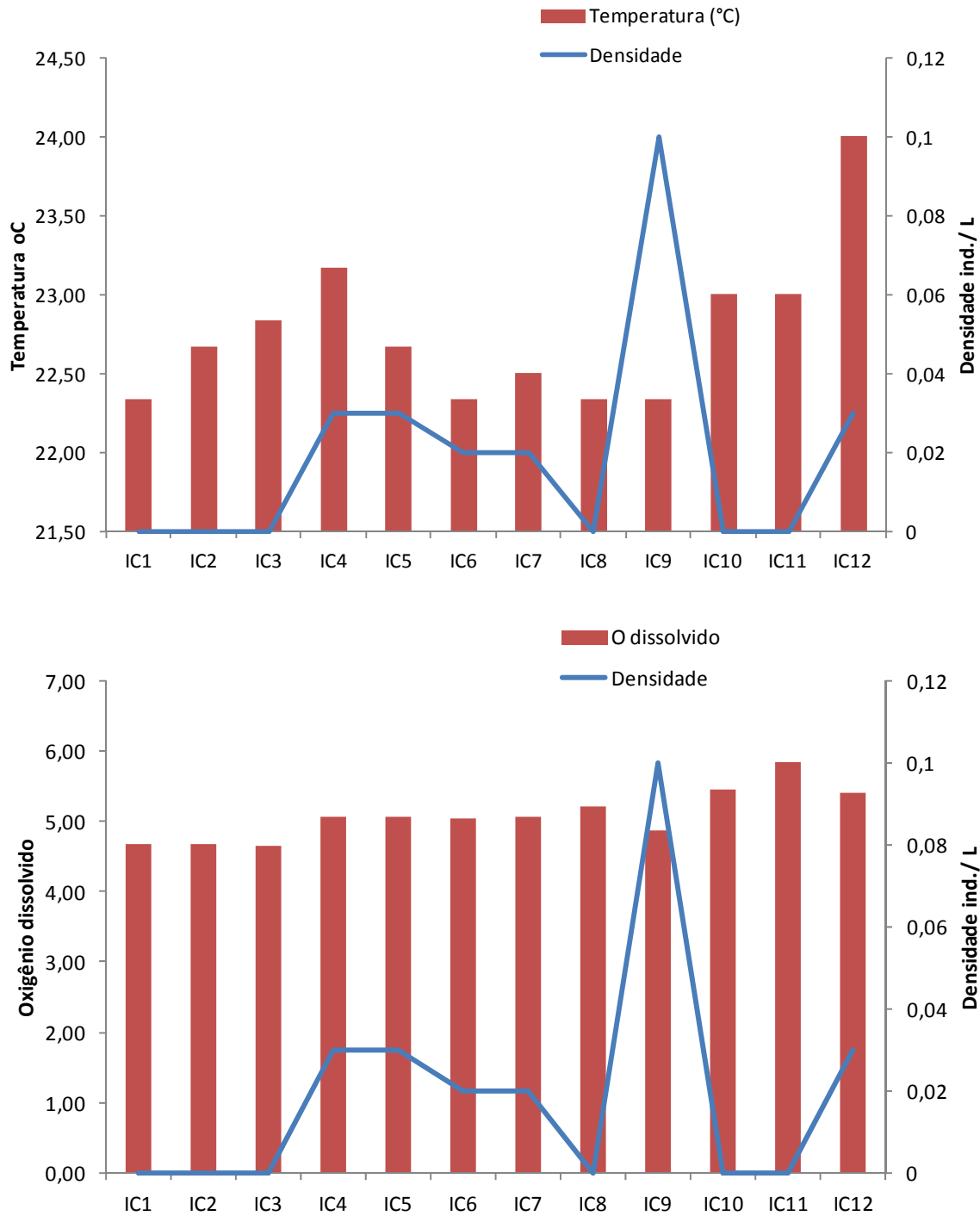


Figura 18. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e temperatura (acima) e densidade (ind./ L) e oxigênio dissolvido (abaixo) por área de amostragem.

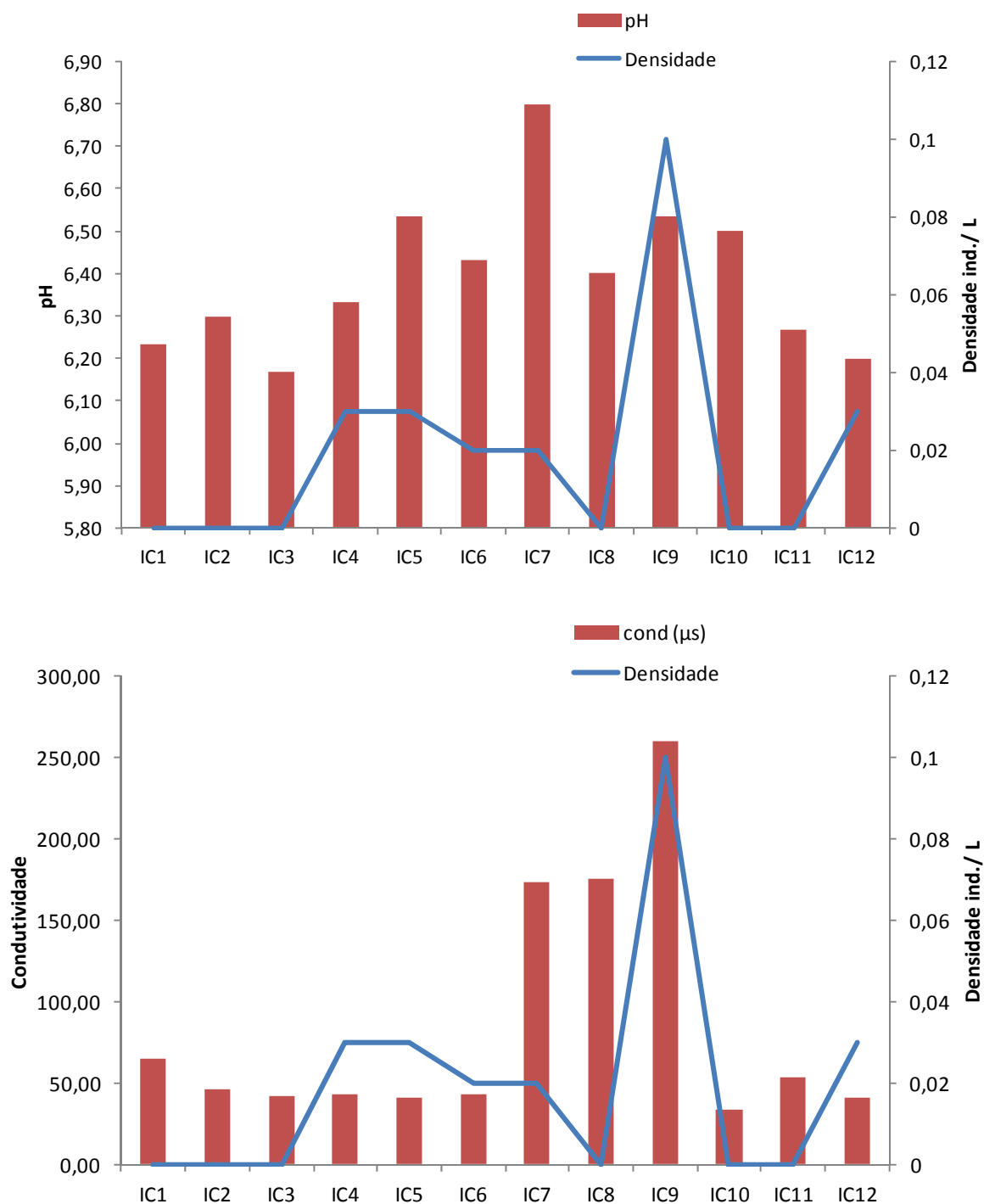


Figura 19. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e pH (acima) e densidade (ind./ L) e condutividade (abaixo) por área de amostragem.

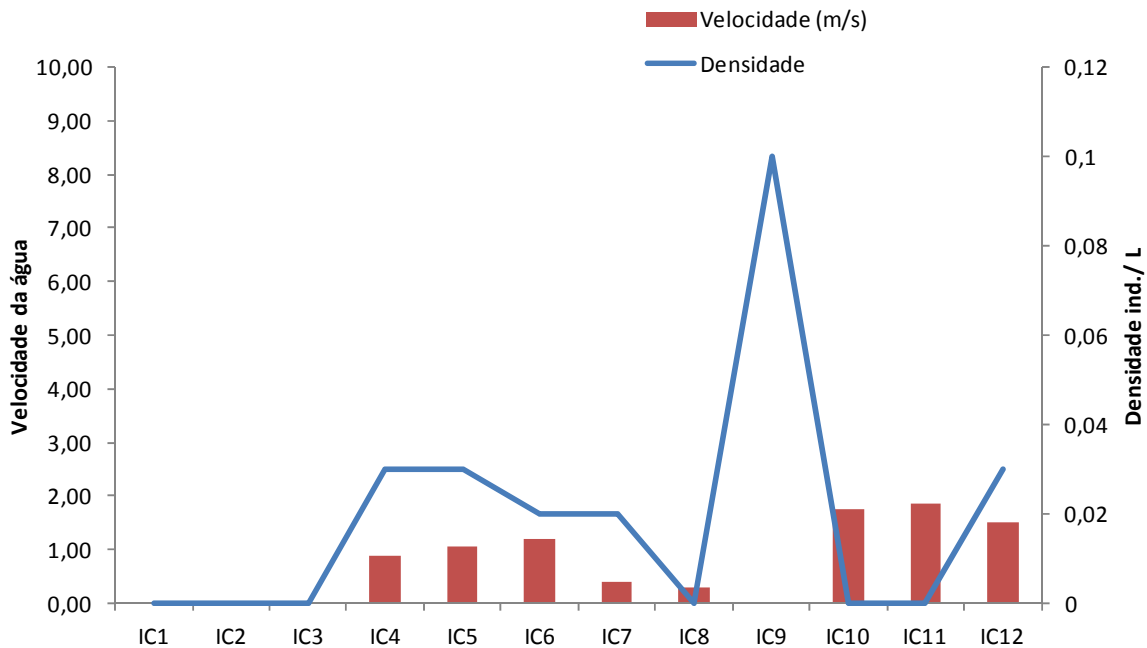


Figura 20. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e velocidade da corrente por área de amostragem.

VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ictioplâncton coletado nesta campanha do Pré-Monitoramento da AID da UHE Itacara foi composto predominantemente por ovos. Foram registrados 23 ovos que se encontravam em estágios iniciais de desenvolvimento, por isso não foram identificados até o nível específico. A captura de ovos nos trabalhos científicos sobre o ictioplâncton do Paraíba do Sul também é comumente citados nos levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos realizados na bacia (BIZERRIL & PRIMO 2001).

O ictioplâncton capturado representa as espécies de peixes típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo também é preciso considerar também as amostragens realizadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia, principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade ictiofaunística.

Segundo BIZERRIL & PRIMO (2001) a maior parte do canal principal do rio Paraíba do Sul é utilizada como rota migratória de espécies reofilicas, como curimatás (*Prochilodontidae*), piaus (*Anostomidae*) e pirapitingas (*Brycon sp.*) que são eventualmente impedidas de deslocar devido a barramentos ou aspectos naturais. Essas são as espécies mais sujeitas a sofrer com as barreiras

causadas pela implantação de hidrelétricas devido ao seu efeito de fragmentação nos ambientes aquáticos.

A variação da densidade entre as áreas de amostragem está relacionada com a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural e pode variar conforme a época do ano, em cada local de amostragem. Não foi observado nenhum padrão bem definido de distribuição das espécies ao longo da área estudada que permitisse classificar o local como “área de desova” na AID do empreendimento.

Os dados da biologia reprodutiva e do ictioplâncton indicam que o pico reprodutivo da maioria das espécies de peixes ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/ RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

O ictioplâncton coletado ao longo de toda a AID mostra que a planície de inundação deste trecho do Paraíba do Sul pode ser utilizada como abrigo para as larvas dos peixes. Entretanto muitos autores demonstraram a importância dos sistemas fluviais contribuintes como áreas de reprodução das espécies presentes na calha principal (BIZERRIL & PRIMO 2001).

IX. BIBLIOGRAFIA

HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.

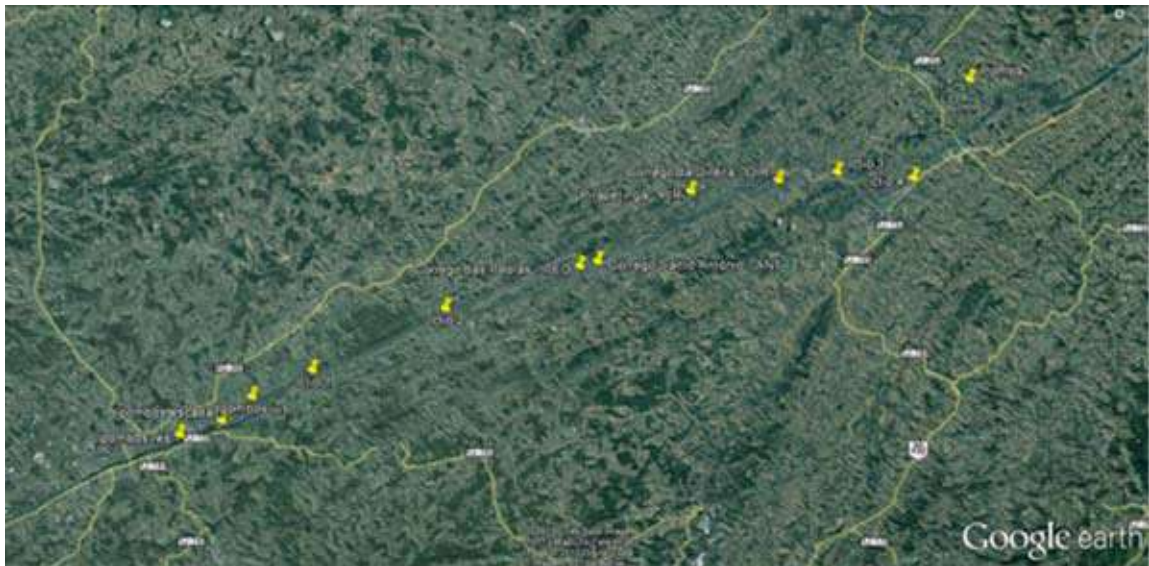
TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.

X. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Mai/13	Jun/13	Jul/13
1ª	Plano de trabalho e licenças	X							
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X							
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X						
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial				X				
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X						
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial							X	
7ª	Relatório Final								X

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna – Ictioplâncton

UHE Itaocara



Relatório Consolidado
Dezembro 2012 - Março 2013

ÍNDICE

	Pág.
I. APRESENTAÇÃO	03
II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	04
III. ÁREA DE ESTUDO	05
IV. MALHA AMOSTRAL	05
V. CAPTURA DO ICTIOPLANCTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS.....	14
VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO E RELATÓRIO	18
VII. RESULTADOS	19
VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
IX. BIBLIOGRAFIA	32
X. CRONOGRAMA	33

I. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório consolidado apresenta as atividades realizadas entre dezembro de 2012 e março de 2013, na campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaipava.

Foram realizadas três campanhas de amostragem do ictioplâncton, a primeira entre os dias 21 e 28 de dezembro; a segunda entre os dias 28 de janeiro a 8 de fevereiro e de 18 a 28 de fevereiro de 2013; e a terceira entre os dias 6 e 13 de março de 2013.

II. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itacara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA

Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
20069	35795210000106	20/08/2012	20/08/2012
Nome/Razão Social/Endereço Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de atividades de assessoria, consultoria, auditoria, avaliação de impacto ambiental, licenciamento ambiental ou outras atividades relacionadas ao licenciamento ambiental. 2 - No caso de cessação de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deve se inscrever no IBAMA, pelo prazo de 30 (trinta) dias, a contar do ato de suspensão do exercício. 3 - Este certificado não substitui o exercício de licenças ambientais emitidas pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implica a participação no IBAMA e, por isso, não garante, em qualquer hipótese, a obtenção de qualquer licença.	
Autenticação 3046.433/2012/833			

III. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

IV. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara;
- No reservatório da UHE Itaocara;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul deverão ser implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, deverão ser considerados os pontos apresentados no quadro a seguir.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itaocara.

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic1	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic2	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes.
Ic3	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes.
Ic4	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante do reservatório da UHE Itaocara. Foz do rio Angu.
Ic5	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic6	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal. Conhecido como Cachoeira das Garças.
Ic7	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic8	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic9	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic10	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itaocara. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic11	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itaocara. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic12	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.



Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaipava.



Figura 2. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1).
Data: 08/03/2013. Hora: 9:58.



Figura 3. Área de amostragem localizada nas proximidades da queda de peixes (Ic2).
Data: 08/03/2013. Hora: 10:59.



**Figura 4. Amostragem do ictioplâncton na área Ic3.
Data: 08/03/2013. Hora: 10:59.**



**Figura 5. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic4.
Data: 12/03/2013. Hora: 5:50.**



**Figura 6. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic5.
Data: 08/03/2013. Hora: 7:39.**



**Figura 7. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic6).
Data: 10/03/2013. Hora: 9:28.**



**Figura 8. Área de amostragem localizada no córrego da Direita (Ic7).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:22.**



**Figura 9. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio (Ic8).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:51.**



**Figura 10. Amostragens no córrego das Pedras (área Ic9).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:56.**



**Figura 11. Amostragens no Paraíba-do-Sul, no reservatório da UHE Itaocara (Ic10).
Data: 12/03/2013. Hora: 9:50.**



**Figura 12. Amostragens no Paraíba-do-Sul, a jusante da barragem da UHE Itacara (Ic11).
Data: 12/03/2013. Hora: 10:36.**




**Figura 13. Amostragem de ictioplâncton no rio Pomba, área Ic12.
Data: 10/03/2013. Hora: 10:56.**

V. CAPTURA DO ICTIOPLÂNCTON E DEMAIS PROCEDIMENTOS

Para amostragem do ictioplâncton foram realizadas amostragens qualitativas e quantitativas durante a piracema. As amostragens foram realizadas nas mesmas estações de ictiofauna, buscando identificar rotas migratórias e sítios específicos de reprodução.

A metodologia e os equipamentos de amostragem necessários aos estudos de ovos e larvas de peixes dependem do tipo de ambiente. Assim, em ambientes lênticos ou semilóticos, uma captura ativa é mais adequada, enquanto nos lóticos, meios passivos podem ser mais eficientes. Para atender a estrutura do ambiente é indicado utilizar rede de plâncton, amostrador de fundo e rede de nêuston para coletas do tipo ativas. Já em ambientes lóticos são indicadas as amostragens de deriva. Deve ser considerada ainda a utilização de peneiras (malha até 1,5 x 1,0 cm) e rede do tipo picaré (malhas de 0,5 a 1 cm, cujo saco central tem trama menor que o restante) em áreas marginais com vegetação e áreas com formação rochosa e matas ripárias.

As coletas foram realizadas com a utilização de redes de plâncton com formato cônico-cilíndrico dotadas de um copo coletor. Um fluxômetro foi instalado no centro da boca da rede para medir a velocidade da água possibilitando assim o cálculo do volume filtrado. As coletas foram realizadas no período noturno, buscando avaliar a variação nictimeral com 4h de intervalo (ex: 08, 24h e 04h) e com duração de 10 minutos em cada horário. A critério do órgão licenciador, intervalos durante o dia podem ser requisitados. Em ambientes lênticos como reservatórios e remansos, a coleta foi realizada com arrastos superficiais. Em ambientes com características lóticas, a amostragem foi passiva, utilizando amostragem de deriva em

 ambas as margens e fundo do rio Paraíba do Sul.

Os materiais coletados foram acondicionados em frascos de 500 ml devidamente identificados (ponto amostral, hora, dia, mês, região) e o material foi fixado em formol 4% tamponado com CaCO_3 (1g de CaCO_3 para 1.000mL de solução de formalina), sendo assim mantidos até a análise. Por ocasião de cada amostragem, foi descrita as características físicas do local de amostragem e do fundo, além de uma caracterização do ambiente e encostas.



Figura 14. Detalhe do fluxômetro na rede de plancton utilizada nas amostragens (Ic9).
Data: 21/12/2012. Hora: 8:49.



Figura 15. Uso da rede de plâncton cônico-cilíndrica durante as amostragens (Ic9).
Data: 21/12/2012. Hora: 7:02.



**Figura 16. Amostragem com arrasto, realizada no sítio Ictio 4.
Data: 29/02/2013. Hora: 8:33.**



**Figura 17. Amostragem passiva de superfície realizada no sítio Ictio 12.
Data: 23/02/2013. Hora: 8:53.**



**Figura 18. Uso da sonda multiparâmetros durante as amostragens (Ic9).
Data: 21/12/2012. Hora: 6:53.**



**Figura 19. Uso da sonda multiparâmetros durante as amostragens (Ic9).
Data: 21/12/2012. Hora: 6:54.**

VI. TRIAGEM MATERIAL COLETADO, ANÁLISES E RELATÓRIO

A triagem das amostras de ictioplâncton foi feita com auxílio de microscópio estereoscópio, sendo as amostras colocadas em placas de acrílico do tipo Bogorov, buscando separar ovos e larvas de demais detritos. A identificação será realizada com o auxílio de chaves taxonômicas específicas e apropriadas. Todos os indivíduos foram identificados até o menor nível taxonômico possível para auxiliar na contagem dos táxons por fase de desenvolvimento (ovos, larvas em pré-flexão e em pós-flexão).

O volume de água filtrado foi estimado a partir da fórmula:

$$V = a \times n \times c$$

Onde:

V = volume de água filtrado (m³);

a = área da boca da rede (m²);

n = número de rotações do fluxômetro;

c = fator de calibração do fluxômetro.

O cálculo de volume é necessário para a estimativa da densidade de ovos e larvas. Para o cálculo da área da boca foi utilizado $a = \pi \cdot r^2$.

A densidade de ovos e larvas na amostra foi padronizada para um volume de 10 m³, baseando-se no trabalho de Tanaka (1973), modificado, de acordo com a fórmula:

$$Y = (x/V) \cdot 10$$

Onde:

Y = número de ovos ou larvas por 10m³;

x = número de ovos ou larvas coletadas;

V = volume de água filtrada (m³).

Os padrões de distribuição e sua correspondência com as variáveis ambientais coletadas foram analisados comparação descritiva através de gráficos de barras e linhas. Também foram utilizadas técnicas de análise univariada e multivariada.

VII. RESULTADOS

Foram capturados 81 organismos neste Pré-Monitoramento do ictioplâncton, 60 ovos e 21 larvas. Entre as larvas, a maioria (16 indivíduos) foi identificada como da ordem Characiformes. Os ovos e larvas de ictioplâncton estão em estágios primários de desenvolvimento ontogenético, e por isso não podem ser identificados até o nível específico.

A área de coleta Ictio 9 (Córrego das Pedras) foi a que apresentou a maior frequência de ocorrência e densidade de larvas e ovos, com presença de organismos em 44 % das amostragens e 0,3 ind./ m³, seguida da área Ictio 6 (rio Pirapetinga), com 22 % e 0,2 ind./ m³. As áreas Ic1 (Reservatório Ilhas dos pombos), Ic2 (Escada de transposição), e Ic3 (Jusante da escada), não tiveram nenhum indivíduo coletado nas três amostragens realizadas. A campanha 2, realizada em jan/ fev de 2013, apresentou a maior densidade, com 0,45 ind./ m³.

As coletas realizadas as 24:00 horas se mostraram mais eficientes. Este comportamento de migração vertical pode estar associado a estratégias para obtenção de alimento. Segundo HENDERSON & HAMILTON (1995) durante o dia ocorrem mudanças verticais da temperatura da água, permitindo o desenvolvimento do plâncton e proliferação de cladóceros e rotíferos, que são organismos importantes na dieta das larvas de peixes. As migrações verticais também podem ser resultantes de um comportamento adaptativo na busca de abrigos para evitar os predadores visuais.

Foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. Assim como ocorrido na campanha anterior, apenas a condutividade exibiu alguma relação com a densidade de organismos (intervalo de 95 % de confiança), sugerindo que esse fator abiótico é o principal regulador deste indicador ecológico.

Não foi realizada amostragem nas áreas Ictio 7 e Ictio 8 na segunda campanha (jan/ fev 2013), porque esses córregos apresentavam vazão muito reduzida. As coletas nas áreas Ic1, Ic2, Ic3 e Ic9 foram realizadas em locais de remanso, por isso a velocidade da corrente registrada nestes locais foi igual zero nas três amostragens.

Tabela 2. Abundância do ictioplâncton coletado no Pré-Monitoramento da UHE Itaipava.

Descrição	24:00 hs						4:00 hs						8:00 hs						
	Peneira			Rede plancton			Peneira			Rede plancton			Peneira			Rede plancton			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Reservatório Ilhas dos pombos																			
Escada de transposição																			
Jusante da escada																			
Foz do rio Angu						3 ovos													
Jusante Estrela dalva																	2 ovos	3 ovos	
Rio Pirapetinga	3 ovos				12 ovos						3 ovos	2 ovos							
Córrego margem direita			2 ovos																
Córrego Santo Antônio	1 Characiforme																		
Córrego das Pedras	1 Poeciliidae	2 Characiformes	6 ovos		2 Siluriformes	2 ovos	2 Siluriformes							13 Characiformes	2 ovos				
Reservatório da UHE Itaipava	3 ovos																		
Jusante da UHE Itaipava	1 ovo																		
Foz do rio Pomba										9 ovos	3 ovos	4 ovos							

Tabela 3. Densidade (ind./ m3) do ictioplâncton coletado no Pré-Monitoramento da UHE Itaipava.

Descrição	24:00 hs						4:00 hs						8:00 hs					
	Peneira			Rede plancton			Peneira			Rede plancton			Peneira			Rede plancton		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Reservatório Ilhas dos pombos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escada de transposição	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jusante da escada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foz do rio Angu	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jusante Estrela dalva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,03
Rio Pirapetinga	0,03	0	0	0	0,12	0	0	0	0	0	0,03	0,02	0	0	0	0	0	0
Córrego margem direita	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córrego Santo Antônio	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córrego das Pedras	0,01	0,02	0,06	0	0,02	0,02	0	0,02	0	0	0	0	0	0,13	0,02	0	0	0
Reservatório da UHE Itaipava	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jusante da UHE Itaipava	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foz do rio Pomba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0,03	0,04	0	0	0	0	0

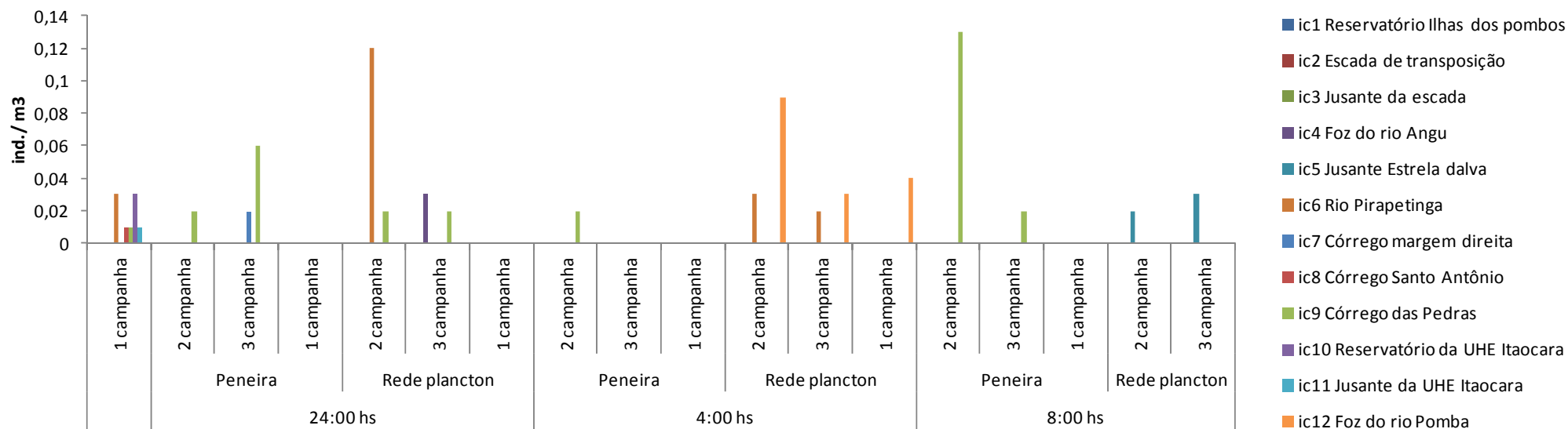


Figura 20. Densidade (ind./ m³) do ictioplâncton coletado por área de amostragem no Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

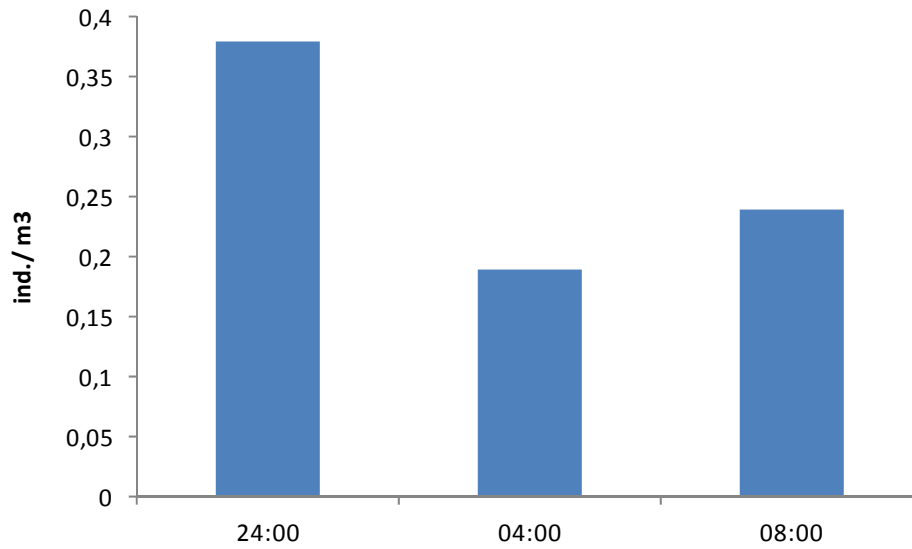


Figura 21. Densidade (ind. /m³) do ictioplâncton por horário de coleta.

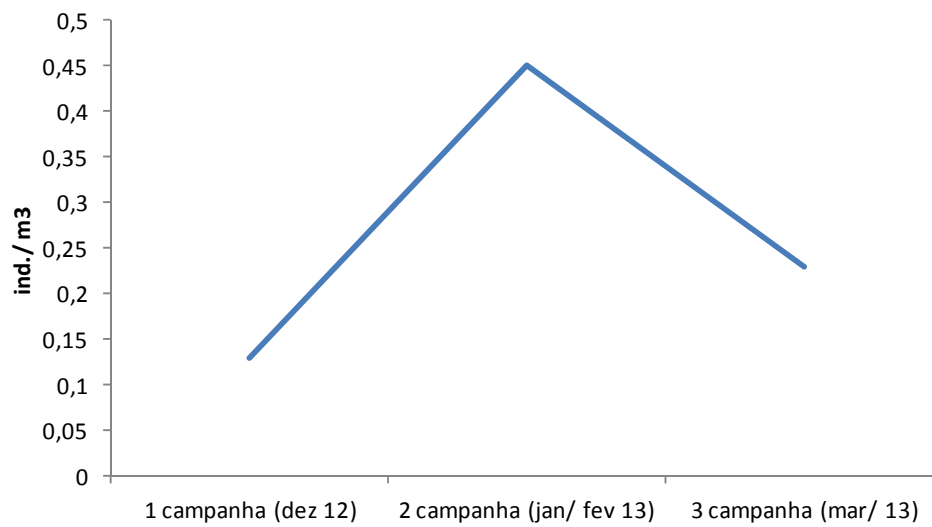


Figura 22. Densidade (ind. /m³) do ictioplâncton por campanha de coleta.

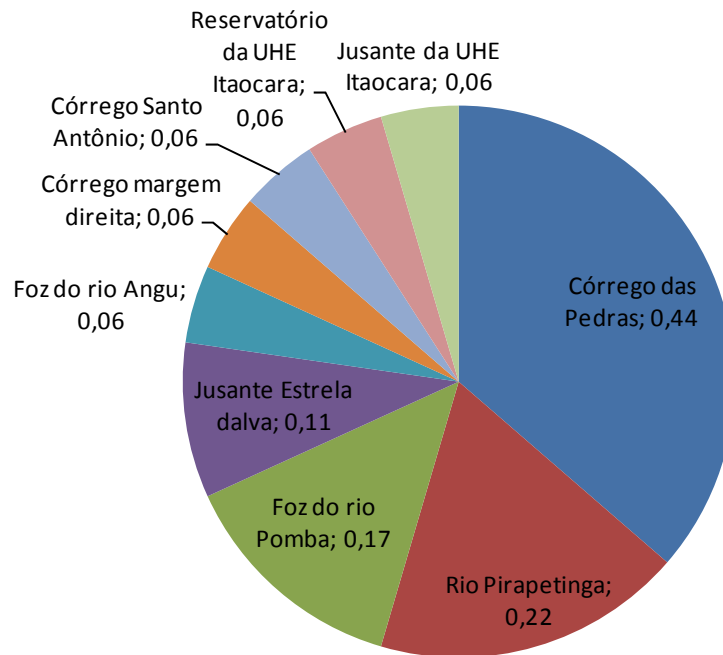


Figura 23. Frequência de ocorrência do ictioplâncton por área de coleta.

Tabela 4. Parâmetros físico-químicos medidos durante o Pré-Monitoramento da UHE Itacara. Temperatura e oxigênio dissolvido. C1 = campanha 1 (dez/ 2012); C2 = campanha 2 (jan/ fev 13); e C3 = campanha 3 (mar/ 13)

Pontos	Temperatura (°C)								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC1	22	28,04	23	22	27,68	22	24	27,93	22
IC2	22	30,64	23	22	28,5	22	24	28,1	23
IC3	23	28,52	24	22	26,42	22	24,5	27,1	22,5
IC4	22	28,63	24	22	27,5	22	23,5	28,2	23,5
IC5	22	28,28	24	22	26,7	22	24	26,2	22
IC6	23	29,33	22	23	28,31	23	23	28,66	22
IC7	21	0	24	21	0	21	22,5	0	22,5
IC8	21	0	22	21	0	21	22	0	24
IC9	21	25,8	22	21	25,1	21	22	25,2	24
IC10	22	28,64	23	22	28,78	22	24,5	28,52	24
IC11	22	28,79	23	22	29,04	22	24,5	28,7	24
IC12	23	28,4	24	22	28,91	22	25	27,9	26

Pontos	O dissolvido								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC1	4,5	6,1	4,7	4,52	6,82	4,52	4,65	6,74	4,8
IC2	4,52	6,36	4,62	4,55	6,52	4,55	4,66	6,64	4,86
IC3	4,53	5,26	4,63	4,5	5,71	4,5	4,81	5,63	4,8
IC4	5,1	5,08	5,2	5,2	5,12	5,2	5,15	5,36	4,8
IC5	5,3	10,8	5	5,3	9,71	5,3	5,86	10,11	4,88
IC6	5,2	5,4	5	5,2	7,1	5,2	5,34	6,11	4,9
IC7	5,6	0	5,1	5,5	0	5,5	5,65	0	4,6
IC8	5,6	0	5,1	5,4	0	5,4	5,6	0	5,1
IC9	4,9	0,16	5	4,8	0,19	4,8	4,73	0,15	4,8
IC10	5,6	7,08	5,8	5,3	6,24	5,3	5,99	6,52	5,3
IC11	6	6,73	6,1	6	5,97	6	6,01	6,47	5,4
IC12	5,6	6,89	5,8	5,2	6,35	5,2	5,89	6,7	5,2

Tabela 5. Parâmetros físico-químicos medidos durante o Pré-Monitoramento da UHE Itacara. pH e condutividade. C1 = campanha 1 (dez/ 2012); C2 = campanha 2 (jan/ fev 13); e C3 = campanha 3 (mar/ 13).

Pontos	pH								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC1	6,3	6,5	6,2	6,3	6,4	6,3	6,4	6,4	6,2
IC2	6,4	6,9	6,1	6,4	6,7	6,4	6,4	6,5	6,4
IC3	6,2	6,5	6,1	6,2	6,7	6,2	6,2	6,3	6,2
IC4	6,5	6,7	6,2	6,5	6,8	6,5	6,8	6,5	6,3
IC5	6,7	6,8	6,5	6,7	6,5	6,7	6,8	6,7	6,4
IC6	6,5	6,6	6,3	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5
IC7	6,8	0	6,6	6,8	0	6,8	7,1	0	7
IC8	6,7	0	6,4	6,7	0	6,7	6,9	0	6,1
IC9	6,5	7,1	6,5	6,5	7,2	6,5	6,4	6,9	6,6
IC10	6,5	6,8	6,5	6,5	6,7	6,5	6,3	6,1	6,5
IC11	6,4	6,5	6,1	6,4	6,6	6,4	6,6	6,5	6,3
IC12	6,3	6,8	6,1	6,3	6,4	6,3	6,4	6,7	6,2

Pontos	cond (µs)								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC1	63	115,5	66	65	119,04	65	65	116,2	65
IC2	46	132	48	49	123,01	49	45	119,5	42
IC3	39	117	37	39	122,3	39	38	120,3	50
IC4	44	117	48	44	105,7	44	48	109,6	38
IC5	38	116,1	39	38	119,2	38	37	119,4	45
IC6	42	226,8	46	42	219,4	42	43	223,4	43
IC7	198	0	132	198	0	198	256	0	189
IC8	203	0	189	203	0	203	188	0	134
IC9	350	466,4	235	334	398,88	334	265	387,2	211
IC10	23	119,4	24	22	120,6	22	65	121,3	56
IC11	55	120,4	52	55	121,8	55	58	120,7	54
IC12	44	118,9	47	38	118,7	38	34	121,5	38

Tabela 6. Parâmetros físico-químicos medidos durante o Pré-Monitoramento da UHE Itacara. Velocidade. C1 = campanha 1 (dez/ 2012); C2 = campanha 2 (jan/ fev 13); e C3 = campanha 3 (mar/ 13).

Pontos	Velocidade (m/s)								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC4	0,99	1,01	0,92	0,97	1,11	0,97	0,98	0,92	0,78
IC5	1,16	1,1	1,02	1,12	1,13	1,12	1,18	1,21	0,98
IC6	1,4	1,27	1,2	1,46	1,38	1,46	1,48	1,23	0,96
IC7	0,4	0	0,2	0,41	0	0,41	0,45	0	0,56
IC8	0,3	0	0,2	0,38	0	0,38	0,38	0	0,32
IC9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC10	1,76	2,01	1,71	1,72	2,1	1,72	1,98	1,96	1,78
IC11	1,88	2,13	1,73	1,87	2,04	1,87	1,89	2,01	1,94
IC12	1,52	1,44	1,51	1,52	1,27	1,52	1,37	1,18	1,53

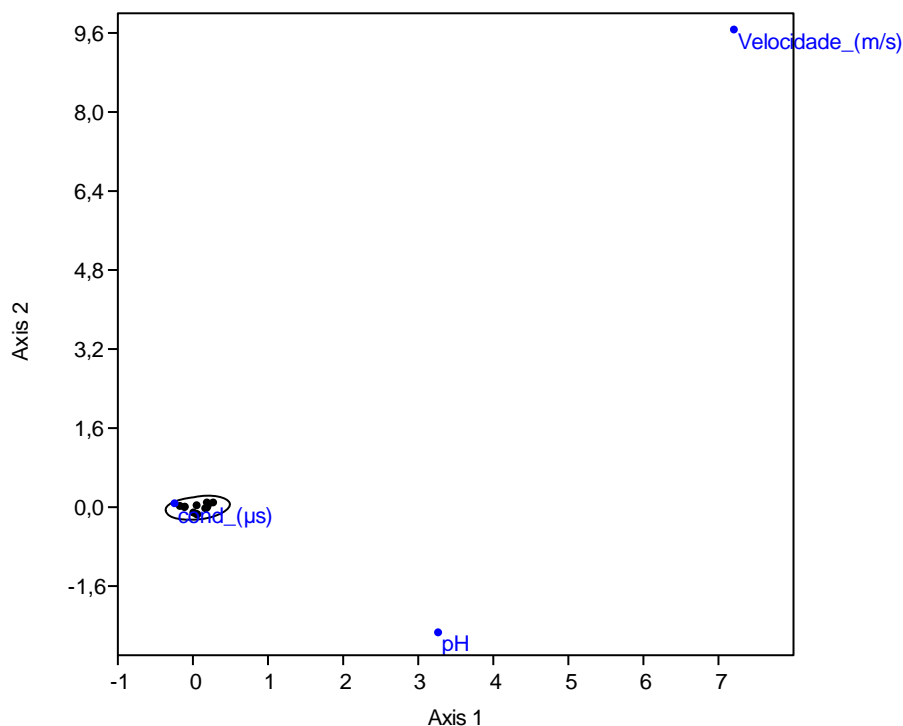


Figura 24. Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, Oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. O círculo corresponde ao intervalo de confiança de 95%. Os pontos negros correspondem aos valores de densidade e os azuis aos parâmetros ambientais correlacionados.

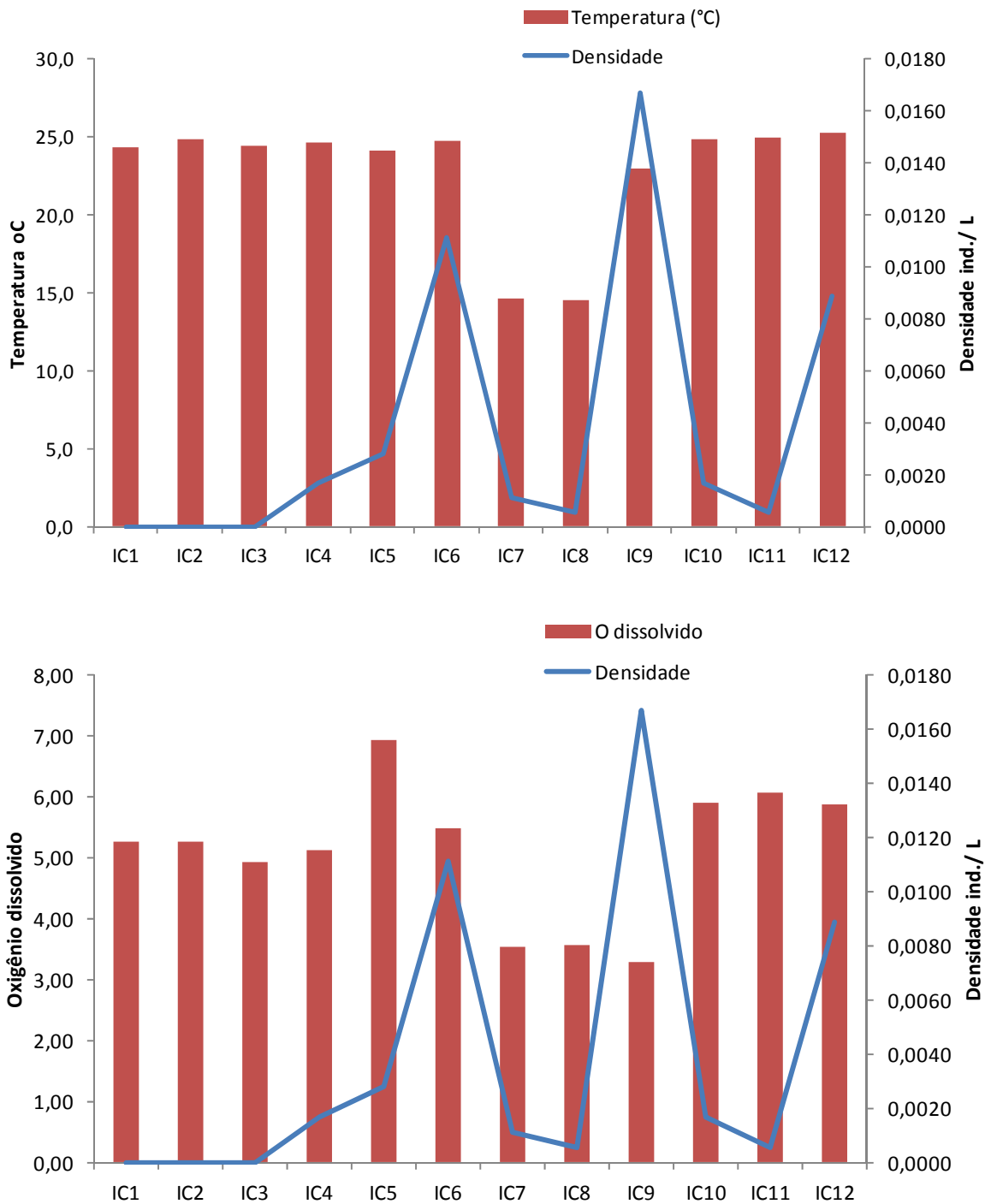


Figura 25. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e temperatura (acima) e densidade (ind./ L) e oxigênio dissolvido (abaixo) por área de amostragem.

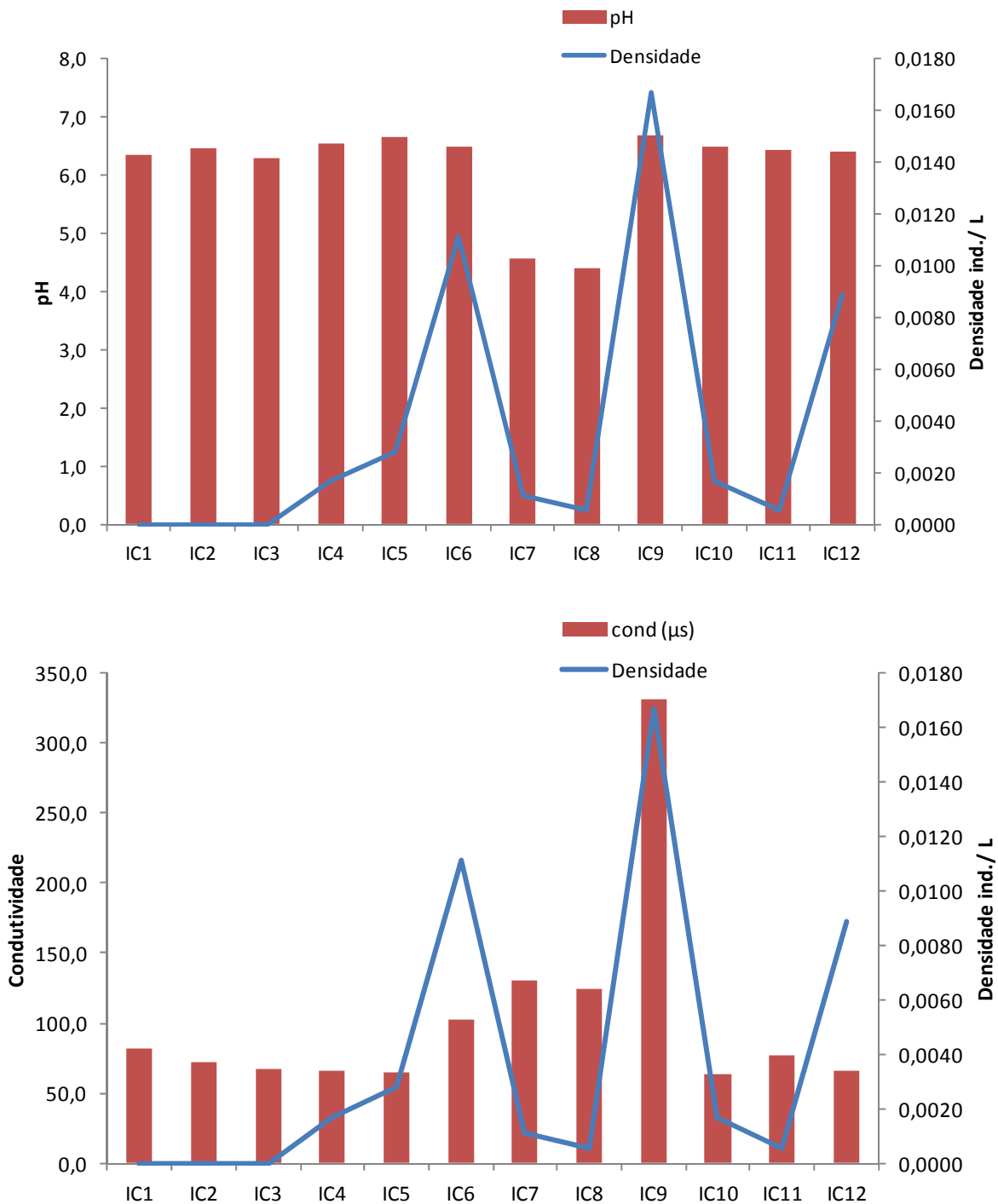


Figura 26. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e pH (acima) e densidade (ind./ L) e condutividade (abaixo) por área de amostragem.

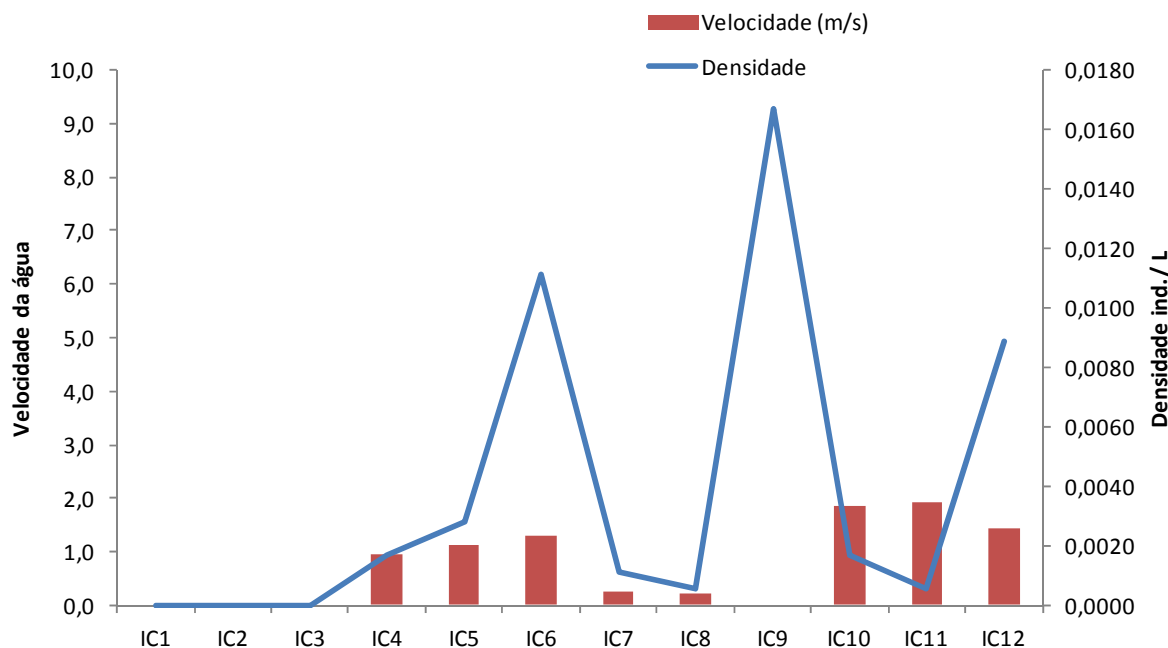


Figura 27. Densidade (ind./ L) do icteoplâncton e velocidade da corrente por área de amostragem.

VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias utilizadas pelas diferentes espécies de peixes nos ciclos de vida resultam da seleção natural para produzir o número máximo de jovens capazes de sobreviver para maturar, sob as condições impostas pelos seus biótopos (LOWE-MCCONNEL, 1999). Duas estratégias principais são observadas: os ovócitos podem maturar todos de uma única vez e serem liberados em um período do ano, sendo, portanto, produzidos em um único lote; ou os ovócitos podem maturar em lotes distintos, sendo eliminados em intervalos durante a estação reprodutiva, ou sem sazonalidade definida.

A maioria das espécies pertencentes ao primeiro grupo é denominada com “desova total” e produzem numerosos ovócitos de tamanho reduzido. Além disso, apresentam estações de desova mais bem definidas, e muitas delas realizam longas migrações. Podemos citar o dourado, pirapetinga e curimatás. Entre as espécies com desova total de rios tropicais, o início da estação de cheias é o principal período de desova para peixes cujas larvas se alimentam nas planícies de inundação. A estratégia de realizar migrações entre os locais de alimentação e desova é bastante comum entre as espécies brasileiras (GOULDING, 1980; RIBEIRO, 1983; ZANIBONI-FILHO, 1985).

Esta estratégia permite que algumas espécies de peixes maximizem o aproveitamento do ecossistema, buscando os melhores locais para cada uma das etapas do seu ciclo de vida. A elevação do nível da água pode ser necessário para permitir a realização do deslocamento migratório entre os obstáculos naturais do sistema, como as cachoeiras, ou para permitir que os ovos e larvas liberados no rio principal sejam carregados, juntamente com a água, para as recém-inundadas lagoas marginais (GOULDING, 1980;

RIBEIRO, 1983; ZANIBONI-FILHO, 1985), ou mesmo para permitir o acesso dos reprodutores às lagoas marginais para a desova (LOWE-MCCONNEL, 1999).

As espécies de peixes conhecidas como de “desova múltipla” apresentam estações de reprodução menos definidas e realizam mais de uma postura por ano, com apenas deslocamentos locais para áreas de reprodução. Realizam a desova de poucos ovos, geralmente estabelecem um território e fazem ninhos onde desovam e guardam dos mesmos, apresentando cuidado parental e um comportamento complexo no ritual de acasalamento para garantir a sincronização da desova. Podemos citar o acará e a tilápia.

O ictioplâncton coletado no Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaipava foi composto predominantemente por ovos. Foram registrados 60 ovos que se encontravam em estágios iniciais de desenvolvimento, por isso não foram identificados até o nível específico. A captura de ovos nos trabalhos científicos sobre o ictioplâncton do Paraíba do Sul também é comumente citados nos levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos realizados na bacia (BIZERRIL & PRIMO 2001).

Foram capturadas 21 larvas, sendo 16 Characiformes. O ictioplâncton capturado representa as espécies de peixes típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo também é preciso considerar também as amostragens realizadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia, principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade ictiofaunística.

Segundo BIZERRIL & PRIMO (2001) a maior parte do canal principal do rio Paraíba do Sul é utilizada como rota migratória de espécies reofílicas, como curimatás (*Prochilodontidae*), piaus (*Anostomidae*) e pirapitingas (*Brycon* sp.) que são eventualmente impedidas de deslocar devido a barramentos ou aspectos naturais. Essas são as espécies mais sujeitas a sofrer com as barreiras causadas pela implantação de hidrelétricas devido ao seu efeito de fragmentação nos ambientes aquáticos.

A variação da densidade entre as áreas de amostragem está relacionada com a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural e pode variar conforme a época do ano, em cada local de amostragem. As áreas ictio 9 (córrego das Pedras) e Ictio 6 (rio Pirapetinga), tiveram a maior frequência de ocorrência e densidade de larvas/ ovos, por isso merecem atenção no monitoramento futuro. Entretanto ainda é necessária a análise de mais dados sobre o ictioplâncton da região para classificar os locais como “áreas de desova” na AID do empreendimento.

Os dados da biologia reprodutiva e do ictioplâncton indicam que o pico reprodutivo da maioria das espécies de peixes ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano, o que explica a maior densidade encontrada na segunda campanha (jan/ fev 2013). Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/ RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano.

O ictioplâncton coletado ao longo de toda a AID mostra que a planície de inundação deste trecho do Paraíba do Sul pode ser utilizada como abrigo para as larvas dos peixes. Entretanto muitos autores demonstraram a importância dos sistemas fluviais contribuintes como áreas de reprodução das espécies presentes na calha principal (BIZERRIL & PRIMO 2001).

IX. BIBLIOGRAFIA

BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B., 2001. Peixes de água doce do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR - SEMADS. Rio de Janeiro: 417p.

GOULDING, M. 1980. The fishes and the forest: Explorations in Amazonian Natural History. University of California Press: Berkeley, CA, USA. 280p.

HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.

LOWE-McCONNELL, R.H. 1999 Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. (Trad.: Vazzoler, A.E.A. de M.; Agostinho, A.A.; Cunningham, P.T.M.). São Paulo: EDUSP. p.19-38.

RIBEIRO M.C.L.B. As migrações dos jaraquis (Pisces, Prochilodontidae) no Rio Negro, Amazonas, Brasil. 1983. 192f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1983.

TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.

VAZZOLER, A.E.A .M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996.196p.

ZANIBONI-FILHO E. Biologia da reprodução do matrinxã, *Brycon cephalus* (Guntther, 1869) (Teleostei: Characidae) 1985. 134f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1985.

X. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/1 2	Jan/1 3	Fev/1 3	Mar/1 3	Abr/1 3	Mai/1 3	Jun/1 3	Ago/1 3
1 ^o	Plano de trabalho e licenças	X							
2 ^a	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X							
3 ^a	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X						
4 ^a	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial				X				
5 ^a	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X						
6 ^a	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial							X	
7 ^a	Relatório Final								X

Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna - Ictioplâncton

UHE Itaocara



Relatório Consolidado Dezembro 2012 - Junho 2013

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	4
3.	ÁREA DE ESTUDO	5
4.	MALHA AMOSTRAL	5
5.	ICTIOPLÂNCTON	14
5.1	Captura do Ictioplâncton e Demais Procedimentos	14
5.2	Triagem Material Coletado, Análises e Relatório.....	18
5.3	Resultados	19
5.4	Análise Integrada com Estudos Anteriores	30
5.5	Considerações Finais	33
6.	ICTIOFAUNA	35
6.1	Captura da Ictiofauna e Demais Procedimentos.....	35
6.2	Resultados	37
6.3	Análise Integrada com Estudos Anteriores	61
6.4	Considerações Finais	67
7.	BIBLIOGRAFIA	70
8.	CRONOGRAMA	75

1. APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul é uma das mais estudadas do Brasil, alvo de amostragens ictiológicas desde o final do século XIX. Contudo, a produção de trabalhos sobre a ictiofauna da bacia aumentou significativamente a partir da década de 1970. Destacam-se os trabalhos de BRITSKI (1972), NUNANN et al. (1983), ARAÚJO (1983), ARAÚJO (1985; 1996), COSTA (1994), BIZERRIL (1994, 1995a, 1995b, 1996, 1999), BIZERRIL & PRIMO (2001), TEIXEIRA et al. (2005) etc. A maioria deles são levantamentos taxonômicos, com algumas abordagens sobre a distribuição, reprodução e interação da ictiofauna com fatores bióticos e abióticos do sistema.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam que a Bacia do Rio Paraíba do Sul possui mais de 160 espécies de peixes. Segundo os autores, a bacia se destaca dentro da unidade ictiogeográfica do sudeste brasileiro (*sensu* BIZERRIL, 1994 e BRITSKI, 1994) por exibir alta biodiversidade, representando, provavelmente, a área com maior riqueza ictiofaunística deste local.

Apesar da sua importância ecológica, a bacia possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região tem contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o Pré-Monitoramento da ictiofauna/ ictioplâncton neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itacara, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

2. IDENTIFICAÇÃO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

➤ EMPREENDEDOR

Nome e/ou razão social: Consórcio UHE Itacara

CNPJ: 10.532.493/0001-64

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 5.240.652

Endereço completo: Av. Marechal Floriano, 168, 2º andar, Corredor D, Centro, Rio de Janeiro – RJ, Cep 20.080-002

Telefone e fax: 21. 2211-2607 / 21. 2211-8457

➤ EMPRESA CONSULTORA

Nome e/ou razão social: AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda.

CNPJ: 35.795.210/0001-06

Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF): 200.679

Endereço completo: Rua México, 31-D, sala 703, Centro. Rio de Janeiro, RJ. 20.031-144

Telefone e fax:

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro: 20079	CPF/CNPJ: 357952100001-06	Emitido em: 21/09/2012	Válido até: 21/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. Rua México, 31-D - sala 703 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20031-144			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de atividades de licenciamento ambiental, sendo que o caso de solicitação de licença, por meio de manifestação de interesse junto ao IBAMA, de planejamento e análise de impacto ambiental; 2 - No caso de cancelamento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deve se comunicar ao IBAMA pela seguinte forma, no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data da cancelamento do processo; 3 - Este certificado não substitui o processo de licenciamento ambiental conduzido pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o interessado a produzir ou subprodutos florestais e faunísticos		A validade de Processos Físicos e Jurídicos no Cadastro Técnico Federal não implica a garantia do IBAMA e por consequência, na constatação de qualquer irregularidade, o IBAMA poderá cancelar o certificado de qualquer espécie. Autenticação 3096.0039.0001.0001	

3. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

4. MALHA AMOSTRAL

Foram selecionados 12 pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna/ictioplâncton para a fase pré-obras na área de influência da UHE Itaocara. Os locais a serem amostrados estão dispostos nas regiões abaixo:

- Reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Ilha dos Pombos;
- A jusante do reservatório da UHE Itaocara;
- No reservatório da UHE Itaocara;
- A montante do reservatório da UHE Itaocara.
- Em tributários a montante e a jusante da UHE Itaocara (atendimento ao Protocolo Mínimo);
- Na foz do rio Pomba.

Essas localidades estão em conformidade com as estações amostrais utilizadas para a elaboração do EIA, com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, atendendo a condicionante 2.11 da LP nº 428/2011, os parâmetros do Protocolo Mínimo de Monitoramento da Fauna Aquática em Empreendimentos Hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul e as metas do PAN Paraíba do Sul (ICMBIO).

Como maneira de melhor estabelecer o monitoramento e quantificar a eficiência de escadas de peixes no rio Paraíba do Sul foram implantados ainda pontos de amostragens no entorno da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos. Para manter a uniformidade entre as amostragens feitas no EIA e as futuras amostragens, foram considerados os pontos apresentados na Tabela a seguir.

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Pré-Monitoramento da UHE Itaipava.

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)		Descrição do local de coleta
Ic 1	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921	Localizado no reservatório da UHE Ilha dos Pombos. Possui a margem esquerda e direita caracterizada por campos de pastagem, ausência de sítios de alimentação e reprodução, ausência de vegetação ciliar, ausência de afloramentos rochosos, leito de areia e sedimentos, nenhuma declividade acentuada.
Ic 2	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282	Amostragem realizada na escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos.
Ic 3	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Localizado a jusante da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos.
Ic 4	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105	Vegetação ciliar descaracterizada, formada principalmente por gramíneas e arbustos esparsos. Ao longo do rio são encontrados principalmente remansos e também locais de maior velocidade da água, mas que não chegam a formar corredeiras. Foz do rio Angu.
Ic 5	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597	Localizado a jusante de Estrela Dalva. Possui um pequeno remanso, de fundo rochoso, com vegetação ciliar em estágio de recuperação, com a presença de gramíneas.
Ic 6	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452	Apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. Pode ser considerado um sistema de menor porte que o rio principal. Conhecido como Cachoeira das Garças.
Ic 7	Córrego da Direita	788.582	7.598.149	Os córregos possuem características ambientais muito similares. São pequenos riachos que contribuem diretamente com a vazão hídrica do rio principal. Apresentam sinais de assoreamento e erosão das margens, e a vegetação marginal é escassa ou mesmo ausente. O substrato predominante é de silte-argila ou areia. São muito rasos, não excedendo 0,5 metros de profundidade na maioria das amostragens. Forte influência antrópica, como residências e sítios nas proximidades, atividade agropecuária, passagens de pontes, etc.
Ic 8	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506	
Ic 9	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160	
Ic 10	Rio Paraíba do Sul	793.113	7.598.794	Localizado no reservatório da UHE Itaipava. Neste trecho do rio a vegetação ciliar é composta por gramíneas e o fundo é formado por pedras e rochas.
Ic 11	Rio Paraíba do Sul	798.398	7.598.169	Localizado a jusante da barragem da UHE Itaipava. Possui a vegetação ciliar composta principalmente por gramíneas e o fundo rochoso.
Ic 12	Rio Pomba	802.730	7.605.234	Localizado no rio Pomba, um afluente do Paraíba-do-Sul. Cerca de 30 metros de largura entre as margens. Possui vegetação marginal composta por gramíneas e fundo rochoso.

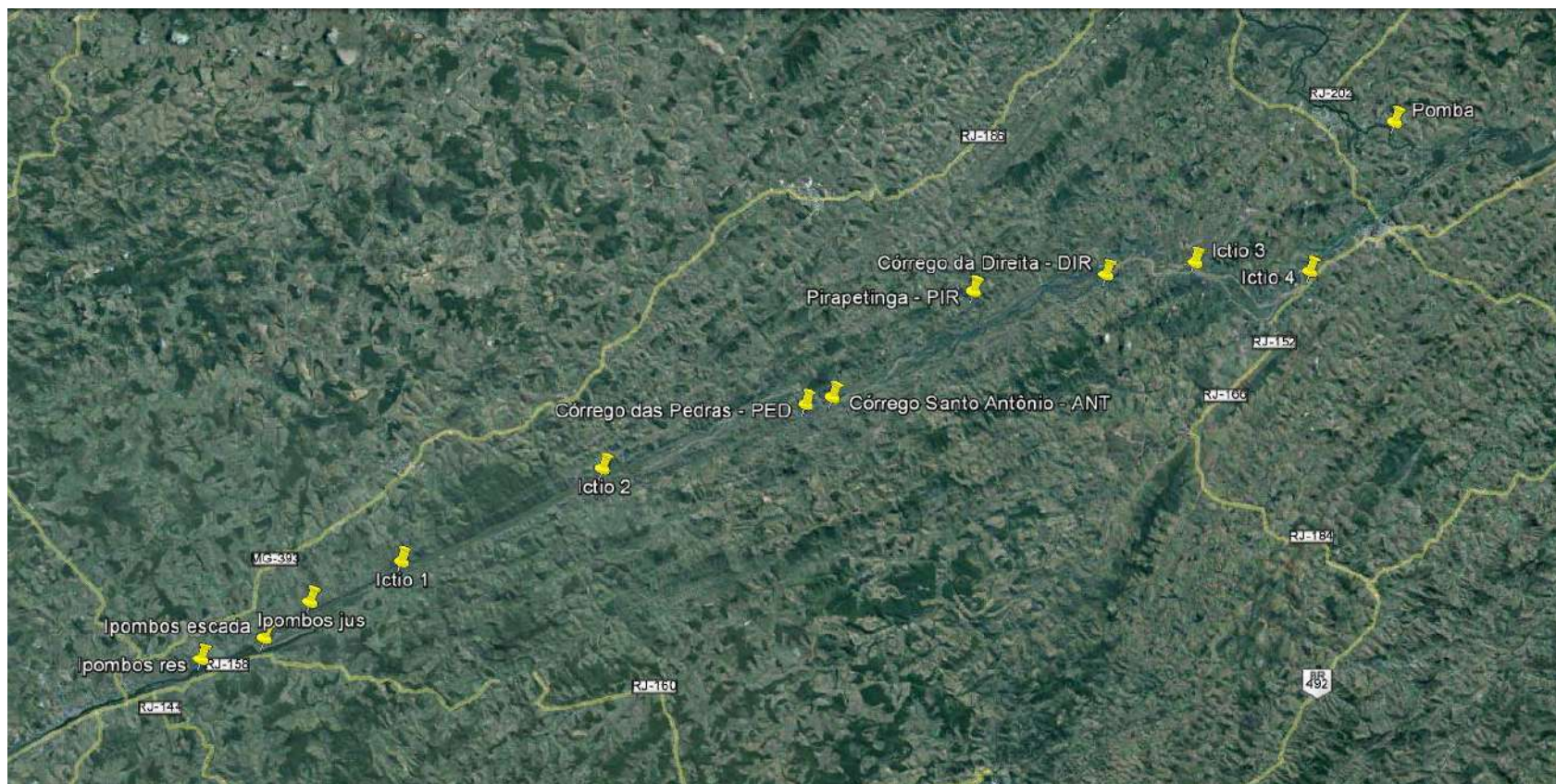


Figura 1. Áreas de amostragem do Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaipava.



**Figura 2. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic 1).
Data: 08/03/2013. Hora: 9:58.**



**Figura 3. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos (Ic 2).
Data: 08/03/2013. Hora: 10:59.**



**Figura 4. Área de amostragem localizada a jusante da escada de peixes da UHE Ilha dos Pombos (Ic 3).
Data: 08/03/2013. Hora: 10:59.**



**Figura 5. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic 4.
Data: 12/03/2013. Hora: 5:50.**



**Figura 6. Área de amostragem localizada Rio Paraíba do Sul, área Ic 5.
Data: 08/03/2013. Hora: 7:39.**



**Figura 7. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic 6).
Data: 10/03/2013. Hora: 9:28.**



**Figura 8. Área de amostragem localizada no córrego da Direita (Ic 7).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:22.**



**Figura 9. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio (Ic 8).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:51.**



Figura 10. Amostragens no córrego das Pedras (Ic 9).
Data: 13/03/2013. Hora: 7:56.



Figura 11. Amostragens no Paraíba do Sul, no reservatório da UHE Itaocara (Ic 10).
Data: 12/03/2013. Hora: 9:50.



**Figura 12. Amostragens no Paraíba do Sul, a jusante da barragem da UHE Itacara (Ic 11).
Data: 12/03/2013. Hora: 10:36.**



**Figura 13. Amostragem de ictioplâncton no rio Pomba (Ic 12).
Data: 10/03/2013. Hora: 10:56.**

5. ICTIOPLÂNCTON

5.1 Captura do Ictioplancton e Demais Procedimentos

Foram realizadas três campanhas de amostragem do ictioplâncton, a primeira entre os dias 21 e 28 de dezembro; a segunda entre os dias 28 de janeiro a 8 de fevereiro e de 18 a 28 de fevereiro de 2013; e a terceira entre os dias 6 e 13 de março de 2013. Também inclui análises integradas com os resultados de estudos anteriores, como a fase anterior deste Programa de Pré-Monitoramento e o Estudo de Impacto Ambiental. Para amostragem do ictioplâncton foram realizadas amostragens qualitativas e quantitativas durante a piracema. As amostragens foram realizadas nas mesmas estações de ictiofauna, buscando identificar rotas migratórias e sítios específicos de reprodução.

A metodologia e os equipamentos de amostragem necessários aos estudos de ovos e larvas de peixes dependem do tipo de ambiente. Assim, em ambientes lênticos ou semilóticos, uma captura ativa é mais adequada, enquanto nos lóticos, meios passivos podem ser mais eficientes. Para atender a estrutura do ambiente é indicado utilizar rede de plâncton, amostrador de fundo e rede de nêuston para coletas do tipo ativas. Já em ambientes lóticos são indicadas as amostragens de deriva. Deve ser considerada ainda a utilização de peneiras (malha até 1,5 x 1,0 cm) e rede do tipo picaré (malhas de 0,5 a 1 cm, cujo saco central tem trama menor que o restante) em áreas marginais com vegetação e áreas com formação rochosa e matas ripárias.

As coletas foram realizadas com a utilização de redes de plâncton com formato cônico-cilíndrico dotadas de um copo coletor. Um fluxômetro foi instalado no centro da boca da rede para medir a velocidade da água possibilitando assim o cálculo do volume filtrado. As coletas foram realizadas no período noturno, buscando avaliar a variação nictimeral com 4h de intervalo (ex: 08, 24h e 04h) e com duração de 10 minutos em cada horário. A critério do órgão licenciador, intervalos durante o dia podem ser requisitados. Em ambientes lênticos como reservatórios e remansos, a coleta foi realizada com arrastos superficiais. Em ambientes com características lóticas, a amostragem foi passiva, utilizando amostragem de deriva em ambas as margens e fundo do rio Paraíba do Sul.

Os materiais coletados foram acondicionados em frascos de 500 ml devidamente identificados (ponto amostral, hora, dia, mês, região) e o material foi fixado em formol 4% tamponado com CaCO_3 (1g de CaCO_3 para 1.000mL de solução de formalina), sendo assim mantidos até a análise. Por ocasião de cada amostragem, foi descrita as características físicas do local de amostragem e do fundo, além de uma caracterização do ambiente e encostas.



**Figura 14. Detalhe do fluxômetro na rede de plancton utilizada nas amostragens (Ic 9).
Data: 21/12/2012. Hora: 8:49.**



**Figura 15. Uso da rede de plâncton cônico-cilíndrica durante as amostragens (Ic 9).
Data: 21/12/2012. Hora: 7:02.**



**Figura 16. Amostragem com arrasto, realizada no sítio Ic 4.
Data: 29/02/2013. Hora: 8:33.**



**Figura 17. Amostragem passiva de superfície realizada no sítio Ic 12.
Data: 23/02/2013. Hora: 8:53.**



Figura 18. Uso da sonda multiparâmetros durante as amostragens (Ic 9).
Data: 21/12/2012. Hora: 6:53.



Figura 19. Uso da sonda multiparâmetros durante as amostragens (Ic 9).
Data: 21/12/2012. Hora: 6:54.

5.2 Triagem Material Coletado, Análises e Relatório

A triagem das amostras de ictioplâncton foi feita com auxílio de microscópio estereoscópio, sendo as amostras colocadas em placas de acrílico do tipo Bogorov, buscando separar ovos e larvas de demais detritos. A identificação será realizada com o auxílio de chaves taxonômicas específicas e apropriadas. Todos os indivíduos foram identificados até o menor nível taxonômico possível para auxiliar na contagem dos táxons por fase de desenvolvimento (ovos, larvas em pré-flexão e em pós-flexão).

O volume de água filtrado foi estimado a partir da fórmula:

$$V = a \times n \times c$$

Onde:

V = volume de água filtrado (m³);

a = área da boca da rede (m²);

n = número de rotações do fluxômetro;

c = fator de calibração do fluxômetro.

O cálculo de volume é necessário para a estimativa da densidade de ovos e larvas. Para o cálculo da área da boca foi utilizado $a = \pi \cdot r^2$.

A densidade de ovos e larvas na amostra foi padronizada para um volume de 10 m³, baseando-se no trabalho de Tanaka (1973), modificado, de acordo com a fórmula:

$$Y = (x/V) \cdot 10$$

Onde:

Y = número de ovos ou larvas por 10m³;

x = número de ovos ou larvas coletadas;

V = volume de água filtrada (m³).

Os padrões de distribuição e sua correspondência com as variáveis ambientais coletadas foram analisados comparação descritiva através de gráficos de barras e linhas. Também foram utilizadas técnicas de análise univariada e multivariada.

5.3 Resultados

Foram capturados 82 organismos neste Pré-Monitoramento do ictioplâncton, 61 ovos e 21 larvas. Entre as larvas, a maioria (16 indivíduos) foi identificada como da ordem Characiformes. Os ovos e larvas de ictioplâncton estão em estágios primários de desenvolvimento ontogenético, e por isso não podem ser identificados até o nível específico.

A área de coleta Ic 9 (Córrego das Pedras) foi a que apresentou a maior frequência de ocorrência e densidade de larvas e ovos, com presença de organismos em 44 % das amostragens e 0,3 ind./ m³, seguida da área Ictio 6 (rio Pirapetinga), com 22 % e 0,2 ind./ m³. As áreas Ic 1 (Reservatório da UHE Ilha dos Pombos), Ic 2 (Escada de peixes da UHE Ilha dos pombos), e Ic 3 (Jusante da escada), não tiveram nenhum indivíduo coletado nas três amostragens realizadas. A campanha 2, realizada em jan/ fev de 2013, apresentou a maior densidade, com 0,45 ind./ m³.

As coletas realizadas às 24:00 horas se mostraram mais eficientes. Este comportamento de migração vertical pode estar associado a estratégias para obtenção de alimento. Segundo HENDERSON & HAMILTON (1995) durante o dia ocorrem mudanças verticais da temperatura da água, permitindo o desenvolvimento do plâncton e proliferação de cladóceros e rotíferos, que são organismos importantes na dieta das larvas de peixes. As migrações verticais também podem ser resultantes de um comportamento adaptativo na busca de abrigos para evitar os predadores visuais.

Foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. Em todas as campanhas apenas a condutividade exibiu alguma relação com a densidade de organismos (intervalo de 95 % de confiança), sugerindo que esse fator abiótico é o principal regulador deste indicador ecológico.

Não foi realizada amostragem nas áreas Ic 7 e Ic 8 na segunda campanha (jan/ fev 2013), porque esses córregos apresentavam vazão muito reduzida. As coletas nas áreas Ic 1, Ic 2, Ic 3 e Ic 9 foram realizadas em locais de remanso, por isso a velocidade da corrente registrada nestes locais foi igual zero nas três amostragens.

Tabela II. Abundância do ictioplâncton coletado no Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

Descrição	24:00 hs						4:00 hs						8:00 hs						
	Peneira			Rede plancton			Peneira			Rede plancton			Peneira			Rede plancton			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Ic1 Reservatório Ilhas dos pombos																			
Ic2 Escada de transposição																			
Ic3 Jusante da escada																			
Ic4 Foz do rio Angu						3 ovos								1 ovo					
Ic5 Jusante Estrela Dalva																		2 ovos	3 ovos
Ic6 Rio Pirapetinga	3 ovos				12 ovos						3 ovos	2 ovos							
Ic7 Córrego margem direita			2 ovos																
Ic8 Córrego Santo Antônio	1 Characiforme																		
Ic9 Córrego das Pedras	1 Poeciliidae	2 Characiformes	6 ovos		2 Siluriformes	2 ovos		2 Siluriformes							13 Characiformes	2 ovos			
Ic10 Reservatório da UHE Itacara	3 ovos																		
Ic11 Jusante da UHE Itacara	1 ovo																		
Ic12 Foz do rio Pomba											9 ovos	3 ovos	4 ovos						

Tabela III. Densidade (ind./ m³) do ictioplâncton coletado no Pré-Monitoramento da UHE Itaipava.

Pontos	Descrição	24:00 hs			Rede plâncton			4:00 hs			Rede plâncton			8:00 hs			Rede plâncton		
		Peneira			Rede plâncton			Peneira			Rede plâncton			Peneira			Rede plâncton		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ic1	Reservatório Ilhas dos pombos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic2	Escada de transposição	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic3	Jusante da escada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic4	Foz do rio Angu	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic5	Jusante Estrela dalva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,03	0
ic6	Rio Pirapetinga	0,03	0	0	0	0,06	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0
ic7	Córrego margem direita	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0,015	0	0	0	0	0	0	0	0
ic8	Córrego Santo Antônio	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic9	Córrego das Pedras	0,01	0,02	0,06	0	0,01	0,02	0	0,02	0	0	0	0	0,13	0,02	0	0	0	0
ic10	Reservatório da UHE Itaipava	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic11	Jusante da UHE Itaipava	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ic12	Foz do rio Pomba	0	0	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0,045	0,03	0,04	0	0	0	0	0

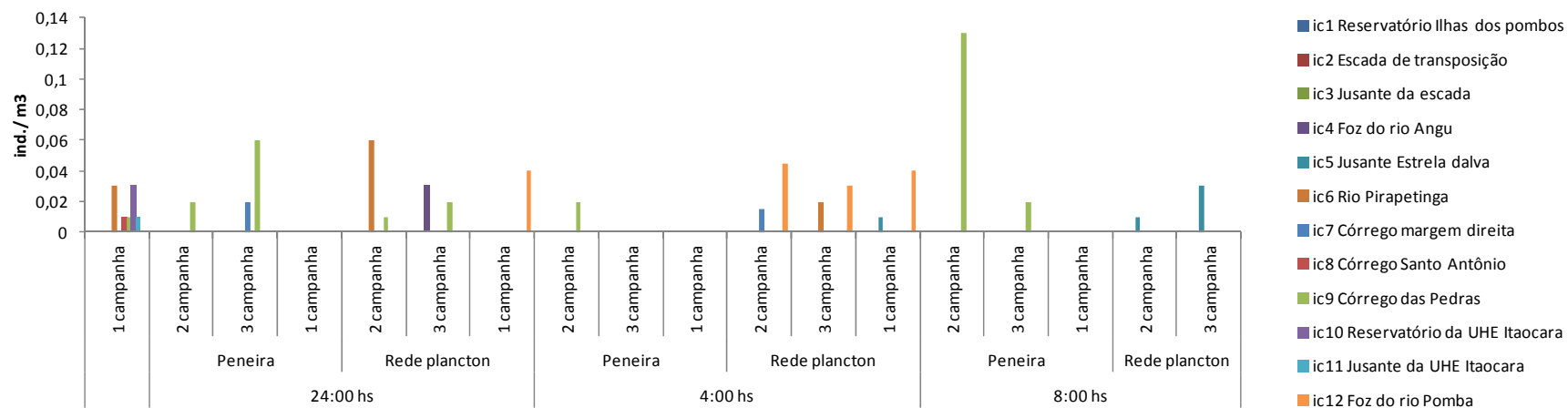


Figura 20. Densidade (ind./ m³) do ictioplâncton coletado por área de amostragem no Pré-Monitoramento da UHE Itacara.

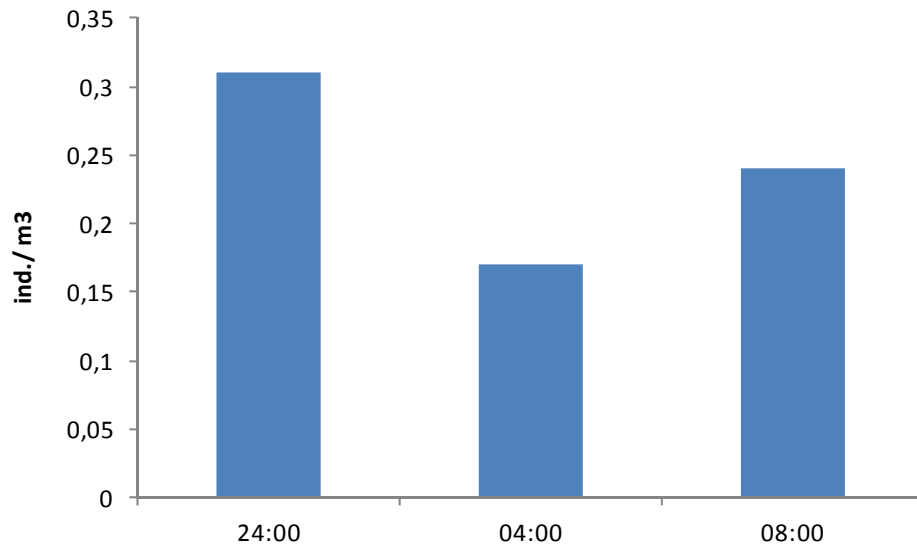


Figura 21. Densidade (ind. /m³) do ictioplâncton por horário de coleta.

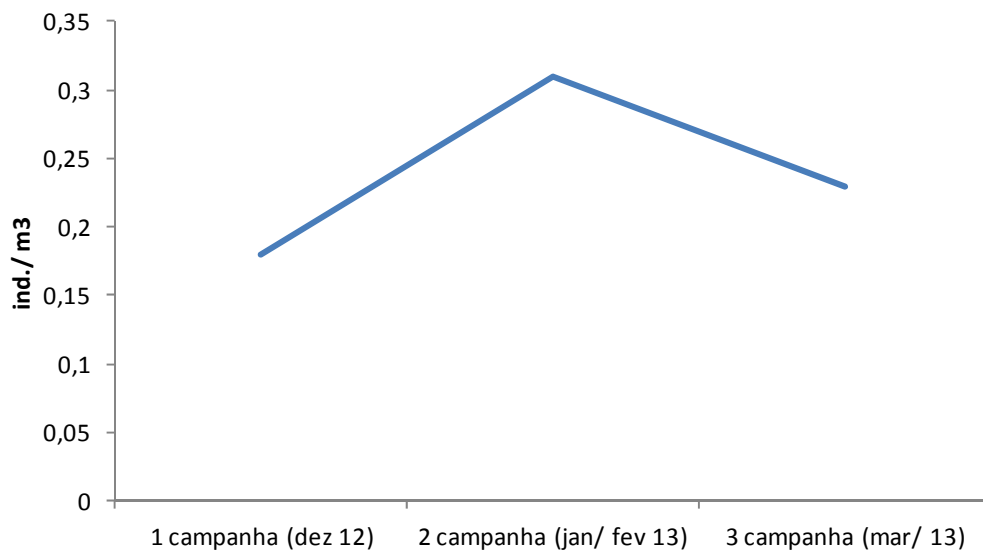


Figura 22. Densidade (ind. /m³) do ictioplâncton por campanha de coleta.

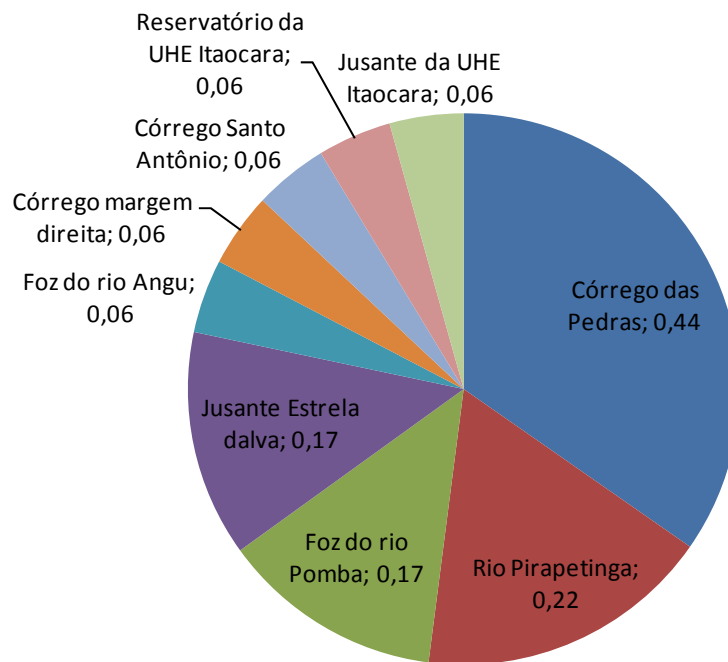


Figura 23. Frequência de ocorrência do ictioplâncton por área de coleta.

Tabela IV. Parâmetros físico-químicos medidos durante o Pré-Monitoramento da UHE Itacara. Temperatura e oxigênio dissolvido. C1 = campanha 1 (dez/ 2012); C2 = campanha 2 (jan/ fev 13); e C3 = campanha 3 (mar/ 13)

Pontos	Temperatura (°C)								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC 1	22,00	28,04	23,00	22,00	27,68	22,00	24,00	27,93	22,00
IC 2	22,00	30,64	23,00	22,00	28,50	22,00	24,00	28,10	23,00
IC 3	23,00	28,52	24,00	22,00	26,42	22,00	24,50	27,10	22,50
IC 4	22,00	28,63	24,00	22,00	27,50	22,00	23,50	28,20	23,50
IC 5	22,00	28,28	24,00	22,00	26,70	22,00	24,00	26,20	22,00
IC 6	23,00	29,33	22,00	23,00	28,31	23,00	23,00	28,66	22,00
IC 7	21,00	0,00	24,00	21,00	0,00	21,00	22,50	0,00	22,50
IC 8	21,00	0,00	22,00	21,00	0,00	21,00	22,00	0,00	24,00
IC 9	21,00	25,80	22,00	21,00	25,10	21,00	22,00	25,20	24,00
IC 10	22,00	28,64	23,00	22,00	28,78	22,00	24,50	28,52	24,00
IC 11	22,00	28,79	23,00	22,00	29,04	22,00	24,50	28,70	24,00
IC 12	23,00	28,40	24,00	22,00	28,91	22,00	25,00	27,90	26,00

Pontos	O dissolvido								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC 1	4,50	6,10	4,70	4,52	6,82	4,52	4,65	6,74	4,80
IC 2	4,52	6,36	4,62	4,55	6,52	4,55	4,66	6,64	4,86
IC 3	4,53	5,26	4,63	4,50	5,71	4,50	4,81	5,63	4,80
IC 4	5,10	5,08	5,20	5,20	5,12	5,20	5,15	5,36	4,80
IC 5	5,30	10,80	5,00	5,30	9,71	5,30	5,86	10,11	4,88
IC 6	5,20	5,40	5,00	5,20	7,10	5,20	5,34	6,11	4,90
IC 7	5,60	0,00	5,10	5,50	0,00	5,50	5,65	0,00	4,60
IC 8	5,60	0,00	5,10	5,40	0,00	5,40	5,60	0,00	5,10
IC 9	4,90	0,16	5,00	4,80	0,19	4,80	4,73	0,15	4,80
IC 10	5,60	7,08	5,80	5,30	6,24	5,30	5,99	6,52	5,30
IC 11	6,00	6,73	6,10	6,00	5,97	6,00	6,01	6,47	5,40
IC 12	5,60	6,89	5,80	5,20	6,35	5,20	5,89	6,70	5,20

Tabela V. Parâmetros físico-químicos medidos durante o Pré-Monitoramento da UHE Itacara. pH e condutividade. C1 = campanha 1 (dez/ 2012); C2 = campanha 2 (jan/ fev 13); e C3 = campanha 3 (mar/ 13).

Pontos	pH								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC 1	6,3	6,5	6,2	6,3	6,4	6,3	6,4	6,4	6,2
IC 2	6,4	6,9	6,1	6,4	6,7	6,4	6,4	6,5	6,4
IC 3	6,2	6,5	6,1	6,2	6,7	6,2	6,2	6,3	6,2
IC 4	6,5	6,7	6,2	6,5	6,8	6,5	6,8	6,5	6,3
IC 5	6,7	6,8	6,5	6,7	6,5	6,7	6,8	6,7	6,4
IC 6	6,5	6,6	6,3	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5
IC 7	6,8	0	6,6	6,8	0	6,8	7,1	0	7
IC 8	6,7	0	6,4	6,7	0	6,7	6,9	0	6,1
IC 9	6,5	7,1	6,5	6,5	7,2	6,5	6,4	6,9	6,6
IC 10	6,5	6,8	6,5	6,5	6,7	6,5	6,3	6,1	6,5
IC 11	6,4	6,5	6,1	6,4	6,6	6,4	6,6	6,5	6,3
IC 12	6,3	6,8	6,1	6,3	6,4	6,3	6,4	6,7	6,2

Pontos	cond (μ s)								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC 1	63	115,5	66	65	119,04	65	65	116,2	65
IC 2	46	132	48	49	123,01	49	45	119,5	42
IC 3	39	117	37	39	122,3	39	38	120,3	50
IC 4	44	117	48	44	105,7	44	48	109,6	38
IC 5	38	116,1	39	38	119,2	38	37	119,4	45
IC 6	42	226,8	46	42	219,4	42	43	223,4	43
IC 7	198	0	132	198	0	198	256	0	189
IC 8	203	0	189	203	0	203	188	0	134
IC 9	350	466,4	235	334	398,88	334	265	387,2	211
IC 10	23	119,4	24	22	120,6	22	65	121,3	56
IC 11	55	120,4	52	55	121,8	55	58	120,7	54
IC 12	44	118,9	47	38	118,7	38	34	121,5	38

Tabela VI. Parâmetros físico-químicos medidos durante o Pré-Monitoramento da UHE Itacara. Velocidade. C1 = campanha 1 (dez/ 2012); C2 = campanha 2 (jan/ fev 13); e C3 = campanha 3 (mar/ 13).

Pontos	Velocidade (m/s)								
	24:00			04:00			08:00		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
IC 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC 4	0,99	1,01	0,92	0,97	1,11	0,97	0,98	0,92	0,78
IC 5	1,16	1,1	1,02	1,12	1,13	1,12	1,18	1,21	0,98
IC 6	1,4	1,27	1,2	1,46	1,38	1,46	1,48	1,23	0,96
IC 7	0,4	0	0,2	0,41	0	0,41	0,45	0	0,56
IC 8	0,3	0	0,2	0,38	0	0,38	0,38	0	0,32
IC 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IC 10	1,76	2,01	1,71	1,72	2,1	1,72	1,98	1,96	1,78
IC 11	1,88	2,13	1,73	1,87	2,04	1,87	1,89	2,01	1,94
IC 12	1,52	1,44	1,51	1,52	1,27	1,52	1,37	1,18	1,53

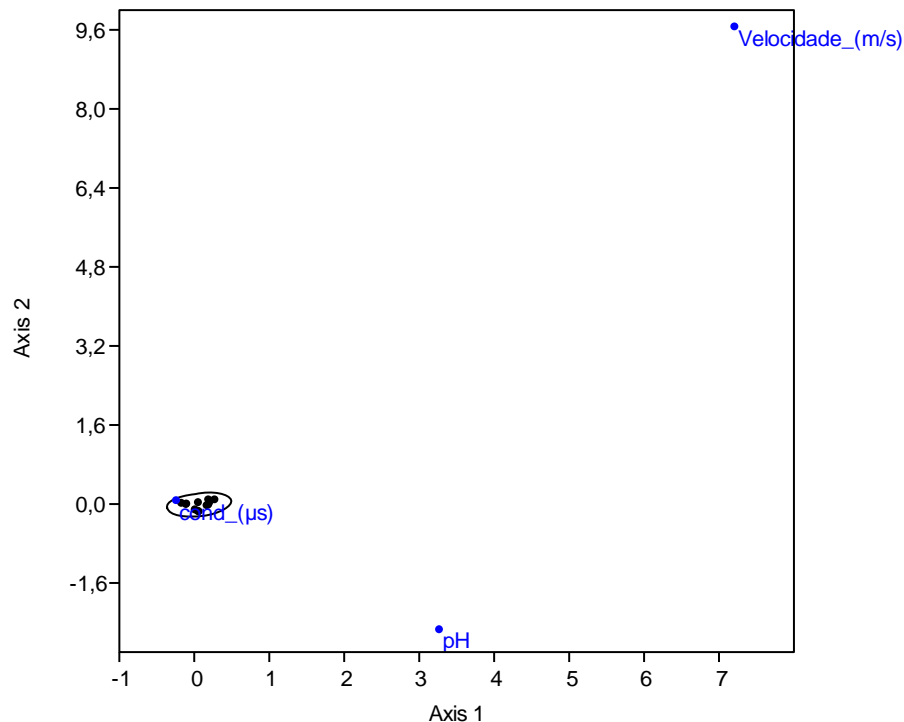


Figura 24. Análise de Correspondência Canônica (CCA) considerando a densidade (ind./ L) média do ictioplâncton e os parâmetros físico-químicos (temperatura, Oxigênio dissolvido, pH, condutividade e velocidade da corrente) por área de amostragem. O círculo corresponde ao intervalo de confiança de 95%. Os pontos negros correspondem aos valores de densidade e os azuis aos parâmetros ambientais correlacionados.

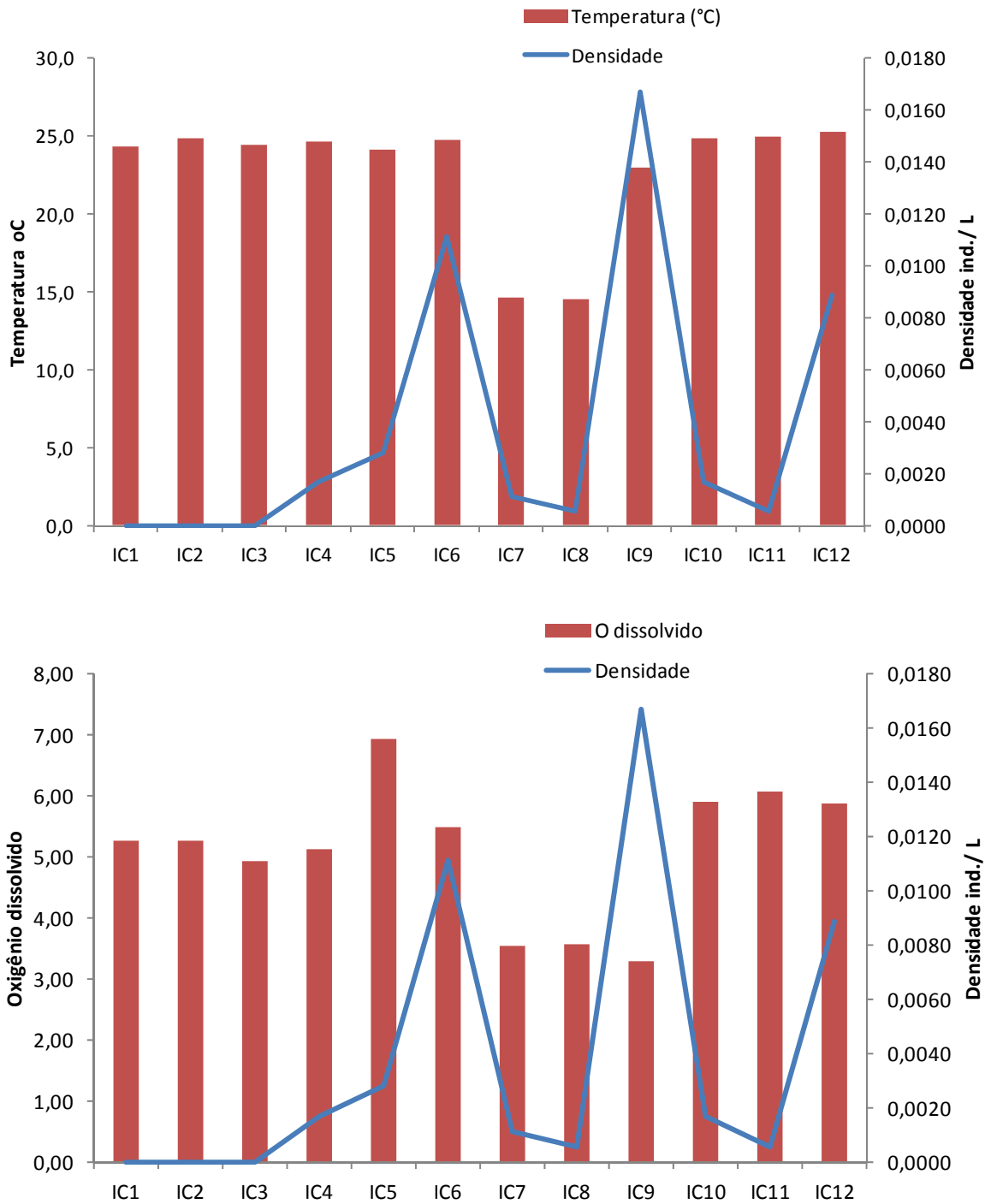


Figura 25. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e temperatura (acima) e densidade (ind./ L) e oxigênio dissolvido (abaixo) por área de amostragem.

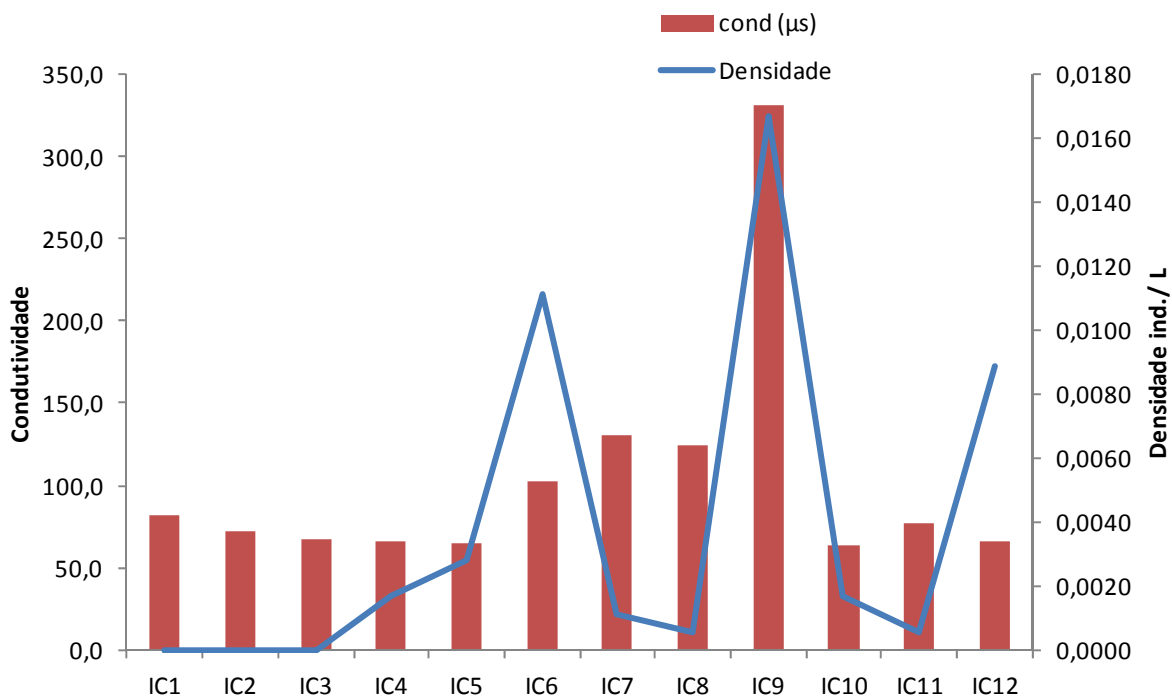
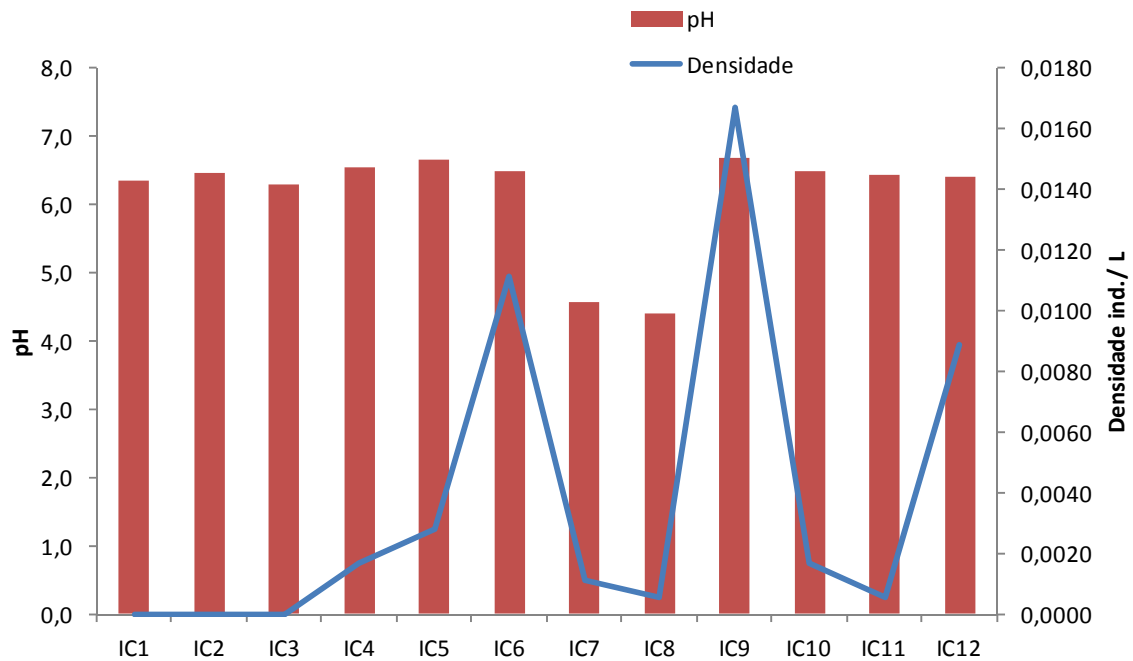


Figura 26. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e pH (acima) e densidade (ind./ L) e condutividade (abaixo) por área de amostragem.

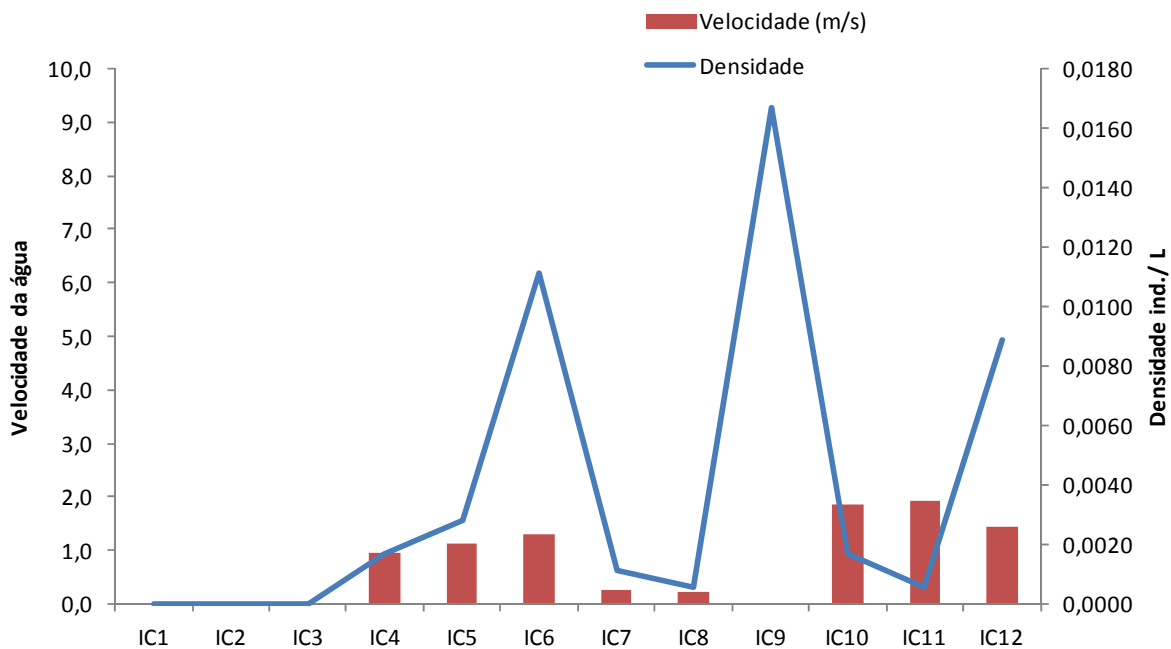


Figura 27. Densidade (ind./ L) do ictioplâncton e velocidade da corrente por área de amostragem.

5.4 Análise Integrada com Estudos Anteriores

Foi realizada uma análise integrada com os resultados de estudos anteriores, como o Estudo de Impacto Ambiental e a fase anterior deste Programa de Pré-Monitoramento. Considerando os estudos realizados no EIA/ RIMA, foram coletadas 38 formas iniciais de peixes em quatro campanhas de monitoramento, dezembro de 2008, março de 2009, Junho e Setembro de 2009, a grande maioria delas na coleta realizada no primeiro mês. Na coleta realizada em março foi capturado apenas um ovo e em junho e setembro não houve registro de ovos e larvas. A maior densidade de formas iniciais coletadas foi da ordem Characiformes (52,5 ind./m³) seguida pela ordem Siluriformes (2,5 ind./m³). Entretanto, boa parte dos registros não pôde ser identificada (42,5 ind./m³), vários tratando-se de ovos e larvas danificados ou larvas na fase de pré-flexão, quando a identificação da espécie muitas vezes não é possível.

Da mesma forma, CARAMASCHI et al. (1991) não obtiveram amostras representativas do ictioplâncton nos canais dos rios Paraíba do Sul, Muriaé e Dois Rios quando instaladas redes de ictioplâncton em diversos pontos, horários e meses do ano, sendo que com esta metodologia não foi reconhecida nenhuma forma de ovo ou larva de peixe. Por outro lado, no mesmo estudo, foram registrados ovos de *Leporinus mormyrops* em substrato rochoso no rio Muriaé por observação subaquática, e também no conteúdo estomacal de *Crenicichla lacustris*. E ainda, foram registrados ovos de *L. castaneus* através da captura de machos em reprodução, uma vez que estes apresentam incubação labial dos mesmos. Já em lagoas marginais, o mesmo estudo registrou a presença de larvas de peixes não identificadas em dezembro de 1989 e janeiro e fevereiro de 1990. A lagoa Cataia, em Campos, teve importância especial pela ocorrência de jovens de *P. lineatus* em diferentes fases de crescimento.

Ainda segundo os estudos ambientais do EIA/RIMA, a presença de indivíduos jovens de anostomídeos e de *G. brasiliensis* em braços marginais do rio Paraíba do Sul, indica sinais de reprodução, mas não permite dizer exatamente onde esta ocorreu, (CARAMASCHI et al.1991). Da mesma forma, jovens de piaus, sairus, lambaris, traíras, acarás, cascudos e bocarras foram coletados com grande frequência junto à vegetação, em remansos, alagados e lagoas marginais dos rios Paraíba do Sul, Paraibuna, Pomba, Muriaé e Dois Rios. Estes jovens foram coletados também nos trechos médio e baixo de pequenos afluentes.

Para a região do empreendimento UHE Itaipava foram identificados como regiões passíveis de reprodução as interseções entre córregos e o rio Paraíba do Sul, principalmente os rio Pirapetinga (ADA) e rio Pomba (All). Ao longo de toda a região do futuro empreendimento é possível identificar um número elevado de ilhas fluviais, essas formações favorecem os sítios de alimentação e reprodução já que fornecem maior heterogeneidade para as formas de desenvolvimento larvais e juvenis de peixes. Todas as espécies são consideradas potenciais utilizadoras desses prováveis locais de desova e alimentação (EIA/ RIMA).

Durante a primeira fase do Pré-Monitoramento foram coletadas 27 larvas na campanha chuvosa e 14 na seca; e na segunda fase foram capturados 45 indivíduos em janeiro de 2013, entretanto a maioria deles ainda em estágio muito inicial de desenvolvimento embrionário para identificação até níveis mais específicos. Foram coletados 10 táxons de ictioplâncton, pertencentes a seis famílias e três ordens. Entre as espécies coletadas podemos citar: *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax* sp. (lambari), *Brycon insignis* (piabanha), Characiformes, *Centropomus undecimalis* (robalo), *Geophagus brasiliensis* (acará), *Hypostomus* sp. (cascudo), *Oligosarcus hepsetus* (peixe-cachorro), Pimelodidae e *Rhamdia quelen* (jundiá). A piabanha *Brycon insignis* está na lista de espécies ameaçadas de extinção (MACHADO et al 2008). A espécie mais abundante foi o lambari *Astyanax bimaculatus*, com 10 larvas; seguido do acará *Geophagus brasiliensis* (8 larvas) e do lambari *Astyanax* sp. (7). *Brycon insignis* (piabanha), Characiformes e Pimelodidae tiveram 1 indivíduo.

Na primeira fase a abundância das coletas realizadas as 20:00 horas foi maior do que as realizadas em outros horários. Muitos autores citam a capacidade do ictioplâncton em migrar verticalmente no sistema de circulação das massas de água e a atividade noturna destes organismos. A migração vertical nictemeral ocorre quando o ictioplâncton desce para maiores profundidades de dia, evitando a exposição a predadores visuais, raios ultravioletas e condições físico-químicas indesejadas, e sobe para a superfície, de noite em busca principalmente de alimento (VEGA-PÉREZ e HERNANDEZ, 1997; QUEIROGA e BLANTON, 2005).

Podemos observar que, considerando todo o período analisado - dezembro de 2008 a março de 2013 - os picos de riqueza e abundância dos organismos se dão nas estações chuvosas, geralmente entre os meses de dezembro e janeiro.

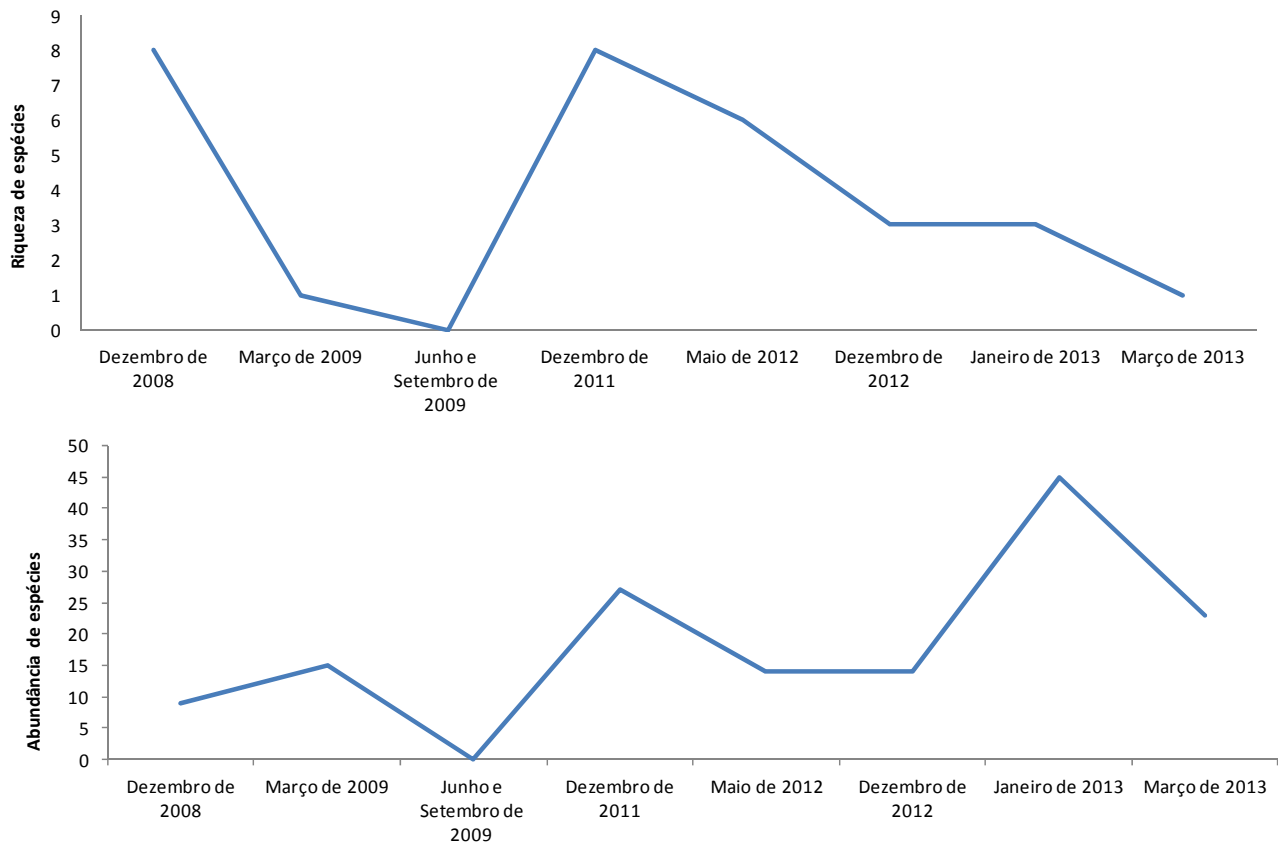


Figura 28. Riqueza e abundância do ictioplâncton coletado nas campanhas do EIA/ RIMA (dezembro de 2008, março de 2009, Junho e Setembro de 2009), 1a (dezembro de 2011 e maio de 2012) e 2a fase (dezembro de 2012 e março de 2013) do Pré-Monitoramento.

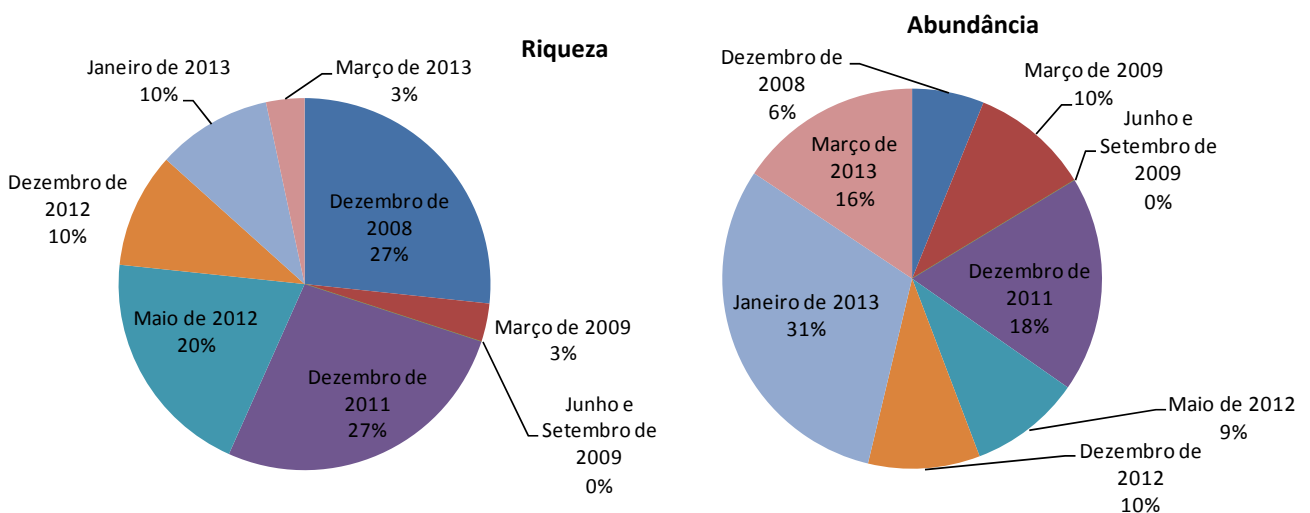


Figura 29. Riqueza e abundância do ictioplâncton coletado nas campanhas do EIA/ RIMA (dezembro de 2008, março de 2009, Junho e Setembro de 2009), 1a (dezembro de 2011 e maio de 2012) e 2a fase (dezembro de 2012 e março de 2013) do Pré-Monitoramento.

5.5 Considerações Finais

As estratégias utilizadas pelas diferentes espécies de peixes nos ciclos de vida resultam da seleção natural para produzir o número máximo de jovens capazes de sobreviver para maturar, sob as condições impostas pelos seus biótopos (LOWE-MCCONNEL, 1999). Duas estratégias principais são observadas: os ovócitos podem maturar todos de uma única vez e serem liberados em um período do ano, sendo, portanto, produzidos em um único lote; ou os ovócitos podem maturar em lotes distintos, sendo eliminados em intervalos durante a estação reprodutiva, ou sem sazonalidade definida.

A maioria das espécies pertencentes ao primeiro grupo é denominada com “desova total” e produzem numerosos ovócitos de tamanho reduzido. Além disso, apresentam estações de desova mais bem definidas, e muitas delas realizam longas migrações. Podemos citar o dourado, pirapetinga e curimatás. Entre as espécies com desova total de rios tropicais, o início da estação de cheias é o principal período de desova para peixes cujas larvas se alimentam nas planícies de inundação. A estratégia de realizar migrações entre os locais de alimentação e desova é bastante comum entre as espécies brasileiras (GOULDING, 1980; RIBEIRO, 1983; ZANIBONI-FILHO, 1985).

Esta estratégia permite que algumas espécies de peixes maximizem o aproveitamento do ecossistema, buscando os melhores locais para cada uma das etapas do seu ciclo de vida. A elevação do nível da água pode ser necessário para permitir a realização do deslocamento migratório entre os obstáculos naturais do sistema, como as cachoeiras, ou para permitir que os ovos e larvas liberados no rio principal sejam carregados, juntamente com a água, para as recém-inundadas lagoas marginais (GOULDING, 1980; RIBEIRO, 1983; ZANIBONI-FILHO, 1985), ou mesmo para permitir o acesso dos reprodutores às lagoas marginais para a desova (LOWE-MCCONNEL, 1999).

As espécies de peixes conhecidas como de “desova múltipla” apresentam estações de reprodução menos definidas e realizam mais de uma postura por ano, com apenas deslocamentos locais para áreas de reprodução. Realizam a desova de poucos ovos, geralmente estabelecem um território e fazem ninhos onde desovam e guardam dos mesmos, apresentando cuidado parental e um comportamento complexo no ritual de acasalamento para garantir a sincronização da desova. Podemos citar o acará e a tilápia.

O ictioplâncton coletado no Pré-Monitoramento da AID da UHE Itaipava foi composto predominantemente por ovos. Foram registrados 61 ovos que se encontravam em estágios iniciais de desenvolvimento, por isso não foram identificados até o nível específico. A captura de ovos nos trabalhos científicos sobre o ictioplâncton do Paraíba do Sul também é comumente citados nos levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos realizados na bacia (BIZERRIL & PRIMO 2001).

Foram capturadas 21 larvas, sendo 16 Characiformes. O ictioplâncton capturado representa as espécies de peixes típicas deste trecho do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema antes da instalação da hidrelétrica. Contudo é preciso considerar também as amostragens realizadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) deste empreendimento, e estudos científicos realizados na bacia, principalmente quanto à composição taxonômica da comunidade ictiofaunística.

Segundo BIZERRIL & PRIMO (2001) a maior parte do canal principal do rio Paraíba do Sul é utilizada como rota migratória de espécies reofílicas, como curimatás (*Prochilodontidae*), piaus (*Anostomidae*) e pirapitingas (*Brycon* sp.) que são eventualmente impedidas de deslocar devido a barramentos ou aspectos naturais. Essas são as espécies mais sujeitas a sofrer com as barreiras causadas pela implantação de hidrelétricas devido ao seu efeito de fragmentação nos ambientes aquáticos.

A variação da densidade entre as áreas de amostragem está relacionada com a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural e pode variar conforme a época do ano, em cada local de amostragem. As áreas Ic 9 (córrego das Pedras) e Ic 6 (rio Pirapetinga), tiveram a maior frequência de ocorrência e densidade de larvas/ ovos, por isso merecem atenção no monitoramento futuro. Entretanto ainda é necessária a análise de mais dados sobre o ictioplâncton da região para classificar os locais como “áreas de desova” na AID do empreendimento.

Todavia os estudos ambientais realizados no EIA/ RIMA citam que, para a região do empreendimento UHE Itaipava, foram identificados como regiões passíveis de reprodução as interseções entre córregos e o rio Paraíba do Sul, principalmente os rio Pirapetinga e rio Pomba. Ao longo de toda a região do futuro empreendimento é possível identificar um número elevado de ilhas fluviais, essas formações favorecem os sítios de alimentação e reprodução já que fornecem maior heterogeneidade para as formas de desenvolvimento larvais e juvenis de peixes.

Os dados da biologia reprodutiva e do ictioplâncton indicam que o pico reprodutivo da maioria das espécies de peixes ocorre em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano, o que explica a maior densidade encontrada na segunda campanha (jan/ fev 2013). Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Os resultados corroboram com o estudo de impacto ambiental (EIA/ RIMA) do empreendimento, que também observou a maior atividade reprodutiva dos peixes nesta época do ano. Os resultados da análise integrada realizada entre dezembro de 2008 a março de 2013, também indicam que os picos de riqueza e abundância do ictioplâncton se dão nas estações chuvosas, geralmente entre os meses de dezembro e janeiro.

O ictioplâncton coletado ao longo de toda a AID mostra que a planície de inundação deste trecho do Paraíba do Sul pode ser utilizada como abrigo para as larvas dos peixes. Entretanto muitos autores demonstraram a importância dos sistemas fluviais contribuintes como áreas de reprodução das espécies presentes na calha principal (BIZERRIL & PRIMO 2001).

6. ICTIOFAUNA

6.1 Captura da Ictiofauna e Demais Procedimentos

A primeira campanha de campo (chuvosa) do Programa de Pré-Monitoramento da Ictiofauna na AID da UHE Itaocara, foi realizada entre os dias entre os dias 28 de janeiro a 8 de fevereiro e de 18 a 28 de fevereiro de 2013, e a segunda campanha (seca), entre 5 e 12 de junho de 2013. Também inclui análises integradas com os resultados de estudos anteriores, como a fase anterior deste Programa de Pré-Monitoramento e o Estudo de Impacto Ambiental.

A metodologia de coleta utilizada neste estudo foi baseada na “Minuta de protocolo mínimo de monitoramento da fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos na bacia do rio Paraíba do Sul”, emitido pelo Ibama, no âmbito do “Plano de ação nacional para a conservação de espécies aquáticas ameaçadas de extinção na bacia do rio Paraíba do Sul”.

A coleta de ictiofauna foi realizada com a utilização dos mais diversos petrechos de pesca, de acordo com o ambiente. As baterias de redes (malhadeiras) e espinhéis foram expostas por 24 horas, com verificação a cada 8 horas. Os resultados foram apresentados em esforço de pesca (por exemplo: nº de peixes/m²/hora).

Coletas não padronizadas foram realizadas visando enriquecer os resultados qualitativamente. Foi utilizado, por exemplo, o método de arrasto com rede de malha de 2 mm e especificando o número de arrastos, de tarrafadas e de peneiradas realizados em cada área amostral.

Nos riachos de pequeno porte (em geral, menos que 10m de largura) foram utilizadas redes de cerco, puçás; peneiras e anzol.

Nos rios de médio e grande porte (em geral, mais que 10m de largura) foram utilizadas redes de espera (malhadeiras) com 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 150, 200 mm entre nós opostos e 10 a 20m de comprimento, perfazendo uma área total mínima de 300 m² de redes. Também foram utilizados espinhel de superfície e de fundo com 80 anzóis, de acordo com as características do ambiente e aplicabilidade do petrecho. No reservatório foi utilizada uma bateria de redes de superfície e outra bateria de redes de fundo.

Para avaliar a estrutura da comunidade de peixes, foram utilizados os seguintes índices:

- Riqueza total, curva do coletor e métodos não paramétricos para estimativa de riqueza, como as equações Jackknife 1 e 2 (SANTOS 2004);
- Abundância relativa em número e peso (curva de abundância relativa) (CPUE) (MAGURRAN 1988);
- Diversidade (índice de Shannon-Wiener) (MANLY 1997);

- Equitabilidade (Smith & Wilson, 1996) (E_{var}): índice baseado na variância da abundância das espécies, sendo independente da riqueza e sensível às espécies raras e comuns presentes na comunidade (KREBS, 1999):

$$E_{var} = 1 / \sum p_i^2 / S;$$

onde S = riqueza de espécies; p_i = proporção da abundância da espécie i em relação ao à abundância total.

- Constância de ocorrência ©: foi determinada com base no percentual e períodos em que cada espécie ocorre, sendo calculada de acordo com o modelo a seguir:

$$C = (p_i \times 100) / P$$

onde: p_i = número de coletas contendo a espécie i e P = total de coletas realizadas.

- Coeficientes de similaridade/dissimilaridade: foram utilizados os índices de Bray-Curtis e Morisita-Horn (MAGURRAN, 1988);
- Grau de dominância: foi utilizado o Índice de Dominância (MCNAUGHTON 1968), calculado através da fórmula:

$$ID = y_1 + y_2 / Y$$

Onde: y_1 = abundância da 1ª espécie mais abundante, y_2 = abundância da 2ª espécie mais abundante e Y = abundância total de todas as espécies.

Também foi seguida metodologia de análise dos dados citada no Termo de Referência – TR da UHE Itaocara, extraída do Programa de Monitoramento de Ictiofauna que faz parte do Programa Básico Ambiental do empreendimento.

reqüência: consiste na proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra, conforme a fórmula:

$$\text{reqüência} = n_i / N$$

Onde,

n_i = número de indivíduos da espécie i; N = total de indivíduos da amostra.

Para a análise gonadal da população de peixes da região da UHE Itaocara foram consideradas apenas as 10 espécies superiores em abundância e biomassa. Os dados das amostras gonadais foram tratados segundo os parâmetros estabelecidos por VAZZOLER (1996).

Para o cálculo do índice gonadossomático (IGS) foi considerado:

$$IGS = (W_g / W_t) \times 100;$$

Onde,

IGS = índice gonadossomático; W_g = peso da gônada; W_t = peso total do peixe.

Depois de realizadas as adequações das considerações de VAZOLLER (1996), foram caracterizadas as regiões de desova por cada população específica:

- Desova massiva (DM), quando a porcentagem de fêmeas maduras © é alta e a porcentagem da Relação Gonadossomático (RGS) máxima é elevada;
- Desova ocasional (DO), quando a porcentagem de fêmeas maduras © é baixa e a porcentagem da RGS máxima é elevada;
- Maturação incipiente (MI), quando a porcentagem de fêmeas maduras © é alta e a porcentagem da RGS máxima é baixa;
- Sem atividade reprodutiva (SAR), quando a porcentagem de fêmeas maduras © e a porcentagem da RGS máxima são baixas.

Também foram abordados os seguintes itens abaixo:

- Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico;
- Mapa de distribuição das 10 espécies importantes de acordo com a alimentação e reprodução;
- Sugestões de manejo e conservação de ictiofauna;
- Lista de ações de preservação da Ictiofauna.

6.2 Resultados

Na campanha chuvosa foram registradas 17 espécies de peixes (seis ordens e 12 famílias). Não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção (MACHADO et al 2008). As espécies exóticas foram o dourado *Salminus brasiliensis*, mandi-pintado *Pimelodus maculatus*, o tamboatá *Hoplosternum littorale*, tilápia *Tilapia rendalli* e tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus* (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram capturadas espécies endêmicas da bacia do Paraíba-do-sul. As espécies migradoras coletadas foram: dourado *Salminus brasiliensis*, mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e robalo *Centropomus parallelus* (CAROLSFELD et al 2003). Nas áreas de amostragem Ictio 2, Ictio 7 e Ictio 9 não foi coletada nenhuma espécie.

Na campanha seca foram registradas 15 espécies de peixes (cinco ordens e 10 famílias). Não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção (MACHADO et al 2008). Entre as espécies exóticas podemos citar o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e a tilápia *Tilapia rendalli* (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram capturadas espécies endêmicas da bacia do Paraíba-do-sul. A espécie migratória coletada foi o mandi-pintado *Pimelodus maculatus* (CAROLSFELD et al 2003). Nas áreas de amostragem Ictio 4, Ictio 7, Ictio 8, Ictio 9 e Ictio 12 não foi coletada nenhuma espécie.

No geral os Characiformes registrados foram o piaú *Leporinus conirostris*, os lambaris *Astyanax bimaculatus*, *A. taeniatus* e *Hyphessobrycon bifasciatus*, peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, dourado *Salminus brasiliensis*, sairú *Cyphocharax gilbert*, curimba *Prochilodus lineatus* e o charutinho *Characidium alipioi*. Os Siluriformes foram o cascudo *Hypostomus affinis*, caximbau *Rineloricaria* sp., tamboatá *Hoplosternum littorale*, cumbaca *Trachelyopterus striatulus*, mandi-pintado *Pimelodus maculatus* e jundiá

Rhamdia quelen. Os Perciformes estão representados pelo acará *Geophagus brasiliensis*, tilápia *Tilapia rendalli*, tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus* e joana *Crenicichla lacustris*. Espécies de outros grupos também foram coletadas como as tuviras *Eigenmannia* sp.e *Gymnotus carapo*, barrigudinho *Poecilia vivípara*, parati *Mugil curema* e robalo *Centropomus paralellus*.

A seguir uma tabela taxonômica das espécies, ressaltando:

Hábito alimentar: as espécies foram classificadas em carnívoro, onívoro, insetívoro, iliófago (lama) e herbívoro.

Reprodução: na época da reprodução, as fêmeas liberam seus ovócitos maduros de uma única vez (peixes de desova total) ou em várias parcelas (desova parcelada) ao longo de um período reprodutivo (VAZZOLER, 1996). Os peixes de desova total são de grande porte, migratórias e desovam no leito dos rios. Por outro lado, os peixes de desova parcelada desovam em águas mais calmas e estáveis (lagos, reservatórios, remansos); suas várias posturas ao longo do período reprodutivo têm o propósito de reduzir a predação sobre a prole e a competição entre seus indivíduos por alimento e abrigo.

Espécies exóticas: *Salminus brasiliensis* e *Pimelodus maculatus*, nativos da bacia do Paraná; e *Tilapia rendalli* e *Oreochromis niloticus*, nativos do continente africano.

Valor econômico: são as espécies que possuem valor comercial na região, *Salminus brasiliensis*, *Oreochromis niloticus*, *Prochilodus lineatus*, *Mugil curema*, *Centropomus paralellus* e *Leporinus conirostris*.

Valor ecológico: inclui apenas as espécies exóticas, pois não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção ou raras. As espécies exóticas possuem valor ecológico porque são organismos alóctones ao rio Paraíba do Sul. Espécies encontradas: *Pimelodus maculatus* e *Tilapia rendalli*.

Na campanha chuvosa a maior produtividade foi observada na rede de 30 mm (CPUE = 1,42) seguida da rede de 20 mm, com CPUE = 0,79. O apetrecho anzol teve um indivíduo por unidade, e a peneira nove. Na campanha seca a maior produtividade foi observada na rede de 15 mm (CPUE = 0,83) seguida da rede de 20 mm, com CPUE = 0,79.

Tabela II. Espécies de peixes capturadas na AID da UHE Itaocara durante o Pré-Monitoramento da Ictiofauna (janeiro a junho de 2013).

Espécie	Nome comum	Campanha chuvosa	Campanha seca
ORDEM CHARACIFORMES			
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE			
<i>Leporinus conirostris</i>	Piau		X
FAMÍLIA CHARACIDAE			
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari		X
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari	X	X
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Peixe-cachorro	X	X
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	X	

<i>Hypessobrycon bifasciatus</i>	Lambari	X	
FAMILIA CURIMATIDAE			
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Sairú		X
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE			
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba	X	X
FAMÍLIA CRENUCHIDAE			
<i>Characidium alipioi</i>	Charutinho	X	
ORDEM SILURIFORMES			
FAMÍLIA LORICARIIDAE			
<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo	X	X
<i>Rineloricaria sp.</i>	Caximbau	X	X
FAMÍLIA CALLICHTHYIDAE			
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	X	
FAMÍLIA AUCHENIPTERIDAE			
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Cumbaca	X	
FAMÍLIA PIMELODIDAE			
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-pintado	X	X
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE			
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá		X
ORDEM GYMNOTIFORMES			
FAMÍLIA STERNOPYGIDAE			
<i>Eigenmannia sp.</i>	Tuvira		X
FAMÍLIA GYMNOTIDAE			
<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira	X	
ORDEM CYPRINODONTIFORMES			
FAMÍLIA POECILIIDAE			
<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho	X	
ORDEM MUGILIFORMES			
FAMÍLIA MUGILIDAE			
<i>Mugil curema</i>	Parati	X	X
ORDEM PERCIFORMES			
FAMÍLIA CICHLIDAE			
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	X	X
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia		X
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo	X	
<i>Crenicichla lacustris</i>	Joana		X
FAMÍLIA CENTROPOMIDAE			
<i>Centropomus paralellus</i>	Robalo	X	

Tabela III. Tabela taxonômica das espécies, ressaltando o hábito alimentar e a reprodução, assim como a indicação de espécies exóticas, de valor econômico e ecológico capturadas na AID da UHE Itaocara durante o Pré-Monitoramento da Ictiofauna (janeiro a junho 2013).

Espécie	Hábito alimentar	Reprodução	Exótica	Valor econômico	Valor ecológico	Campanha chuvosa	Campanha seca
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não		X
<i>Astyanax taeniatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	X
<i>Centropomus paralellus</i>	Carnívoro	Desova total	Não	Sim	Não	X	
<i>Characidium alipioi</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	
<i>Crenicichla lacustris</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não		X
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não		X
<i>Eigenmannia sp.</i>	Insetívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não		X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	X
<i>Gymnotus carapo</i>	Insetívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	
<i>Hoplosternum littorale</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	
<i>Hypostomus affinis</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	X
<i>Leporinus conirostris</i>	Frugívoro	Desova total	Não	Sim	Não		X
<i>Mugil curema</i>	Herbívoro	Desova total	Não	Sim	Não	X	X
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Carnívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	X
<i>Oreochromis niloticus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Sim	Sim	Sim	X	
<i>Pimelodus maculatus</i>	Onívoro	Desova total	Sim	Não	Sim	X	X
<i>Poecilia vivipara</i>	Herbívoro	Desova parcelada; vivípara	Não	Não	Não	X	
<i>Prochilodus lineatus</i>	Iliófago	Desova total	Não	Sim	Não	X	X
<i>Rhamdia quelen</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não		X
<i>Rineloricaria sp.</i>	Iliófago	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	X
<i>Salminus brasiliensis</i>	Carnívoro	Desova total	Sim	Sim	Sim	X	
<i>Tilapia rendalli</i>	Onívoro	Desova parcelada	Sim	Sim	Sim		X
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Onívoro	Desova parcelada	Não	Não	Não	X	

Tabela IV. CPUE (ind./ m²/ hora) da ictiofauna capturada na AID da UHE Itacara no Pré-Monitoramento da Ictiofauna (janeiro a junho 2013) por apetrecho de coleta.

Espécie	Anzol	Peneira	Rede 15mm	Rede 20mm		Rede 30mm		Rede 40mm		Rede 50mm		Rede 60mm
	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa
<i>Campanha</i>												
<i>Astyanax bimaculatus</i>			0,458									
<i>Astyanax taeniatus</i>			0,042	0,125								
<i>Centropomus parallelus</i>										0,083		
<i>Characidium alipioi</i>				0,583								
<i>Crenicichla lacustris</i>			0,042									
<i>Cyphocharax gilbert</i>			0,042									
<i>Eigenmania sp.</i>			0,125									
<i>Geophagus brasiliensis</i>					0,167	0,083						
<i>Gymnotus carapo</i>	1,000											
<i>Hoplosternum littorale</i>						0,042						
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>		1,000										
<i>Hypostomus affinis</i>				0,042	0,083	0,750	0,125	0,125				
<i>Leporinus conirostri</i>					0,083							
<i>Mugil curema</i>						0,042					0,042	
<i>Oligosarcus hepsetus</i>			0,042		0,458	0,167						
<i>Oreochromis niloticus</i>						0,125						
<i>Pimelodus maculatus</i>							0,167	0,042	0,125			
<i>Poecilia vivipara</i>		8,000										
<i>Prochilodus lineatus</i>						0,125		0,333	0,375	0,125		0,083
<i>Rhandia quelen</i>							0,042					
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,083	0,042								
<i>Salminus brasiliensis</i>								0,042		0,042		
<i>Tilapia rendali</i>							0,167					
<i>Trachelyopterus striatulus</i>						0,083						

Na campanha chuvosa, a maior riqueza total ocorreu na área Ictio 1, com 5 espécies; seguido de Ictio 3, Ictio 5, Ictio 10, Ictio 11 e Ictio 12, com 4 cada uma. Entretanto a riqueza estimada indicou que a área Ictio 10, com Jackknife 1 = 7 e Jackknife 2 = 9, foi a que obteve os maiores registros. No gráfico da curva do coletor é possível observar que a riqueza acumulada não atingiu a estabilidade com as 17 espécies capturadas, em razão da grande biodiversidade encontrada neste sistema hídrico.

Na campanha seca a maior riqueza total ocorreu na área Ictio 6, com 10 espécies; seguido de Ictio 1, Ictio 2 e Ictio 5, com 6 cada uma. A riqueza estimada indicou que a área Ictio 6, com Jackknife 1 = 9,83 e Jackknife 2 = 11,14, foi a que obteve os maiores registros. No gráfico da curva do coletor é possível observar que a riqueza acumulada atingiu a estabilidade com as 15 espécies capturadas na sexta amostragem.

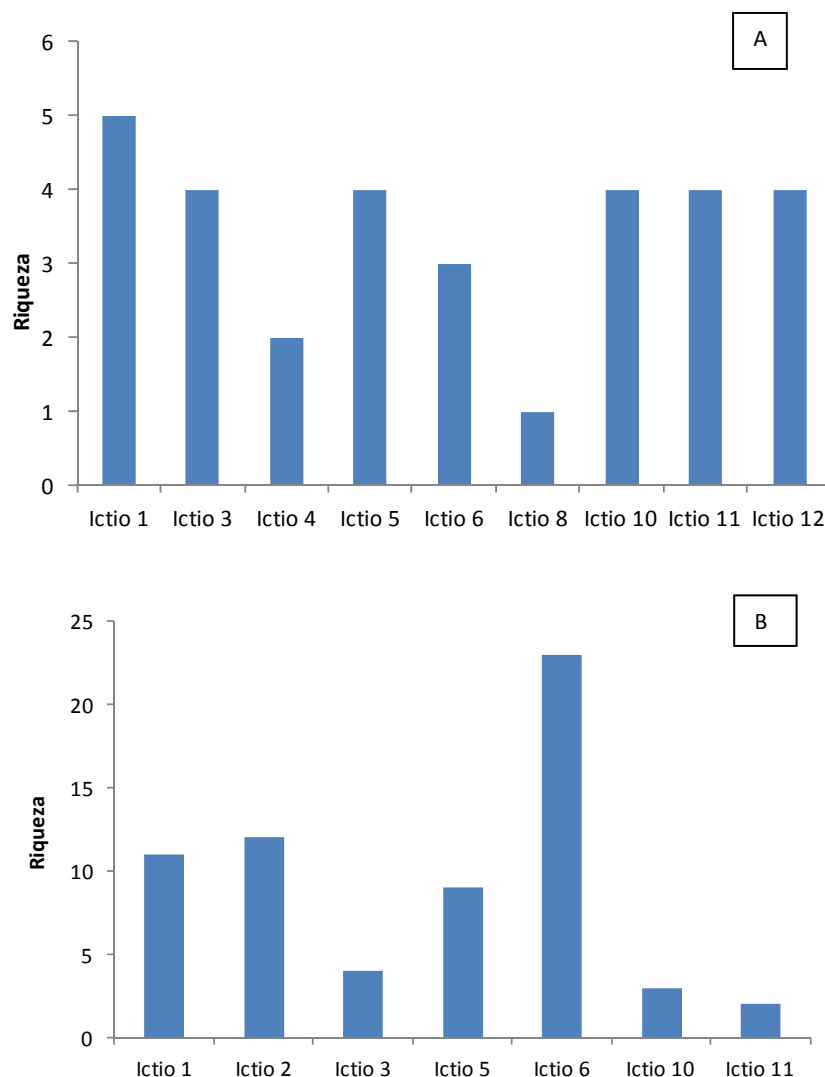


Figura 30. Riqueza de espécies capturadas no Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaocara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

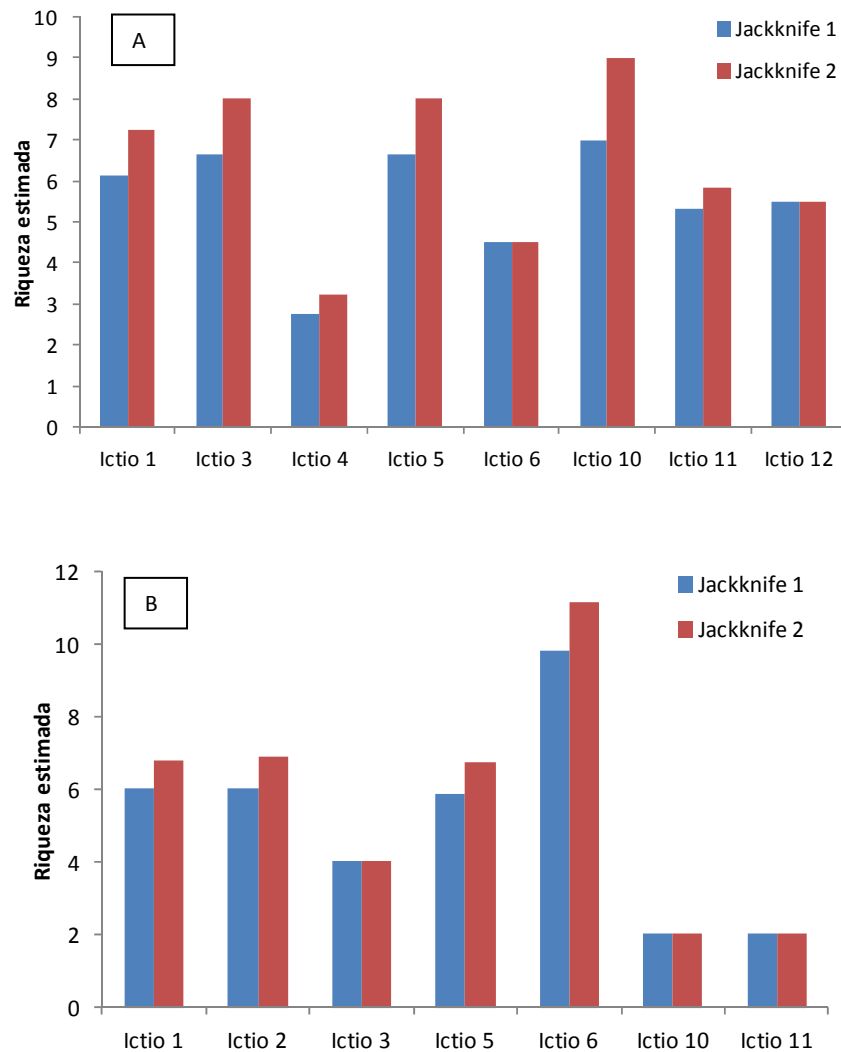


Figura 31. Estimativa de riqueza não-paramétrica, Jackknife 1 e 2, no Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaocara, chuvosa (A) e seca (B).

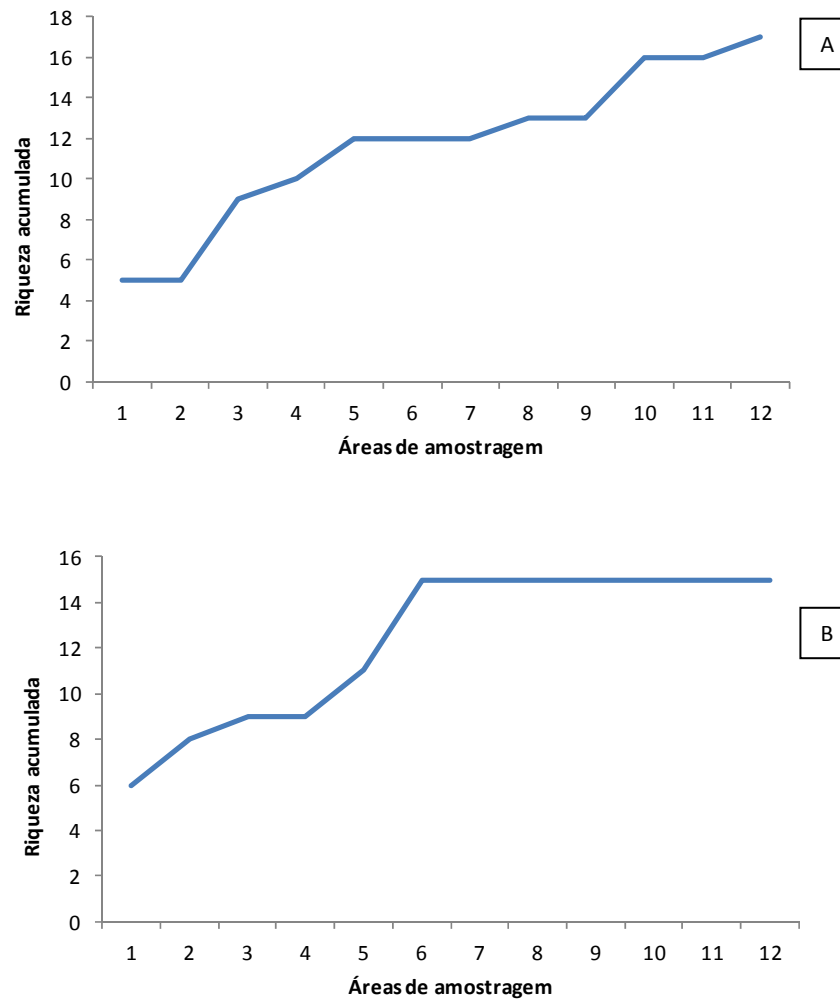


Figura 32. Curva do coletor (riqueza acumulada) no Pré-Monitoramento da Ictiofauna da UHE Itaipava, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Na campanha chuvosa, o cascudo *Hypostomus affinis* foi a espécie com maior a abundância relativa (número de indivíduo) registrada, com AR = 0,262. Entre as áreas de amostragem a mais abundante foi Ictio 12, com AR = 0,227. Considerando a abundância relativa por biomassa, a curimba *Prochilodus lineatus* teve o maior valor com AR = 0,460; juntamente com a área Ictio 1, com AR = 0,280. A curva de abundância mostrou que foram coletadas seis espécies com apenas um indivíduo, *Gymnotus carapo*, *Hoplosternum littorale*, *Hyphessobrycon bifasciatus*, *Mugil curema*, *Pimelodus maculatus* e *Rineloricaria* sp. A Diversidade de Shannon (H') foi maior na área Ictio 6, com $H' = 2,26$.

Na campanha seca, o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* foi a espécie com a maior abundância relativa (número de indivíduo) registrada, com AR = 0,188. Entre as áreas de amostragem a mais abundante foi Ic 6, com AR = 0,359. Considerando a abundância relativa por biomassa, o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* teve o maior valor com AR = 0,1876; juntamente com a área Ic 6, com AR = 0,291. A curva de abundância mostrou que foram coletadas seis espécies com apenas um indivíduo, *Astyanax taeniatus*, *Crenicichla lacustris*, *Cyphocharax Gilbert*, *Mugil curema* e *Rhamdia quelen*. A Diversidade de Shannon (H') foi maior na área Ictio 6, com $H' = 2,20$.

Tabela V. Abundância relativa (número de indivíduos) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaipava (janeiro a junho de 2013).

Espécies	Ictio 1		Ictio 2	Ictio 3		Ictio 4	Ictio 5		Ictio 6		Ictio 8	Ictio 10		Ictio 11		Ictio 12
	Chuvosa	Seca	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa
<i>Campanha</i>																
<i>Astyanax bimaculatus</i>		0,078	0,016					0,031		0,047						
<i>Astyanax taeniatus</i>				0,012	0,016			0,012								0,012
<i>Centropomus parallelus</i>						0,012								0,012		
<i>Characidium alipioi</i>																0,167
<i>Crenicichla lacustris</i>										0,016						
<i>Cyphocharax gilbert</i>										0,016						
<i>Eigenmannia sp.</i>										0,047						
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,016		0,012						0,047						0,012
<i>Gymnotus carapo</i>												0,012				
<i>Hoplosternum littorale</i>	0,012															
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>												0,012				
<i>Hypostomus affinis</i>	0,036	0,016	0,031		0,016			0,016	0,107					0,083		0,036
<i>Leporinus conirostris</i>								0,031								
<i>Mugil curema</i>	0,012							0,016								
<i>Oligosarcus hepsetus</i>		0,031	0,031		0,016		0,036	0,016		0,063		0,012	0,031			
<i>Oreochromis niloticus</i>				0,024					0,012							
<i>Pimelodus maculatus</i>			0,047	0,012						0,031			0,016		0,016	
<i>Poecilia vivipara</i>											0,095					
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,06	0,016	0,047			0,036	0,036	0,031	0,012	0,031				0,048	0,016	
<i>Rhamdia quelen</i>										0,016						
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,016		0,016							0,012				
<i>Salminus brasiliensis</i>	0,024															
<i>Tilapia rendalli</i>		0,016								0,047						
<i>Trachelyopterus striatulus</i>							0,012							0,012		

Tabela VI. Abundância relativa (biomassa por espécie) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaipava (janeiro a junho de 2013).

Espécies	Ictio 1		Ictio 2	Ictio 3		Ictio 4	Ictio 5		Ictio 6		Ictio 8	Ictio 10		Ictio 11		Ictio 12
	Chuvosa	Seca	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa
<i>Campanha</i>																
<i>Astyanax bimaculatus</i>		0,0095	0,0031					0,0032		0,0053						
<i>Astyanax taeniatus</i>				0,0009	0,0022		0,0011									0,0003
<i>Centropomus parallelus</i>						0,0517								0,0517		
<i>Characidium alipioi</i>																0,0054
<i>Crenicichla lacustris</i>										0,0046						
<i>Cyphocharax gilbert</i>										0,0041						
<i>Eigenmania sp.</i>										0,0118						
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,0145		0,0179						0,0415						0,0042
<i>Gymnotus carapo</i>												0,0437				
<i>Hoplosternum littorale</i>	0,0065															
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>																
<i>Hypostomus affinis</i>	0,0203	0,0271	0,0141		0,0082			0,0161	0,0634					0,0967		0,0006
<i>Leporinus conirostris</i>								0,0065								
<i>Mugil curema</i>	0,0003							0,0796								
<i>Oligosarcus hepsetus</i>		0,0077	0,0081		0,0041		0,0073	0,0056		0,0168		0,0021	0,0072			
<i>Oreochromis niloticus</i>				0,0344						0,012						
<i>Pimelodus maculatus</i>			0,0131	0,0181						0,0109			0,0356		0,0429	
<i>Poecilia vivipara</i>											0,0001					
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,1762	0,0851	0,0786			0,0641	0,0862	0,1354	0,0289	0,1079				0,1049	0,0498	
<i>Rhandia quelen</i>										0,0285						
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,0093		0,0109								0,0002			
<i>Salminus brasiliensis</i>	0,0771															
<i>Tilapia rendali</i>		0,0314								0,0597						
<i>Trachelyopterus striatulus</i>							0,0135								0,0099	

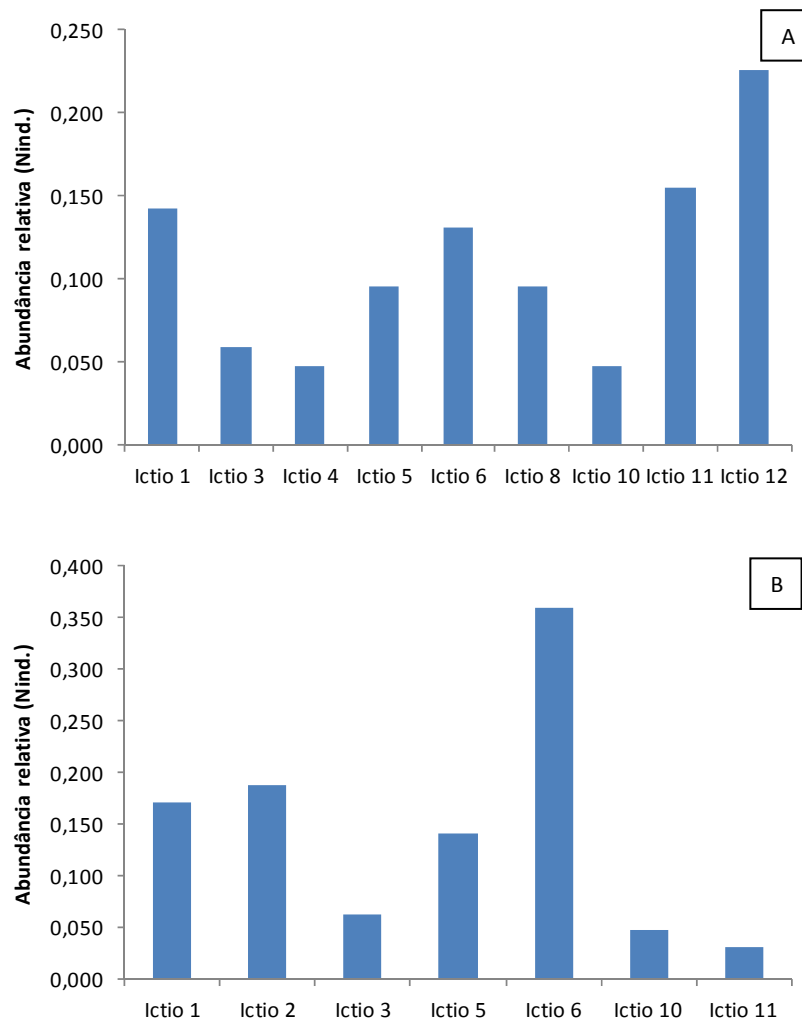


Figura 33. Abundância relativa (N ind.) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

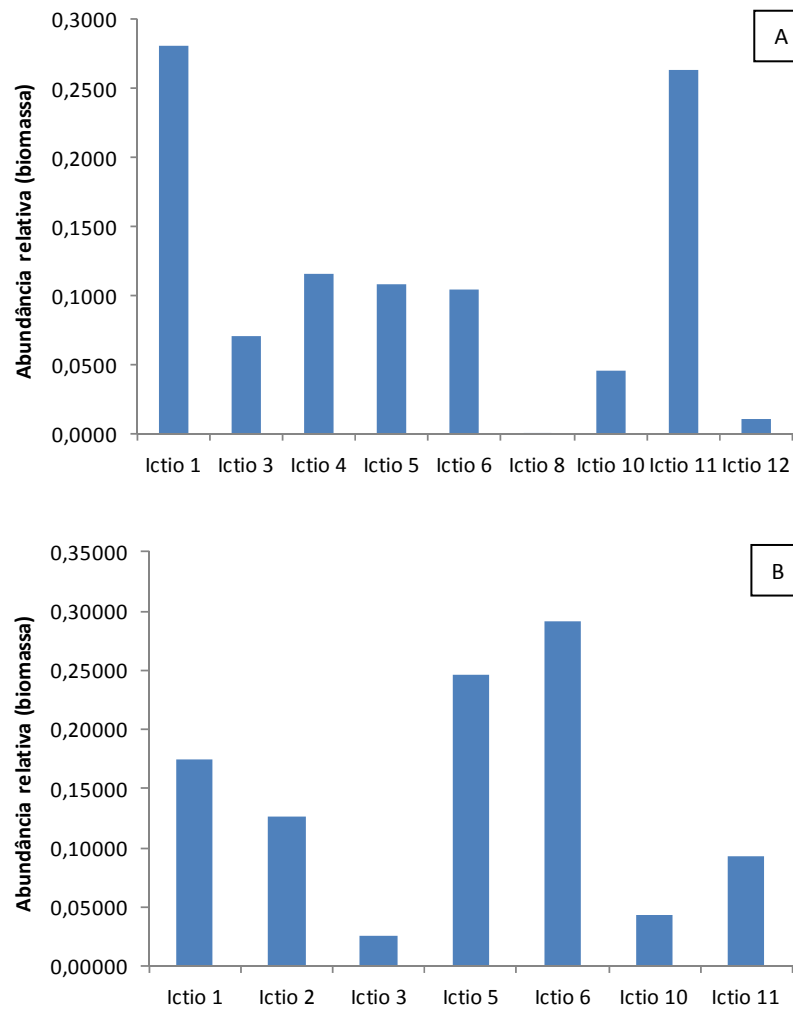


Figura 34. Abundância relativa (biomassa) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

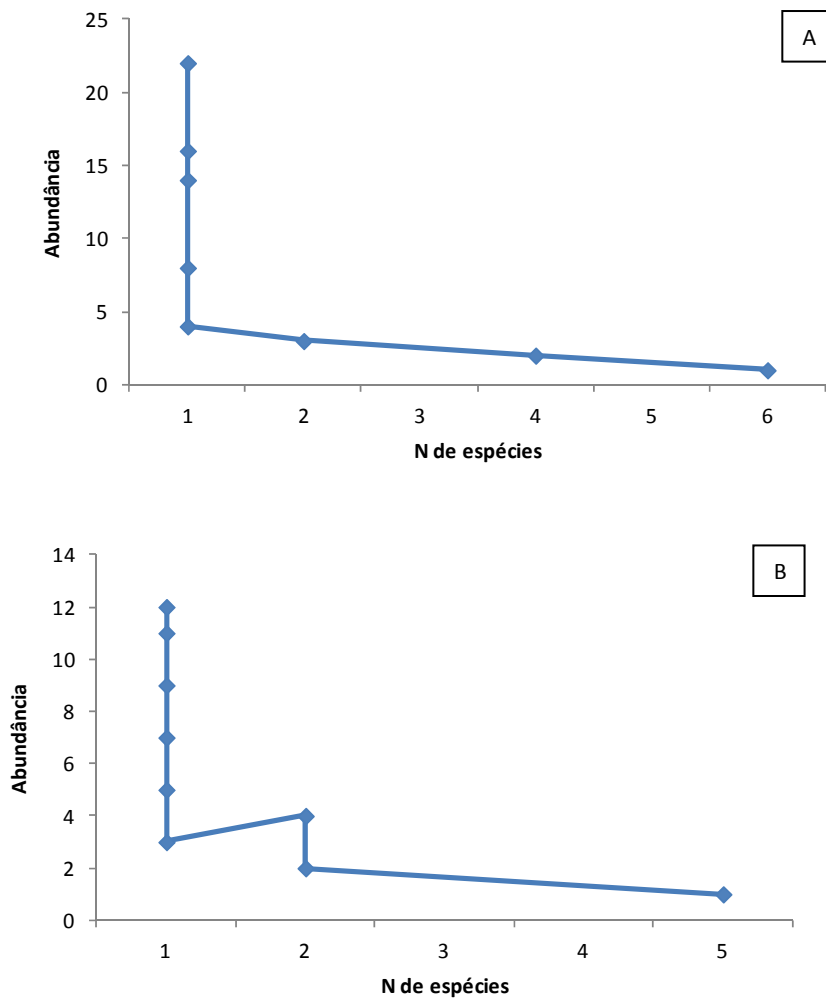


Figura 35. Curva de abundância relativa da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

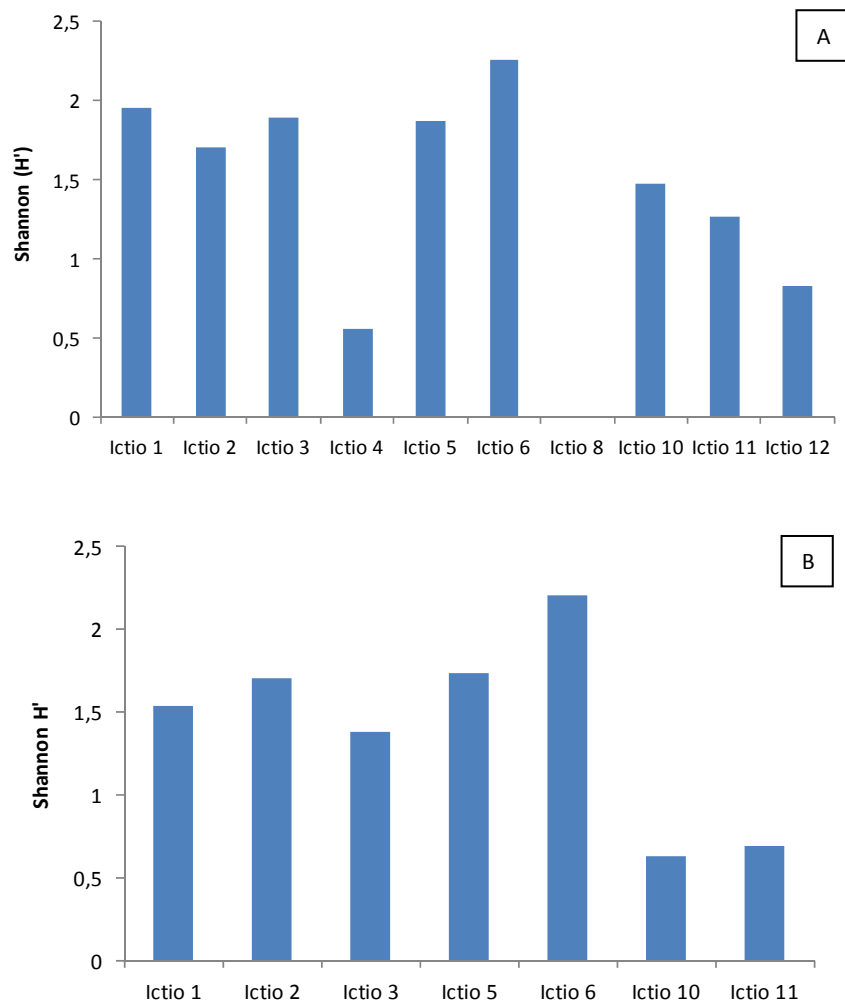


Figura 36. Diversidade Shannon (H') da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaocara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Na campanha chuvosa, a equitabilidade E_{var} teve os maiores valores registrados nas áreas Ictio 8 e 10 ($E_{var} = 1$), e menor na Ictio 12, com $E_{var} = 0,435$. A espécie com maior constância de ocorrência foi a curimba *Prochilodus lineatus*, com ocorrência em 41,7 % das áreas amostradas, seguida de *Hypostomus affinis*, com 33,3 % das áreas. A frequência de ocorrência também destaca as espécies *Poecilia vivípara*, *Prochilodus lineatus* e *Hypostomus affinis*, com 1,00, 0,75 e 0,82; nas áreas Ictio 8, Ictio 4 e Ictio 6.

Na campanha seca, a equitabilidade E_{var} teve o maior valor registrado na área Ictio 10 ($E_{var} = 12,8$), e menor na Ictio 2, com $E_{var} = 0,223$. A espécie com maior constância de ocorrência foi o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, com ocorrência em 50 % das áreas amostradas, seguida de *Prochilodus lineatus*, com 41,7 % das áreas.

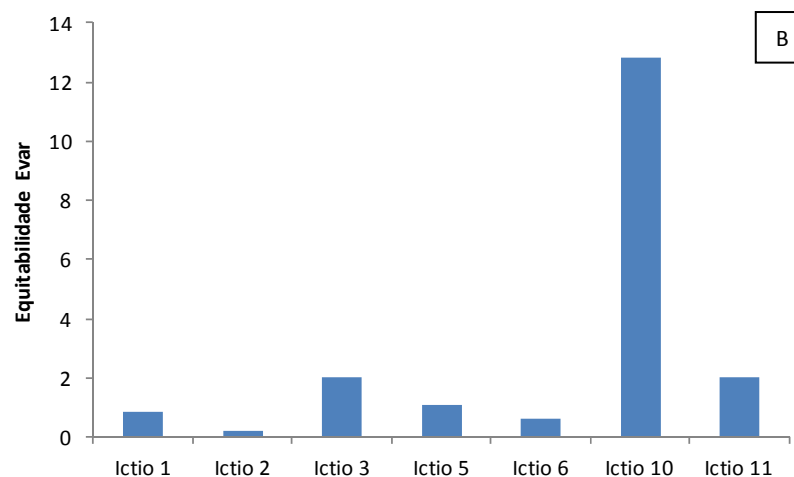
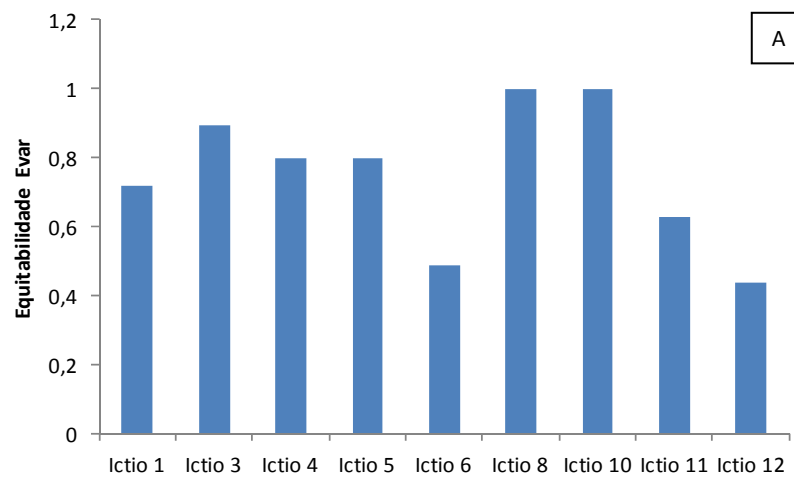


Figura 37. Equitabilidade (E_{var}) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaocara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Tabela VII. Constância de ocorrência (%) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara (janeiro a junho de 2013).

Espécie	Constância de ocorrência (%)	
	Chuvosa	Seca
<i>Astyanax bimaculatus</i>		33,3
<i>Astyanax taeniatus</i>	25	8,3
<i>Centropomus parallelus</i>	16,7	
<i>Characidium alipioi</i>	8,3	
<i>Crenicichla lacustris</i>		8,3
<i>Cyphocharax gilbert</i>		8,3
<i>Eigenmannia sp.</i>		8,3
<i>Geophagus brasiliensis</i>	16,7	16,7
<i>Gymnotus carapo</i>	8,3	
<i>Hoplosternum littorale</i>	8,3	
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	8,3	
<i>Hypostomus affinis</i>	33,3	33,3
<i>Leporinus conirostris</i>		8,3
<i>Mugil curema</i>	8,3	8,3
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	16,7	50,0
<i>Oreochromis niloticus</i>	16,7	
<i>Pimelodus maculatus</i>	8,3	33,3
<i>Poecilia vivipara</i>	8,3	
<i>Prochilodus lineatus</i>	41,7	41,7
<i>Rhamdia quelen</i>		8,3
<i>Rineloricaria sp.</i>	8,3	16,7
<i>Salminus brasiliensis</i>	8,3	
<i>Tilapia rendalli</i>		16,7
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	16,7	

Tabela VIII. Frequência de ocorrência da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaipava (janeiro a junho 2013).

Espécies	Ictio 1		Ictio 2	Ictio 3		Ictio 4	Ictio 5		Ictio 6		Ictio 8	Ictio 10		Ictio 11		Ictio 12
	Chuvosa	Seca	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa
<i>Campanha</i>																
<i>Astyanax bimaculatus</i>		0,45	0,08					0,22		0,13						
<i>Astyanax taeniatus</i>				0,2	0,25			0,13								0,5
<i>Centropomus parallelus</i>						0,25								0,8		
<i>Characidium alipioi</i>																0,74
<i>Crenichla lacustris</i>										0,04						
<i>Cyphocharax gilbert</i>										0,04						
<i>Eigenmannia sp.</i>										0,13						
<i>Geophagus brasiliensis</i>		0,09		0,2						0,13						0,5
<i>Gymnotus carapo</i>												0,25				
<i>Hoplosternum littorale</i>	0,8															
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>												0,25				
<i>Hypostomus affinis</i>	0,25	0,09	0,17		0,25			0,11	0,82					0,54		0,16
<i>Leporinus conirostris</i>								0,22								
<i>Mugil curema</i>	0,8							0,11								
<i>Oligosarcus hepsetus</i>		0,18	0,17		0,25		0,38	0,11		0,17		0,25	0,67			
<i>Oreochromis niloticus</i>				0,4					0,9							
<i>Pimelodus maculatus</i>			0,25	0,2					0,09			0,33		0,50		
<i>Poecilia vivipara</i>											1					
<i>Prochilodus lineatus</i>	0,42	0,09	0,25			0,75	0,38	0,22	0,9	0,09				0,31	0,50	
<i>Rhamdia quelen</i>									0,04							
<i>Rineloricaria sp.</i>			0,08		0,25							0,25				
<i>Salminus brasiliensis</i>	0,17															
<i>Tilapia rendalli</i>		0,09							0,13							
<i>Trachelyopterus striatulus</i>							0,13							0,8		

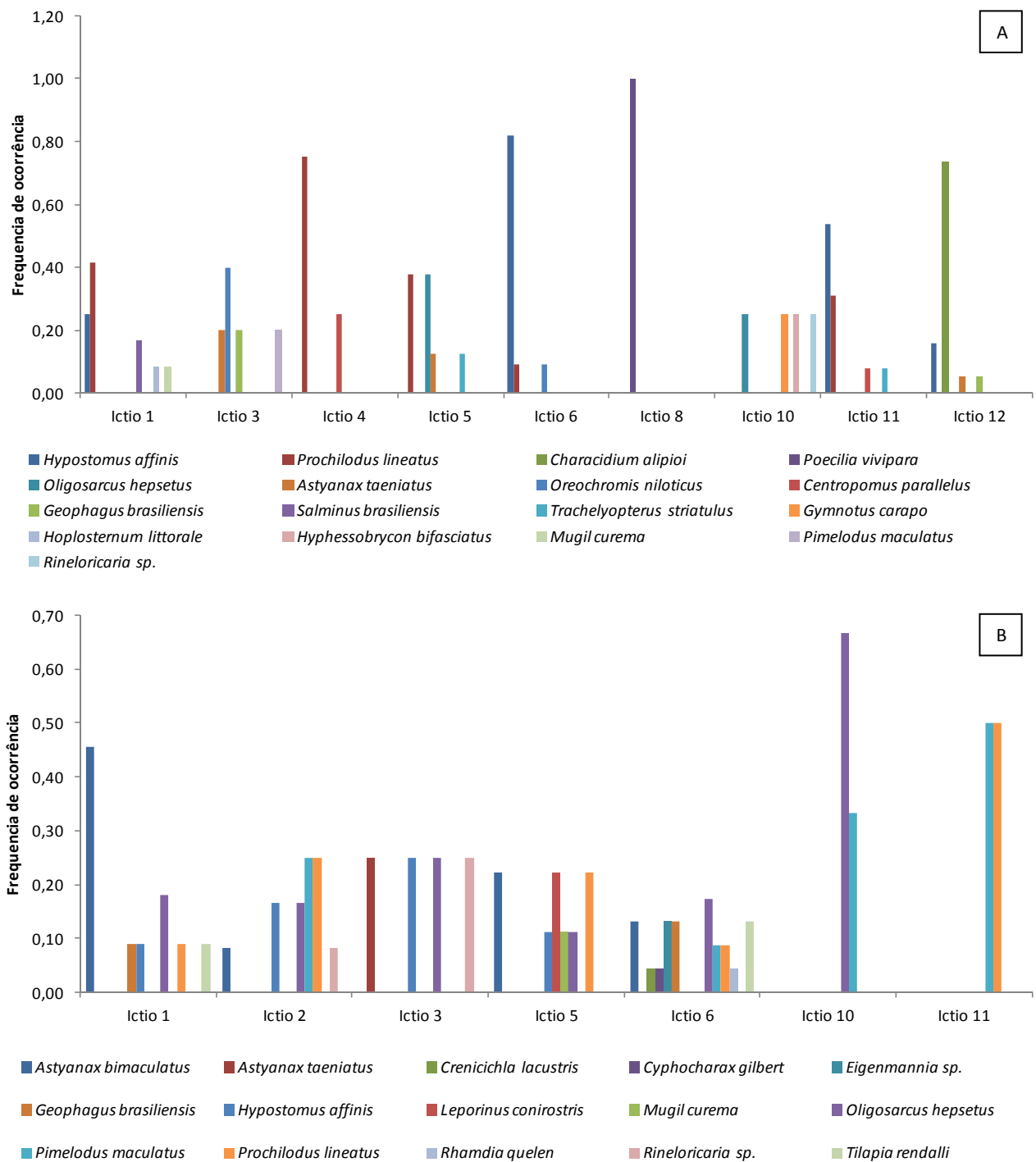


Figura 38. Frequência de ocorrência da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaocara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Na campanha chuvosa, o dendrograma de similaridade de Bray-Curtis indicou que as áreas amostrais possuem baixa similaridade quanto a presença ou ausência das espécies de peixes. O agrupamento Ictio 4 + Ictio 11 foi o que exibiu o maior valor, abaixo de 0,7. O dendrograma de similaridade de Morisita-Horn, que considera a abundância das espécies capturadas, mostrou a formação do grupamento Ictio 6 + Ictio 11 com valor de similaridade maior que 0,8, que pode ser considerado relevante. O índice de dominância entre as áreas de amostragem foi maior nas áreas Ictio 4 e Ictio 8, com ID = 1,00, e o menor valor em Ictio 5, com ID = 0,5.

Na campanha seca, o dendrograma de similaridade de Bray-Curtis indicou que as áreas amostrais possuem baixa similaridade quanto a presença ou ausência das espécies de peixes. O agrupamento Ictio 1 + Ictio 2 + Ictio 5 foi o que exibiu o maior valor. O dendrograma de similaridade de Morisita-Horn, que considera a abundância das espécies capturadas, mostrou a formação do grupamento Ictio 2 + Ictio 11 com valor de similaridade maior que 0,8, que pode ser considerado relevante. O índice de dominância entre as áreas de amostragem foi maior nas áreas Ictio 4 e Ictio 8, com ID = 1,00, e o menor valor em Ictio 5, com ID = 0,5.

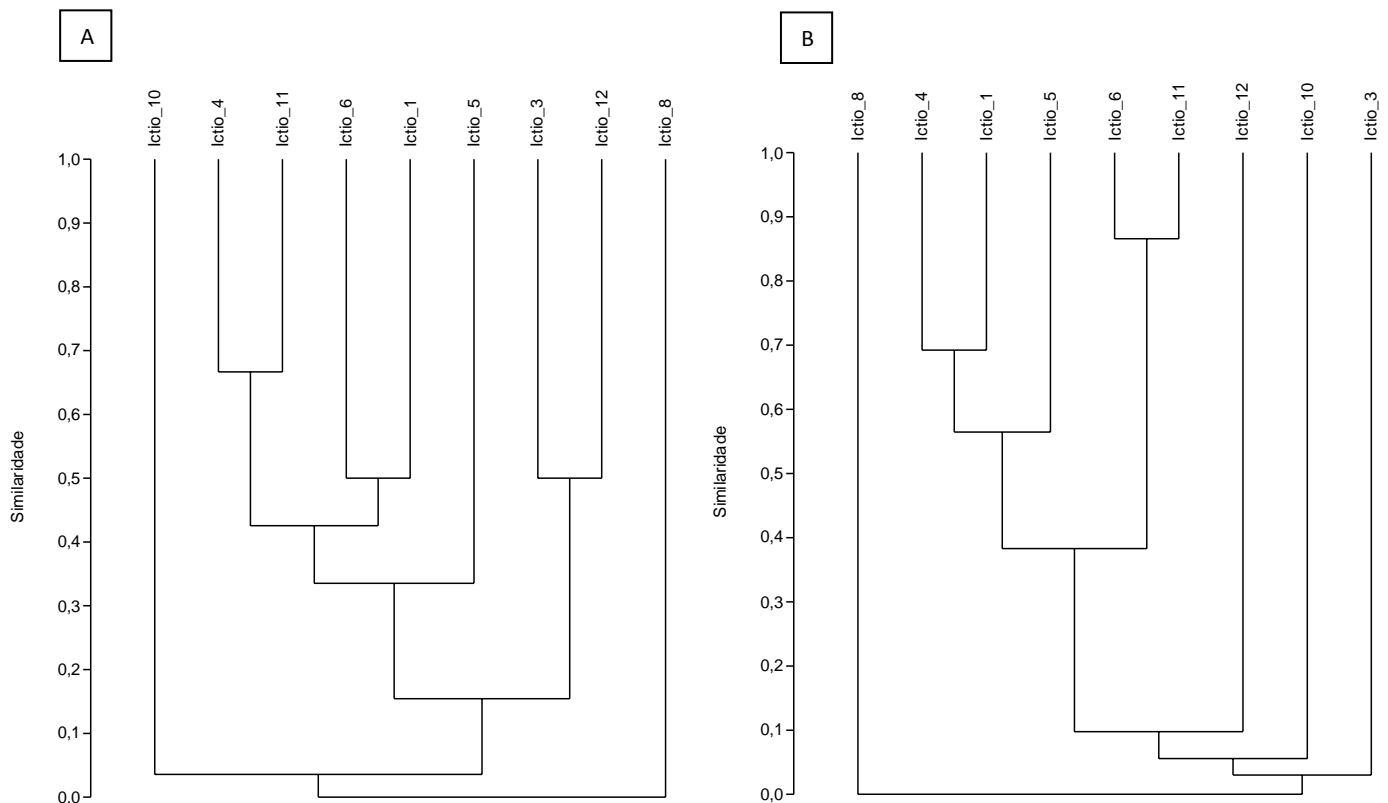


Figura 39. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) (A) e (Morisita-Horn) (B) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itacara. Campanha chuvosa, janeiro de 2013.

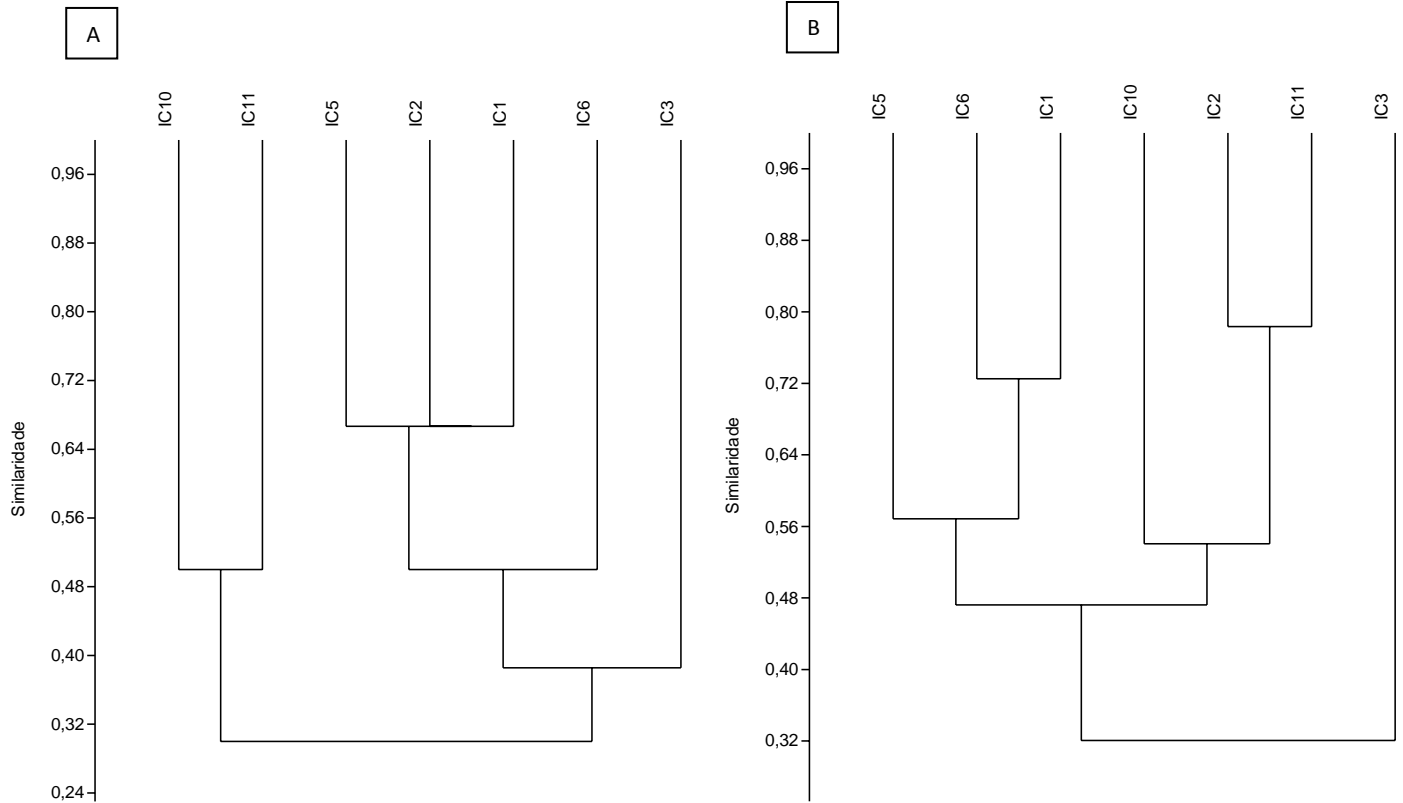


Figura 40. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) (A) e (Morisita-Horn) (B) das áreas de amostragem da ictiofauna na AID da UHE Itaocara. Campanha seca, junho de 2013.

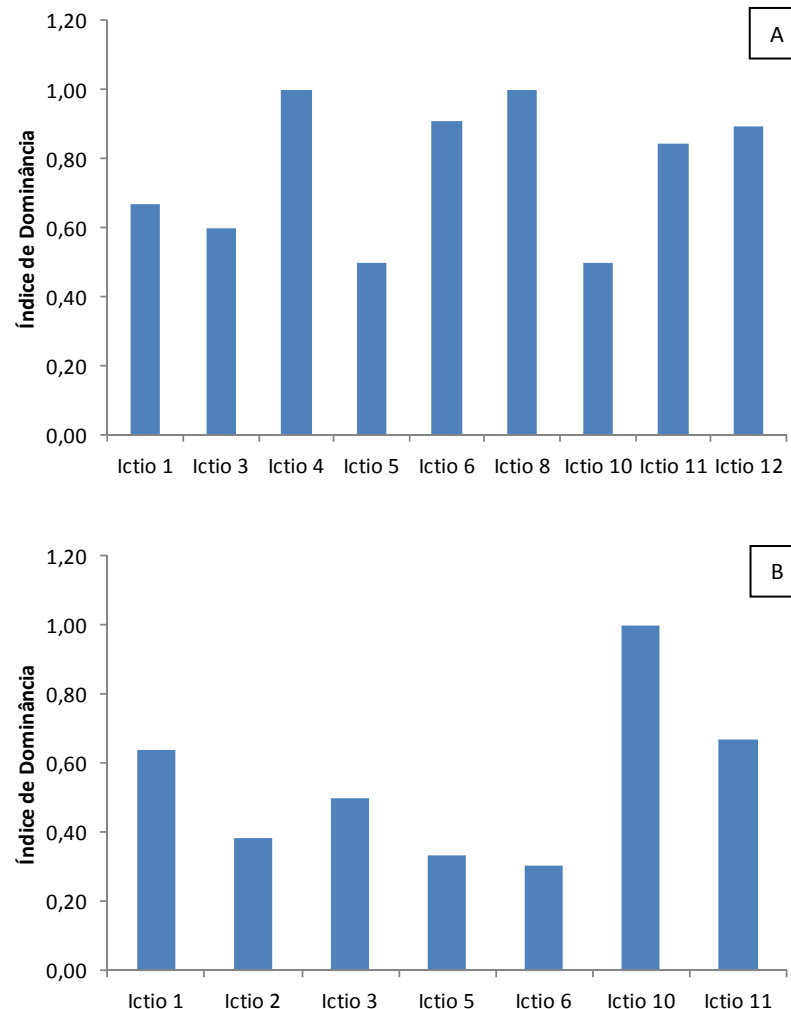


Figura 41. Índice de Dominância nas áreas de amostragem da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Na campanha chuvosa os dados da biologia reprodutiva das espécies coletadas indicam que a maioria se encontrava no estágio de reprodução "maduro" (21 fêmeas), e mostrou a maior biomassa total das gônadas, com 312,68 gramas no total. O Índice Gonadossomático (IGS) das principais espécies indicou que o cascudo *Hypostomus affinis* teve o maior índice, com 139,66, seguido do barrigudinho *Poecilia vivipara*, com 127,14. As áreas Ictio 8 e Ictio 6 tiveram os maiores valores de IGS registrados, com respectivamente 127,14 e 101,22. As áreas Ictio 8, Ictio 6 e Ictio 12 foram classificadas como desova massiva (DM); as áreas Ictio 5, Ictio 1 e Ictio 11 como desova ocasional (DO); as áreas Ictio 4 e Ictio 3 como maturação incipiente (MI); e Ictio 10 sem atividade reprodutiva (SAR).

Na campanha seca os dados da biologia reprodutiva das espécies coletadas indicam que a maioria se encontrava no estágio de reprodução "desovado" (25 fêmeas). O Índice Gonadossomático (IGS) das principais espécies indicou que o lambari *Astyanax bimaculatus* teve o maior índice, com 0,1628, seguido do peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus*, com 0,0557. Na área Ictio 6 foi observado o maior valor de IGS,

0,12. A área Ictio 6 foi classificada como “desova massiva (DM)”, enquanto que as demais como “sem atividade reprodutiva (SAR)”.

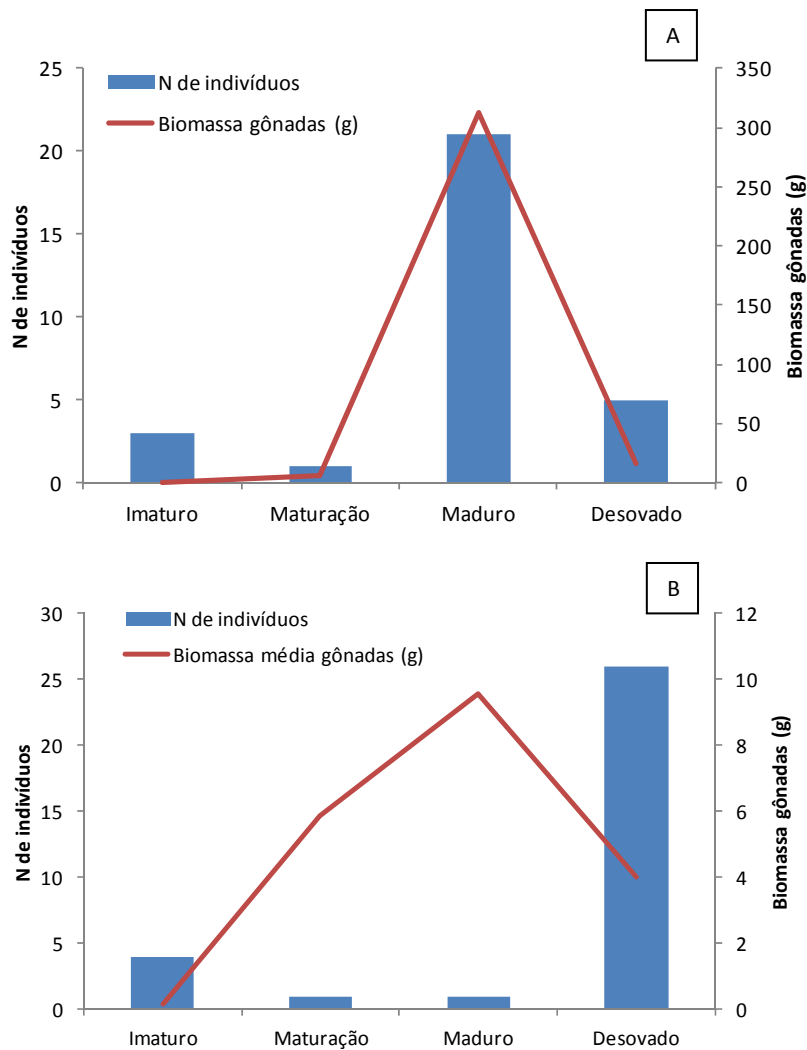


Figura 42. Número de indivíduos e biomassa das gônadas (g) entre os estágios reprodutivos da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaocara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Tabela IX. IGS (índice gonadossomático) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itaocara (janeiro a junho 2013).

Espécies	Ictio 1		Ictio 2	Ictio 3		Ictio 4	Ictio 5		Ictio 6		Ictio 8	Ictio 10		Ictio 11		Ictio 12
	Chuvosa	Seca	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Chuvosa	Seca	Chuvosa	Seca	Chuvosa
<i>Campanha</i>																
<i>Astyanax bimaculatus</i>		0,031	0,051					0,042		0,039						
<i>Astyanax taeniatus</i>				4,790	0,005											13,130
<i>Characidium alipioi</i>																40,290
<i>Crenicichla lacustris</i>										0,002						
<i>Cyphocharax gilbert</i>										0,006						
<i>Eigenmania sp.</i>										0,001						
<i>Geophagus brasiliensis</i>																0,010
<i>Hypostomus affinis</i>	27,930	0,001	0,002							98,650					13,080	
<i>Leporinus conirostri</i>								0,000								
<i>Mugil curema</i>								0,010								
<i>Oligosarcus hepsetus</i>			0,013		0,014		14,590	0,011		0,018		0,060				
<i>Oreochromis niloticus</i>				0,340					2,460							
<i>Pimelodus maculatus</i>			0,001							0,002		0,009		0,010		
<i>Poecilia vivipara</i>											127,140					
<i>Prochilodus lineatus</i>	1,430	0,004	0,004			5,390	10,460	0,004	0,110	0,002					0,290	
<i>Rhandia quelen</i>										0,029						
<i>Rineloricaria sp.</i>					0,053											
<i>Salminus brasiliensis</i>	2,300															
<i>Tilapia rendali</i>		0,005								0,019						
<i>Trachelyopterus striatulus</i>							10,110									

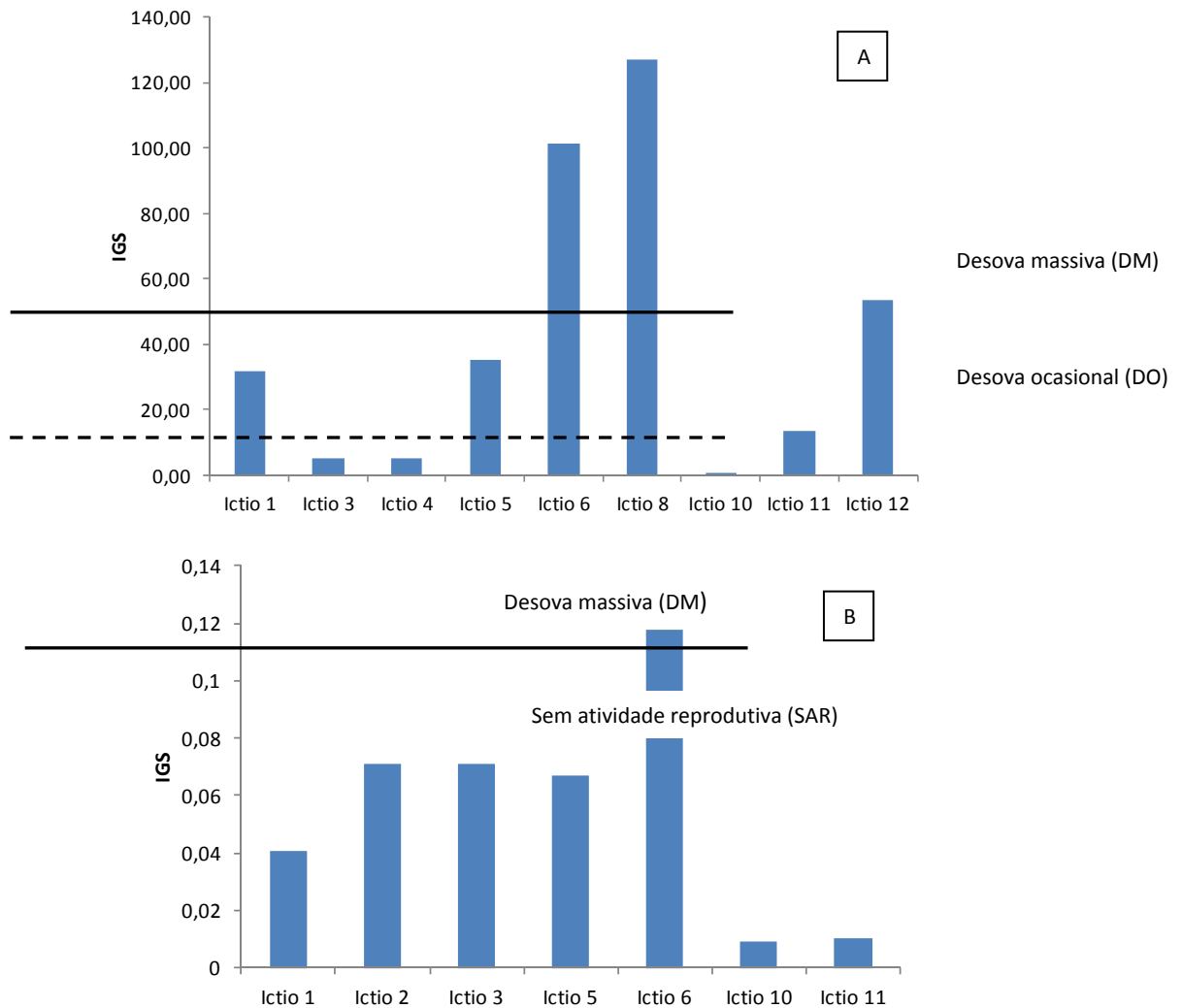


Figura 43. IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara, campanha chuvosa (A) e seca (B).

Tabela X. Classificação das áreas de amostragem em relação à desova de peixes, utilizando o IGS (índice gonadosomático) da ictiofauna no Pré-Monitoramento da UHE Itacara (janeiro a junho 2013).

Chuvosa			Seca		
Área	IGS	Classificação	Área	IGS	Classificação
Ictio 8	127,14	Desova massiva (DM)	Ictio 6	0,118	Desova massiva (DM)
Ictio 6	101,22	Desova massiva (DM)	Ictio 3	0,071	Sem atividade reprodutiva (SAR)
Ictio 12	53,44	Desova massiva (DM)	Ictio 2	0,071	Sem atividade reprodutiva (SAR)
Ictio 5	35,16	Desova ocasional (DO)	Ictio 5	0,067	Sem atividade reprodutiva (SAR)
Ictio 1	31,66	Desova ocasional (DO)	Ictio 1	0,040	Sem atividade reprodutiva (SAR)
Ictio 11	13,37	Desova ocasional (DO)	Ictio 11	0,010	Sem atividade reprodutiva (SAR)
Ictio 4	5,39	Maturação incipiente (MI)	Ictio 10	0,009	Sem atividade reprodutiva (SAR)
Ictio 3	5,14	Maturação incipiente (MI)			
Ictio 10	0,06	Sem atividade reprodutiva (SAR)			

6.3 Análise Integrada com Estudos Anteriores

Foi realizada uma análise integrada dos resultados obtidos com dados de estudos anteriores, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA), a primeira fase deste Pré-Monitoramento (realizado de dezembro de 2011 a maio de 2012), e outros artigos e levantamentos realizados na bacia. Entretanto é preciso considerar que cada um dos estudos citados possui seu próprio esforço amostral, não sendo adequadas comparações quantitativas entre os mesmos.

Nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), as coletas de ictiofauna foram realizadas em quatro campanhas trimestrais entre o período de dezembro de 2008 a setembro de 2009. Nos pontos de amostragem quantitativa foram efetuadas coletas com redes de espera, e nas amostras qualitativas da ictiofauna foram utilizadas peneiras, redes de arrasto tipo picaré e tarrafas. Durante o levantamento foram capturadas 37 espécies de peixes, com destaque para o tamboatá *Hoplosternum littorale* (29.656,6 gramas), a curimba *Prochilodus lineatus* (8.601,35 g), e o lambari *Astyanax bimaculatus* (4.102,24 g).

Na primeira fase deste Pré-Monitoramento (dez/2011 a mai/2012), foram realizadas amostragens quantitativas e qualitativas na área de influência da UHE Itaocara, que tiveram como base a minuta de protocolo mínimo de Pré-Monitoramento de fauna aquática em empreendimento no Paraíba do Sul. A coleta de ictiofauna foi realizada em duas campanhas, com a utilização de diversos petrechos de pesca, como redes de espera, puçás, peneiras e tarrafas. As espécies mais abundantes nesta fase foram o lambari *Astyanax bimaculatus* (18 indivíduos), acará-ferreira *Australoheros facetus* (15), lambari *Astyanax paraguayae* (13), peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* (11) e jundiá *Rhamdia quelen* (11).

Foram registrados 53 táxons nos três estudos (1ª e 2ª fases do Pré-Monitoramento e EIA/ RIMA) citados acima. As espécies que ocorreram nos três estudos foram *Astyanax bimaculatus*, *Salminus brasiliensis*, *Oligosarcus hepsetus*, *Cyphocharax Gilbert*, *Rhamdia quelen*, *Hypostomus affinis*, *Rineloricaria sp.*, *Pimelodus maculatus*, *Hoplosternum littorale*, *Trachelyopterus striatulus*, *Poecilia vivipara*, *Crenicichla lacustris* e *Geophagus brasiliensis*.

Apenas a piabanha *Brycon insignis*, coletada na 1ª fase e EIA, está ameaçada de extinção (MACHADO et al. 2008). O declínio da piabanha na bacia do rio Paraíba do Sul já havia sido anunciado por Magalhães (1931), como consequência de poluição, desmatamento e pesca predatória. *B. insignis* é uma espécie de grande porte, podendo atingir 60 cm de comprimento (MAGALHÃES, 1931). Quanto aos hábitos alimentares, é tida como principalmente ictiófaga e insetívora (carnívora) na fase juvenil, enquanto na fase adulta é, principalmente, herbívora e frugívora (MAGALHÃES, 1931; GIRARDI et al., 1993).

A ocorrência de *Brycon insignis* é registrada principalmente na calha principal do rio Paraíba do Sul, pertencente à bacia hidrográfica de mesmo nome, compreendida entre os paralelos 20°26' e 23°38' Sul e os meridianos 41° e 46°30' Oeste, e nos principais tributários deste rio (por exemplo, os rios Pomba, Muriaé e Piabanha). Também foi registrado na bacia do rio Grande (que desemboca na baía de Guanabara), rio Macaé, rio São João e rio Itabapoana, todos sistemas hidrográficos independentes situados nas proximidades da bacia do rio Paraíba do Sul.

Entre as principais espécies coletadas nesta 2ª fase do Pré-Monitoramento que também tiveram destaque nos estudos anteriores podemos citar *Prochilodus lineatus*, *Oligosarcus hepsetus* e *Astyanax bimaculatus*. A composição da ictiofauna capturadas nos três estudos é similar, e não houve diferença significativa nos indicadores ecológicos como riqueza, abundância, diversidade, etc. entre as áreas amostradas nos três estudos.

Algumas espécies de peixes encontradas nos estudos anteriores e também nesta fase são consideradas de importância comercial, como *Salminus brasiliensis*, *Prochilodus lineatus*, *Centropomus parallelus*, *Leporinus conirostris*, *Brycon insignis* e *Hoplias malabaricus*. Entre as exóticas com destaque nos três estudos podemos citar *Salminus brasiliensis*, *Pimelodus maculatus*, *Tilapia rendalli* e *Oreochromis niloticus*. O bagre-africano *Clarias gariepinus*, espécie exótica amplamente distribuída nas bacias do estado, foi capturado apenas nos estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA). O dourado *S. brasiliensis*, apesar de exótico, é atualmente um recurso pesqueiro importante na região, principalmente pelo grande tamanho que atinge e sabor da sua carne.

Quando analisadas as campanhas separadamente (o EIA/RIMA não disponibiliza os dados por campanha) nota-se que a riqueza e abundância observadas nos estudos de impacto (EIA/RIMA) são consideravelmente maiores que as outras campanhas. Entretanto é preciso considerar que o esforço amostral empregado nas coletas do levantamento realizado no EIA/RIMA é bem maior que os demais, quando foi realizada quatro campanhas. Quando observamos somente as campanhas do Pré-Monitoramento (fase 1 e fase 2) nota-se que a variação da riqueza e abundância entre as campanhas são menores, inclusive com valores mais baixos nos meses de seca, como maio e junho.

Tabela XI. Espécies de peixes capturadas na 1ª (dez/2011 a mai/2012) e 2ª fase (jan-jun/2013) do Pré-Monitoramento e nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) da UHE Itacara (dezembro de 2008 a setembro de 2009).

Espécie	Nome comum	EIA/ RIMA	1ª fase	2ª fase
ORDEM CHARACIFORMES				
FAMÍLIA ANOSTOMIDAE				
<i>Leporinus conirostris</i>	Piau	X		X
FAMÍLIA CHARACIDAE				
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari	X	X	X
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari	X		X
<i>Astyanax parahybae</i>	Lambari	X	X	
<i>Astyanax sp.</i>	Lambari		X	
<i>Brycon insignis</i>	Piabanha	X	X	
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	X	X	X
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	Peixe-cachorro	X	X	X
<i>Hyphessobrycon luetkenni</i>	Lambari	X		
<i>Hyphessobrycon eques</i>	Lambari	X		
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Lambari			X
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	Lambari		X	
<i>Knodus sp.</i>	Lambari	X		

Espécie	Nome comum	EIA/ RIMA	1ª fase	2ª fase
<i>Piabina rgêntea</i>	Lambari	X		
FAMÍLIA ERYTHRINIDAE				
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	X		
FAMÍLIA CURIMATIDAE				
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Sairu	X	X	X
FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE				
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba	X		X
FAMÍLIA CRENUCHIDAE				
<i>Characidium alipioi</i>	Charutinho			X
FAMÍLIA PARODONTIDAE				
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	Canivete	X		
<i>Apareiodon sp.</i>	Canivete		X	
ORDEM SILURIFORMES				
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE				
<i>Pimelodella lateristriga</i>	Mandi	X	X	
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá	X	X	X
FAMÍLIA LORICARIIDAE				
<i>Harttia loricariformes</i>	Cascudinho	X		
<i>Loricariidae sp.</i>	Sem nome		X	
<i>Loricariichthys castaneus</i>	Caximbau	X		
<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo	X	X	X
<i>Neoplecostomus microps</i>	Cascudinho		X	
<i>Rineloricaria sp.</i>	Caximbau	X	X	X
FAMÍLIA PIMELODIDAE				
<i>Pimelodus fur</i>	Mandi	X		
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-pintado	X	X	X
FAMÍLIA CALLICHTHYIDAE				
<i>Corydoras nattereri</i>	Limpa-fundo	X		
<i>Corydoras sp.</i>	Limpa-fundo		X	
<i>Callichthys callichthys</i>	Tamboatá	X		
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	X	X	X
FAMÍLIA CLARIIDAE				
<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre-africano	X		
FAMÍLIA AUCHENIPTERIDAE				
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Cumbaca	X	X	X
ORDEM GYMNOTIFORMES				
FAMÍLIA STERNOPYGIDAE				
<i>Eigenmannia virescens</i>	Tuvira	X	X	
<i>Eigenmannia sp.</i>	Tuvira			X
FAMÍLIA GYMNOTIDAE				
<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira	X		X

Espécie	Nome comum	EIA/ RIMA	1ª fase	2ª fase
ORDEM CYPRINODONTIFORMES				
FAMÍLIA POECILIIDAE				
<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	X	X	
<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho	X	X	X
ORDEM CYPRINIFORMES				
FAMÍLIA CYPRINIDAE				
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Carpa		X	
ORDEM SYNBRANCHIFORMES				
FAMÍLIA SYNBRANCHIDAE				
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum		X	
ORDEM MUGILIFORMES				
FAMÍLIA MUGILIDAE				
<i>Mugil curema</i>	Parati	X		X
ORDEM PERCIFORMES				
FAMÍLIA CICHLIDAE				
<i>Australoheros facetus</i>	Acará-ferreiro		X	
<i>Australoheros sp.</i>	Acará-ferreiro	X		
<i>Crenicichla lacustris</i>	Jacundá	X	X	X
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia		X	X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	X	X	X
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo		X	X
Família GOBIIDAE				
<i>Awaous tajasica</i>	Peixe-flor	X		
FAMÍLIA CENTROPOMIDAE				
<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo		X	X
FAMÍLIA SCIANIDAE				
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina		X	

Tabela XII. Espécies de peixes da bacia do Paraíba do Sul que não foram registradas na 1ª fase, 2ª fase e no EIA/RIMA da UHE Itacara. * = exóticas.

Espécies	Nome comum	Fonte
<i>Centropomus parallelus</i>	Robalo	Aguiar (2008)
<i>Cichla ocellaris*</i>	Tucunaré	Bizerril (1998)
<i>Colossoma macropomum*</i>	Tambaqui	Bizerril (1998)
<i>Glanidium melanopteron</i>	Cumbaca	Aguiar (2008)
<i>Hypostomus luetkeni</i>	Cascudo-preto	Bizerril & Primo (2001)
<i>Leporinus copelandii</i>	Piau-vermelho	Bizerril & Primo (2001)
<i>Leporinus macrocephalus*</i>	Piauçu	Souza et al (2006)
<i>Leporinus mormyrops</i>	Timburé	Aguiar (2008)
<i>Pachyurus adspersus</i>	Corvina	Bizerril & Primo (2001) Aguiar (2008)
<i>Piaractus mesopotamicus*</i>	Pacu	Bizerril (1998); Aguiar (2008)
<i>Prochilodus vimboides</i>	Curimba	Bizerril & Primo (2001)

Tabela XIII. Espécies de peixes capturadas nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) da UHE Itaipava (dezembro de 2008 a setembro de 2009), na 1ª (dez/2011 a mai/2012) e 2ª fase (jan-jun/2013) do Pré-Monitoramento.

Espécies	EIA/ RIMA	Dezembro de 2011	Mai de 2012	Janeiro de 2013	Junho de 2013
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	8				
<i>Astyanax bimaculatus</i>	210	12	6		11
<i>Astyanax paraguayensis</i>	30	11	2		
<i>Astyanax taeniatus</i>	17			3	1
<i>Australoheros facetus</i>	7	9	6		
<i>Awaous tajassica</i>	1				
<i>Brycon insignis</i>	2	2			
<i>Callichthys callichthys</i>	14				
<i>Centropomus parallelus</i>				2	
<i>Centropomus undecimalis</i>		1	1		
<i>Characidium alipioi</i>				14	
<i>Clarias gariepinus</i>	4				
<i>Corydoras nattereri</i>	2				
<i>Crenicichla lacustris</i>		2	1		1
<i>Crenicichla lacustris</i>	2				
<i>Cyphocharax gilbert</i>	35	2	3		1
<i>Eigenmannia sp.</i>					3
<i>Eigenmannia virescens</i>	1	1	1		
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1	4	6	2	4
<i>Gymnotus carapo</i>	5			1	
<i>Harttia loricariformes</i>	2				
<i>Hoplias malabaricus</i>	1				
<i>Hoplosternum littorale</i>	288			1	
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>				1	
<i>Hyphessobrycon eques</i>	1				
<i>Hyphessobrycon lutkenni</i>	2				
<i>Hypostomus affinis</i>	8	6	1	22	5
<i>Knodus sp</i>	82				
<i>Leporinus conirostri</i>	3				2
<i>Loricariichthys castaneus</i>	2			1	1
<i>Mugil curema</i>	2				
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	12	10	1	4	12
<i>Oreochromis niloticus</i>				3	
<i>Piabina argentea</i>	26				
<i>Pimelodella lateristriga</i>	9				
<i>Pimelodus fur</i>	17				
<i>Pimelodus maculatus</i>	3	4		1	7
<i>Plagioscion squamosissimus</i>		1			
<i>Poecilia reticulata</i>	1				
<i>Poecilia vivipara</i>	9			8	

Espécies	EIA/ RIMA	Dezembro de 2011	Mai de 2012	Janeiro de 2013	Junho de 2013
<i>Prochilodus lineatus</i>	66			16	9
<i>Rhamdia quelen</i>	3	6	5		1
<i>Rineloricaria sp.</i>				1	
<i>Salminus brasiliensis</i>	1	1	1	2	
<i>Tilapia rendali</i>					4
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	28	7		2	

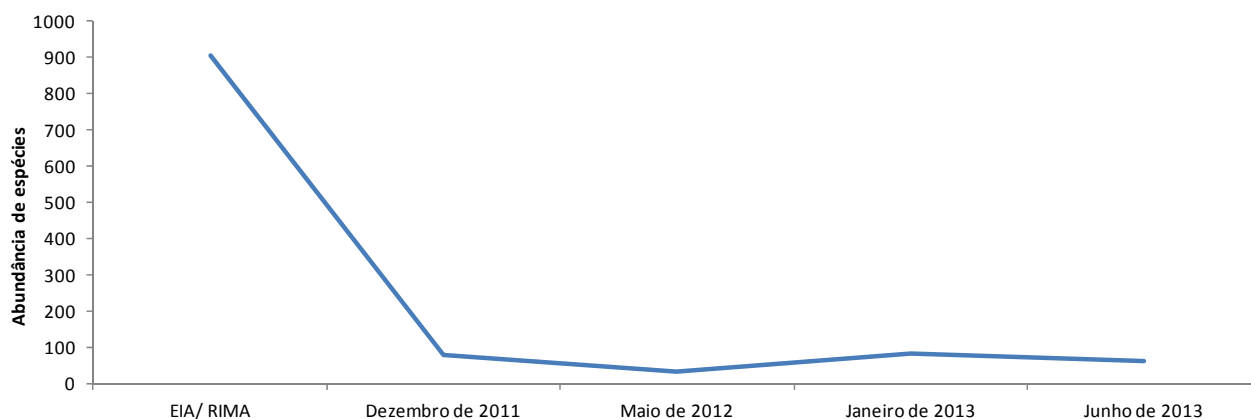
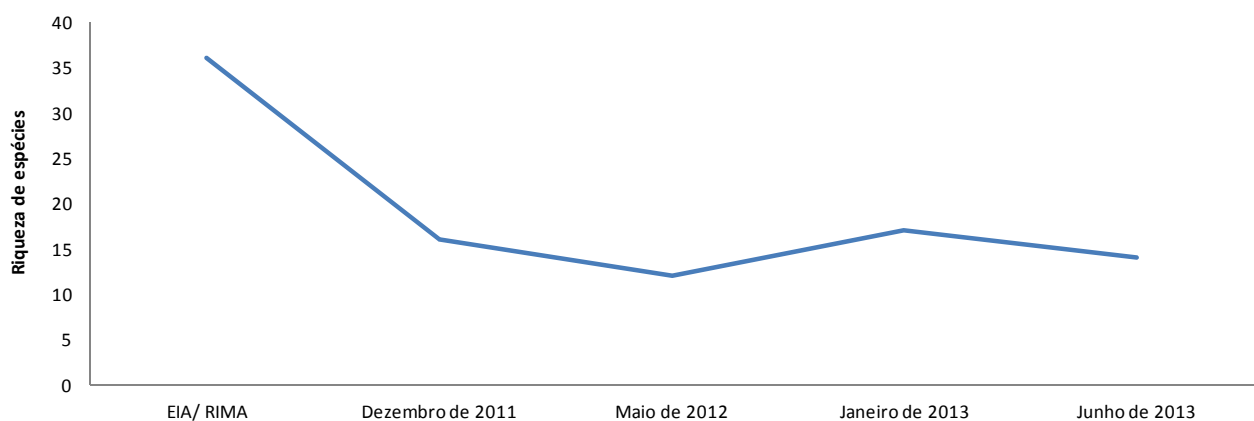


Figura 44. Riqueza e abundância dos peixes capturados nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) da UHE Itaocara (dezembro de 2008 a setembro de 2009), na 1ª (dez/2011 a mai/2012) e 2ª fase (jan-jun/2013) do Pré-Monitoramento.

6.4 Considerações Finais

As principais espécies coletadas na campanha chuvosa foram o cascudo *Hypostomus affinis* (22 indivíduos capturados), a curimba *Prochilodus lineatus* (16) e o canivete *Characidium alipioi* (14); e a espécie mais frequente foi *P. lineatus* (41,7 %). Na campanha seca os principais foram o peixe-cachorro *Oligosarcus hepsetus* (12) e o lambari *Astyanax bimaculatus* (11); enquanto que a espécie mais frequente nas amostragens foi *O. hepsetus* (50 %). Todas as espécies capturadas são comuns da bacia do Paraíba do Sul, e já haviam sido registrados em levantamentos taxonômicos e trabalhos técnicos ou científicos anteriores (BIZERRIL & PRIMO 2001). Não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção (MACHADO et al 2008).

Os dados do Pré-Monitoramento indicam que as maiores abundâncias e riquezas das espécies de peixes foram registradas no período da cheia, embora diferenças significativas entre os períodos não tenham sido encontradas para a maioria das comparações. Segundo TEIXEIRA et al. (2005) isto se dá provavelmente devido ao aumento de matéria orgânica e sedimentos no sistema hídrico, originados do lixiviamento do solo pelas chuvas, favorecendo maior oferta de alimentos. Também neste período chuvoso ocorre o aumento da diversidade de habitats, com o nível da água atingindo a vegetação marginal e colocando à disposição dos peixes abrigos e ambientes estruturalmente mais complexos, bem como recursos alimentares não disponíveis no período de seca.

A variação dos indicadores ecológicos entre as áreas de amostragem está relacionada aos fatores bióticos e abióticos do habitat, como a disponibilidade de alimento e abrigo, presença de predadores, condições hidrológicas no momento da coleta etc. Essa variação é natural, e pode variar conforme a época do ano e em cada local de amostragem. Entretanto a área Ictio 6 (rio Pirapetinga) merece destaque, pois registrou altos valores de IGS, assim como de diversidade. Esta área está apresenta leito com afloramentos rochosos, áreas de remansos nas margens, regiões com vegetação ciliar de grande porte e águas com velocidade maior do que as do rio Paraíba do Sul. BIZERRIL & PRIMO (2001) citam a importância dos tributários da bacia como o Pirapetinga e Pomba, como centros de biodiversidade de peixes, inclusive servindo de rota migratória das espécies.

Os dados da biologia reprodutiva indicam que a maioria das espécies possui o pico do período reprodutivo em dezembro e janeiro, quando a temperatura, a vazão hídrica e o fotoperíodo são maiores durante o ano. Esses fatores ambientais influenciam o ciclo reprodutivo, de forma a coincidir com as condições mais adequadas para a sobrevivência e recrutamento de sua prole (VAZZOLER 1996). Esse pico das atividades reprodutivas já havia sido registrado na fase anterior do Pré-Monitoramento nos estudos ambientais, além de pesquisas científicas realizadas na bacia.

BIZERRIL & PRIMO (2001) citam alguns trabalhos sobre o período reprodutivo de algumas espécies do Paraíba do Sul, que se dá majoritariamente entre dezembro e janeiro, no auge da estação chuvosa. Todavia esse período pode possuir alguma variação, dependendo da espécie. Fêmeas aptas à reprodução de *Leporinus copelandii* no Paraíba do Sul foram registradas entre agosto e fevereiro, e no período de fevereiro a julho observou-se predomínio de fase de recuperação gonadal (COSTA 1999). Foi observado que *Cyphocharax gilbert* se reproduz com maior intensidade na bacia entre dezembro e abril, e *Oligosarcus hepsetus* durante todo o ano (ENGEVIX/UFRJ, 1991).

Na bacia do Paraíba do Sul, a reprodução de *Astyanax bimaculatus* foi registrada de outubro a fevereiro (ENGEVIX/UFRJ 1991). O ciclo reprodutivo de *Glanidium melanopteron* na bacia do Rio Paraíba do Sul foi também foi estudado, com maior frequência de machos e fêmeas em reprodução em agosto, com picos reprodutivos nas fêmeas em agosto e novembro. A reprodução de *Hypostomus affinis* e *H. luetkeni* foi estudada por Mazzoni (1993), Mazzoni & Caramaschi (1995) e Mazzoni & Caramaschi (1997). O período reprodutivo dura a maior parte do ano, com picos de setembro a fevereiro para *H. luetkeni* (cf. MAZZONI & CARAMASCHI, 1997).

A partir de dados primários e secundários, Bizerril (1999) constatou que a bacia do rio Paraíba do Sul conta com 167 espécies de peixes. Os taxa inventariados na bacia podem ser ordenados em: espécies de água doce nativas (68,5% do total amostrado), espécies marinhas (22%) e espécies dulcícolas introduzidas (9,5%). O autor ainda destaca o registro de dezesseis espécies de peixes exóticas, procedentes da América do Norte, América Central Europa, África, Ásia e de outros rios sul americanos.

BIZERRIL & PRIMO (2001), que publicaram sobre os peixes da bacia do Paraíba do Sul, citam na sua composição geral, gêneros de peixes de água doce registrados nos rios integrados à província ictiogeográfica do sudeste brasileiro, dos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro. A fauna de água doce nativa é formada essencialmente por peixes Otophysi (Cypriniformes, Characiformes, Siluriformes e Gymnotiformes), um arranjo comum às demais bacias da região Neotropical (LOWE McCONNELL, 1987). Dentre as ordens inventariadas, os Siluriformes foram os que mostraram maior riqueza de espécies, o que concorda com o padrão descrito por Bizerril (1994, 1995) para rios do leste Brasileiro.

Segundo Bizerril & Primo (2001) a bacia possui alguns táxons exclusivos (e.g., *Pogonomopoma*, *Oligobrycon*) ou compartilhados com rios do Espírito Santo (e.g. *Delturus*, *Steindachneridion*). Também podem ser encontradas espécies com representantes em bacias integradas às drenagens do Paraná e do São Francisco (e.g., *Pareiorhina*, *Cheirodon*, *Rhamdiopsis*, *Pseudotocinclus*, *Phallotorhynchus*) e ausentes em outros sistemas fluviais do leste brasileiro. Em sua composição geral, a ictiofauna do Rio Paraíba do Sul revela que este sistema foi formado pela interseção de sua bacia original com rios primitivamente associados às Bacias do alto Rio Doce, alto Paraná e do Tietê. Quanto à sua fauna de água doce nativa, a bacia do Paraíba do sul se destaca na unidade ictiográfica do sudeste brasileiro, por exibir alta diversidade, representando a área com maior riqueza ictiofaunística desta região (BIZERRIL & PRIMO, 2001).

Teixeira et al (2005) coletaram 81 espécies de peixes na bacia do Paraíba do Sul, e os Characiformes predominaram com 28 (34,6%) espécies, seguidos por Siluriformes com 23 (28,4%). Os autores também citam que o rio Paraíba do Sul possui uma biodiversidade relativamente elevada, apesar de toda sua história de impactos ambientais. Em geral, a comunidade de peixes em grandes rios apresenta elevada diversidade, que reflete a diversidade estrutural e riqueza de habitats das zonas litorâneas e a conectividade com áreas de inundações (SCHIEMER, 2000), o que foi confirmado para o caso do rio Paraíba do Sul. As espécies registradas neste trabalho indicam a grande importância de conservação deste sistema para a ecologia da região.

Os autores acima ainda citam que as espécies mais abundantes amplamente distribuídas ao longo de todo o trecho longitudinal do rio foram *Geophagus brasiliensis*, *Poecilia reticulata* e *Oligosarcus hepsetus*

(oportunistas), uma possível indicação da limitação de habitats ou da baixa qualidade ambiental do rio. Os representantes dos Siluriformes foram os peixes de distribuição em áreas mais restritas, com *H. litoralle* predominaram no trecho médio superior, *Pimelodus fur*, *Glanidium albescens* e *Hypostomus luetkeni* ao médio inferior; e *Loricariichthys spixii* e *Prochilodus linetus* no trecho inferior. A diferenciação na ecologia das paisagens ao longo dos quatro trecho do rio não correspondem a variações diretas nas assembléias de peixes, uma indicação da maior influência dos microhabitat específicos na estruturação da comunidade de peixes do que fatores regionais.

Segundo Agostinho (1992) os impactos de represamentos sobre a ictiofauna devem ser analisados em suas dimensões espaciais e temporais. Entre os efeitos a jusante identificados, podemos citar todos aqueles decorrentes da alteração no fluxo e na qualidade da água que passa pelo vertedouro. Podemos citar a regulação do fluxo e subtração do sedimento carreado; supersaturação gasosa nas áreas a jusante da barragem; mortandade de peixes nas turbinas e vertedouros; aumento dos níveis de predação próximo à barragem; e interceptação de rotas migratórias. A montante da barragem os impactos serão causados pelas alterações físicas e químicas da água represada, e o confinamento seletivo de algumas espécies de peixes. Podemos citar a inundação de áreas sazonalmente alagáveis; restrições impostas a dinâmica da água; estratificação térmica do reservatório; eutrofização e perda da qualidade da água; instabilidade das comunidades bentônicas e litorâneas; e a perda de áreas utilizadas pela atividade pesqueira, que causa impacto também no meio socioeconômico da região.

Nas próximas campanhas de monitoramento da ictiofauna, sugere-se a concentração dos esforços na calha principal do rio Paraíba do Sul e Pirapetinga. Os pequenos tributários como córrego da Direita e córrego Santo Antônio possuem vazão hídrica muito reduzida na maior parte no ano, o que comprometeu as amostragens. Nestes pequenos riachos sugere-se apenas a realização de coletas qualitativas complementares com peneiras, tarrafas e arrasto. Também se sugere a transferência das coletas realizadas na UHE Ilha dos Pombos e no rio Pomba para dentro da área de influência direta da UHE Itaocara, na calha principal do rio Paraíba do Sul ou Pirapetinga. Essa medida aumentaria o esforço amostral e a possibilidade de capturas de novas espécies nestes últimos.

Podemos concluir que as espécies registradas nas duas fases do Pré-Monitoramento, juntamente com os dados do EIA/ RIMA e artigos sobre a ictiofauna da bacia, são típicas do rio Paraíba do Sul, e que a estrutura observada nesta comunidade pode ser utilizada como referência para futuras comparações acerca da qualidade ambiental do sistema após a instalação e operação da UHE Itaocara. Contudo é preciso considerar a importância da continuidade do monitoramento da ictiofauna na região, principalmente com relação à padronização dos locais e métodos de amostragem.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALLAN, J.D. & FLECKER, A.S. 1993. Biodiversidade conservation in running waters. *Bioscience*, 43:32-43
- ANGERMEIER, P.L. & DAVIDEANU, G. 2004. Using fish communities to assess streams in Romania: initial development of an index of biotic integrity. *Hydrobiologia* 511:65-78.
- ARAÚJO, F.G., 1985 - Levantamento preliminar dos organismos aquáticos do rio Paraíba do Sul - RJ. Relatório final. Convênio FINEP/Posto de Aquicultura/UFRRJ. Rio de Janeiro. 49 pp.
- ARAÚJO, F. G., 1996 - Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. *Rev. Brasil. Biol.*, 56(1): 111-126.
- ARAÚJO, F.G. 1998a. Uso da Taxocenose de peixes como indicadora de degradação ambiental no rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. *Braz. Arch. Biol. Tech.* 41(3):370-378.
- ARAÚJO, F.G. 1998b. Adaptação do Índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Rev. Bras. de Biol.* 58(4):547-558.
- ARAÚJO, F.G., FICHBERG, I., PINTO, B.C.T. & PEIXOTO, M.G. 2003. A preliminary index of biotic integrity for monitoring the condition of the Rio Paraíba do Sul, Southeast Brazil. *Environ. Manage.* 32(4):516-526.
- AVISE, J.C. *Phylogeography: The History and Formation of Species*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2000.
- BEGON, M. 1979. *Investigating Animal Abundance: Capture-Recapture for Biologists*. Edward Arnold, London.
- BEUKERS, J. S.; JONES, G. P.; BUCKLEY, R. M. 1995. Use of implant microtags for studies on populations of small reef fish. *Marine Ecology Progress Series*, Oldendorf/Luhe, v. 125, p. 61-66, 1995.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 16(1): 51-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F. 1995a. Estrutura quantitativa de comunidades de peixes em um rio costeiro do sudeste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 17(2): 57-80.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1995b. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arqu. Biol. Tecnol.*, 38(2): 477-499.
- BIZERRIL, C.R.S., 1996. Ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul – Diversidade biológica, distribuição geográfica e estratégias de conservação, Relatório Final. Agência Técnica da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro. 78 pp.
- BIZERRIL, C.R.S.F., 1999 -A ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Sul. Biodiversidade e padrões espaciais de distribuição. *Brazil. Arch. Biol. Tecnol.*, 45(2): 125-156.
- BIZERRIL, C.R.S.F. & PRIMO, P.B., 2001. Peixes de água doce do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR – SEMADS. Rio de Janeiro: 417p.

- BRENNAN, N. P.; LEBER, K. M.; BLACKBURN, B. R. 2007. Use of coded-wire and visible implant elastomer tags for marine stock enhancement with juvenile red snapper *Lutjanus campechanus*. *Fisheries Research*, St John's, v. 83, p. 90-97, 2007.
- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo: Sistemática. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI eds. *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca. p.79-107.
- BRITSKI, H. A. 1994 A fauna de peixes brasileiros de água doce e o represamento de rios. In: COMASE: Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico. Rio de Janeiro. p. 23-30.
- BRUSCHI Jr., W., MALABARBA, L.R. & SILVA, J.F.P. 2000. Avaliação da Qualidade Ambiental dos riachos através das Taxocenoses de peixes. In *Carvão e Meio Ambiente* (Centro de Ecologia/UFRGS.). Ed. UFRGS, Porto Alegre, 1856p.
- CAIRNS, Jr. J., McCORMICK, P.V. & NIEDERLEHNER, B.R. 1993. A proposed framework for developing indicators of ecosystem health. *Hydrobiologia* 263:1-144.
- CAROLSFELD J, HARVEY B, ROSS C, BAER A. (ed.). 2003. *Migratory fishes of South America*. Victoria, BC, Canada: World Fisheries Trust, 2003.
- CLAY C.H. 1995. *Design of fishways and other fish facilities*. 2nd edition. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
- CLEMENT, M; POSADA, D.; CRANDALL, K.A. TCS: a computer program to estimate gene genealogies. *Molecular Ecology*, 9:1657-1659, 2000.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. Vozes, Petrópolis, 472p.
- EXCOFFIER, L.; SMOUSE, P.E.; QUATTRO, J.M. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics*, v.131, p. 479-491, 1992.
- FAO/DVWK. 2002. *Fish passes: design, dimensions and monitoring*. Rome: FAO
- FAUSCH, K.D., LYONS, J., KARR, J.R. & ANGERMEIER, P.L. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. *Am. Fisheries Soc. Symp.* 8:123-144.
- FICKE, A. D.; MYRICK, C. A. 2009. A Method for monitoring movements of small fishes in urban streams. *North American Journal of Fisheries Management*, Bethesda, v. 29, p. 1444-1453, 2009.
- FOSTER, S.; VINCENT, A. 2005. Enhancing sustainability of the international trade in seahorses with a single minimum size limit. *Conservation Biology*, v.19, n. (4):1044-050, 2005.
- GOULDING, M. 1980. *The fishes and the forest: Explorations in Amazonian Natural History*. University of California Press: Berkeley, CA, USA. 280p.
- GUPTA, M.; CHYI, Y-S.; ROMERO-SEVERSON, J., OWEN, J.L. Amplification of DNA markers from evolutionary diverse genomes using single primers of simple sequence repeats. *Theoretical and Applied Genetics* 89: 998-1006, 1994.

- HADRYS, H.; BALIK, M.; SCHIERWATER, B. Applications of random amplified polymorphic DNA (RAPD) in molecular ecology. *Molecular Ecology* 1:55-63, 1992.
- HAIG, S.M. 1998. Molecular contributions to conservation. *Ecol.* 79: 413-425.
- HENDERSON, P. A. & HAMILTON, H. F. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *Journal of Fish Biology* 47:266–276.
- KAILL, M. W.; RAWSON, K.; JOYCE, T. 1990. Retention rates of half-length coded wire tags implanted in emergent Pink Salmon. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 253-258, 1990.
- KARR, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6(6):21-27.
- KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. Harper & Row, New York.
- LIU Z.J., LI P., ARGUE B.J., Dunham RA (1999) Random amplified polymorphic DNA markers: usefulness for gene mapping and analysis of genetic variation in catfish. *Aquaculture* 174: 59-68.
- LOBO, E.A., CALLEGARO, V.L.M. & BENDER, E.P. 2002. Utilização de algas diatomáceas epilíticas como indicadores da qualidade da água em rios e arroios da região hidrográfica do Guaíba, RS, Brasil. EDUNISC, Santa Cruz do Sul, 127p.
- LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A. O repovoamento de peixes: uma estratégia multidisciplinar? *Aqüicultura e Pesca*, v.30, p.71-74, 2007.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1999 *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. (Trad.: Vazzoler, A.E.A. de M.; Agostinho, A.A.; Cunningham, P.T.M.). São Paulo: EDUSP. p.19-38.
- MACHADO, A.M.B., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. MMA; Fundação Biodiversitas, Brasília, 1420 p.
- MACHIDA, R.J.; TSUDA, A. Dissimilarity of Species and Forms of Planktonic Neocalanus Copepods Using Mitochondrial COI, 12S, Nuclear ITS, and 28S Gene Sequences. *PLOS ONE* 54. Doi: 10.1371, 2010.
- MAGURRAN, A.E., 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom HEBN, London. 179p.
- MANLY, B.F.J. 1997. *Randomization, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology* (2nd Edition). Chapman & Hall, London, UK.
- MASON, C.F. 1991. *Biology of freshwater pollution*. 2nd ed. Longman Scientific & Technical, London, 351p.
- MCFARLANE, G. A.; WYDOSKI, R. S.; PRINCE, E. D. 1990. Historical review of the development of external tags and marks. *American Fisheries Society Symposium*, Bethesda, v. 7, p. 9-29, 1990.
- NETO, F.R.A. 2008. Migração e conservação do dourado (*Salminus franciscanus*, Lima & Britski 2007) em um trecho do rio São Francisco. *Dissertação Mestrado*. UFMG.
- NUNANN, G.W., L.W. CARDOSO & W.D. BANDEIRA. 1983. Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul. Trecho Represa do Funil - Cidade de Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Resumos. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 212.

- PERDICES, A.; CUNHA, C.; COELHO, M.M. Phylogenetic structure of *Zacco platypus* Teleostei, Cyprinidae. populations on the upper and middle Chang Jiang - Yangtze drainage inferred from cytochrome b sequence. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31:192-203, 2004.
- PEREIRA, L.H.G.; FORESTI, F.; OLIVEIRA C. Genetic structure of the migratory catfish *Pseudoplatystoma corruscans* (Siluriformes: Pimelodidae) suggests homing behavior. *Ecology of Freshwater Fish*, 18: 215–225, 2009.
- POLLOCK, K. H. 1981. Capture-Recapture models: a review of current models, assumptions and experimental design. *Studies in Avian Biology*, 6: 426-35.
- POVH, J.A.; RIBEIRO, R.P.; SIROL, R.N.; STREIT JÚNIOR, D.P.; LOPERABARRERO, N.M.; VARGAS, L.; GOMES, P.C; LOPES, T.S. Diversidade genética de pacu do Rio Paranapanema e do estoque de um programa de repovoamento. *Pesqueira Agropecuária Brasileira*, vol.43, no.2, 2008.
- RIBEIRO M.C.L.B. As migrações dos jaraquis (Pisces, Prochilodontidae) no Rio Negro, Amazonas, Brasil. 1983. 192f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1983.
- ROZAS, J.; SÁNCHEZ-DELBARRIO, J.C.; MESSEGUER, X.; ROZAS, R. DnaSP, DNA polymorphism analyses by the coalecent and other methods. *Bioinformatics*, 19:2496-2497, 2003.
- SEBER, G. A. F. 1982. *The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters* (Second edition). Charles Griffith, London.
- SCHIEMER, F. 2000. Fish as indicators for the assessment of the ecological integrity of large rivers. *Hydrobiologia* 422/423:271-278.
- SCHNEIDER, S.; ROESSLI, D.; EXCOFFIER, L. Arlequin: a software for population genetics data analysis. Version 2.0. Genetics and Biometry Laboratory, University of Geneva, Switzerland, 2000.
- SCHULZ, U. H. 1997. Mark retention in fin-clipped pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holberg, 1887) and a short review of batchmarking techniques. *Revista Unimar, Maringá*, v. 19, n. 2, p. 413-419, 1997.
- SCHREY, A.W.; HEIST, E.J. Microsatellite analysis of population structure in shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60:670–675, 2003.
- SILVA, L. G. 2004. Migração de mandis amarelos *Pimelodus maculatus* e curimbas *Prochilodus lineatus* no rio Grande, bacia do alto Paraná. Dissertação de Mestrado. 63p.
- SIROL, R.N.; BRITTO, S.G. Conservação e manejo da ictiofauna: repovoamento. In: NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R.; JORCIN, A. (Ed). *Ecologia de reservatórios: impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata*. São Carlos: RiMA, 2006. p.275-284.
- SWOFFORD, D.L. PAUP* - Phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4b10. Sinauer, Sunderland, 2002.
- TANAKA, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, v. 122, p. 33-51.

TEIXEIRA, T.P., PINTO, B.C.T., TERRA, B. F., ESTILIANO, E.O., GRACIA, D., ARAÚJO, F.G. 2005. Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. Iheringia. Série Zoologia, 95 (4): 347-357. 2005.

THANGARAJ, M. & LIPTON, A.P. Genetic Identity of Three Indian Populations of Three Spotted Seahorse, *Hippocampus trimaculatus*. Advances in Biological Research, v. 41, p.37-41, 2010.

THOMPSON, J.D.; GIBSON, T.J.; PLEWNIAC, F.; JEANMOUGIN, F.; HIGGINS, D.G. The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. Nucleic Acids Research, v.24, p.:4876-4882, 1997.

TOLEDO FILHO, S.; ALMEIDA-TOLEDO, L.F.; FORESTI, F.; GALHARDO, E.; DONOLA, E. Conservação genética de peixes em projetos de repovoamento de reservatórios. São Paulo, USP. 39 p. USP. Cadernos de Ictiogenética, 1992.

WANG, J.; LIN, H.; HUANG, S.; PAN, C.; CHEN, X.; CHIANG, T. Phylogeography of *Varicorhinus barbatulus* (Cyprinidae) in Taiwan based on nucleotide variation of mtDNA and allozymes. Molecular Phylogenetics and Evolution, 31:1143-1156, 2004.

WILLIAMS, J.G.K.; KUBELIK, A.R.; LIVAK, J.; RAFALSSKI, J.A.; TINGEY, S.V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Research 18: 6531-6535, 1990.

WELSH, J.; MCCLELLAND, M. Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. Nucleic Acids Research 18:7213-218, 1990.

WILLIS, T. J.; BABCOCK, R. C. 1998. Retention and in situ detectability of visible implant fluorescent elastomer (VIFE) tags in *Pagrus auratus* (Sparidae). New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research, Wellington, v. 32, p. 247-254, 1998.

ZIETKIEWICZ, E.; RAFALSKI, A.; LABUDA, D.; Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. Genomics 20: 176-183, 1994.

VAZZOLER, A.E.A .M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996.196p.

ZANIBONI-FILHO E. Biologia da reprodução do matrinxã, *Brycon cephalus* (Guntther, 1869) (Teleostei: Characidae) 1985. 134f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1985.

ZAR, J. H. 1999. Bioestatistical Analysis (Second Edition). Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

8. CRONOGRAMA

	DESCRIÇÃO	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Abr/13	Jun/13	Set/ 13
1º	Plano de trabalho e licenças	X						
2ª	1a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial	X						
3ª	2a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial		X					
4ª	3a Campanha de campo ictioplancton e Relatório Parcial			X				
5ª	1ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial		X					
6ª	2ª Campanha de campo Ictiofauna e Relatório Parcial						X	
7ª	Relatório Final							X



Figura 45. Área de amostragem localizada no reservatório da UHE Ilha dos Pombos (Ic1). Data: 05/06/2013. Hora: 17:00.



Figura 46. Área de amostragem localizada nas proximidades da escada de peixes (Ic2). Data: 05/06/2013. Hora: 16:27.



Figura 47. Amostragem da ictiofauna na área Ic3. Data: 06/06/2013. Hora: 8:27.



Figura 48. Área de amostragem localizada no Rio Paraíba do Sul, área Ic 4. Data: 07/06/2013. Hora: 11:23.



Figura 49. Área de amostragem localizada no Rio Paraíba do Sul, área Ic 5. Data: 08/06/2013. Hora: 8:50.



Figura 50. Área de amostragem localizada no rio Pirapetinga (Ic 6). Data: 10/06/2013. Hora: 11:01.



Figura 51. Área de amostragem localizada no córrego da Direita, com a vazão hídrica muito reduzida (Ic 7). Data: 12/06/2013. Hora: 10:57.



Figura 52. Área de amostragem localizada no córrego Santo Antônio, com a vazão hídrica muito reduzida (Ic 8). Data: 12/06/2013. Hora: 12:06.



Figura 53. Amostragem no córrego das Pedras (área Ic 9). Data: 12/06/2013. Hora: 10:57.



Figura 54. Amostragens no Paraíbado-Sul, no reservatório da UHE Itaocara, área Ic 10. Data: 06/06/2013. Hora: 9:12.



Figura 55. Amostragens no Paraíbado-Sul, a jusante da barragem da UHE Itaocara, área Ic 11. Data: 08/06/2013. Hora: 16:23.



Figura 56. Amostragem da ictiofauna no rio Pomba, área Ic 12. Data: 10/06/2013. Hora: 9:20.



Figura 57. Amostragem da ictiofauna com espinhel na área Ic 6
Data: 11/06/2013. Hora: 8:02.



Figura 58. Amostragem da ictiofauna com redes de espera na área Ic 4. Data: 08/06/2013. Hora: 18:26.



Figura 59. *Tilapia rendalli* (tilápia) coletado com redes de espera na área Ic 1. Data: 06/06/2013. Hora: 9:16.



Figura 60. Detalhe da dissecação dos peixes coletados para análise das gônadas.



UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.13.4.1

ACCTMB n. 04_11

DILIC_IBAMA



AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE

Nº DA AUTORIZAÇÃO 04/11 - RJ	REGISTRO NO IBAMA Nº 708238	PERÍODO DE VALIDADE NOVEMBRO/2011 a NOVEMBRO/2012	PROCESSO IBAMA Nº 02001.000175/2008-06
OBJETO:		FAVORECIDO:	
X	CAPTURA E MANIPULAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES: PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E DA CARCINOFAUNA (VIDE CONDICIONANTES NO VERSO)		ZOOLOGICO
	TRANSPORTE DE ANIMAIS SILVESTRES/MATERIAL ZOOLOGICO: ANIMAIS MORTOS/DEBILITADOS		INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
	TRANSPORTE DE PRODUTOS E SUB-PRODUTOS DA FAUNA		EXPOSITOR/CONCURSO
	EXPOSIÇÃO E/OU CONCURSO DE ANIMAIS SILVESTRES		CRIADOURO COMERCIAL
	OUTROS (ESPECIFICAR): *****		CRIADOURO CIENTÍFICO
		X	OUTROS: EMPRESA
FAVORECIDO - ESPECIFICAÇÃO:			
NOME: ITAOCARA ENERGIA LTDA.			
ENDEREÇO: Avenida Marechal Floriano, 168, 2º andar - Centro - Rio de Janeiro/RJ CEP - 20.080-002			
RESPONSÁVEL: IURI VERÍSSIMO DE SOUZA			
ENDEREÇO: Avenida das Américas, 17450/802, bloco 2 - Recreio dos Bandeirantes - Rio de Janeiro/RJ CEP - 22.790-704			
PROCEDÊNCIA, LOCAL DE CAPTURA: ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS UHE ITAOCARA, LOCALIZADA NOS MUNICÍPIOS DE APERIBÉ, CANTAGALO, CARMO, ITAOCARA, SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA/RJ E ESTRELA DALVA, PIRAPETINGA, VOLTA GRANDE/MG.			
DESTINO:			
LISTA DAS ESPÉCIES QUANT. (TIPO)	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	
*****		ICTIOFAUNA CARCINOFAUNA	
OBSERVAÇÕES E CONDICIONANTES: VIDE VERSO			
DATA DE EMISSÃO Rio de Janeiro, 08/11/2011	ASSINATURA E CARIMBO / AUTORIDADE EXPEDIDORA		
	 ADILSON GIL Nº 1407772 Superintendente - IBAMA/RJ Port. 310/08		
<ul style="list-style-type: none"> ESTA LICENÇA NÃO AUTORIZA: <ol style="list-style-type: none"> EXPORTAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS OU MATERIAL ZOOLOGICO. COLETA DE ESPÉCIES QUE CONSTEM NAS LISTAS OFICIAIS (FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS) DA FAUNA E FLORA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, ESPÉCIES ENDÊMICAS OU RARAS, OU QUE CONSTEM NO ANEXO I E II DA CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ESPÉCIES DA FAUNA E FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (CITES), SALVO QUANDO ESPECIFICADO. CAPTURA DOS ESPÉCIMES DA FAUNA EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO, SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO, ARRENDATÁRIO, POSSEIROU OU MORADOR DA ÁREA. CAPTURA, COLETA E/OU TRANSPORTE DE ESPÉCIMES DA FAUNA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DO CONSENTIMENTO DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE. 			
VÁLIDA EXCLUSIVAMENTE NO TERRITÓRIO BRASILEIRO.			
<ul style="list-style-type: none"> SÃO ISENTAS DE COBRANÇA DE TAXA (RECOLHIMENTO DE DUA): INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS, PESQUISADORES E ZOOLOGICOS PÚBLICOS. VÁLIDA SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS. 			





AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE

OBSERVAÇÕES E CONDICIONANTES:

- 1 - O favorecido deverá apresentar, em prazo não superior a 30 (trinta) dias, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de cada profissional da equipe técnica.
- 2 - Esta autorização não contempla exemplares da ictiofauna.
- 3 - Em caso de ocorrência, no local do empreendimento, de focos epidemiológicos, fauna potencialmente invasora, inclusive doméstica, ou fauna sinantrópica nociva, os espécimes deverão ser destinados ao aproveitamento científico/educativo ou realizado o controle de acordo com a I.N. IBAMA nº 141/06.
- 4 - O favorecido deverá informar a identificação individual dos animais coletados vivos ou mortos, nº de registro e biometria.
- 5 - As áreas selecionadas para relocação de fauna deverão ser adjacentes ou próximas ao local de origem dos animais, de tamanho aproximado ao da área impactada (maior tamanho possível), e deverão ser observados os requisitos ecológicos de cada espécie e a capacidade de suporte da área de destino.
- 6 - O favorecido deverá solicitar renovação dessa Autorização de Captura e Transporte de Fauna Silvestre na área do empreendimento para Monitoramento e Operação de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna, num prazo não inferior a 30 (trinta) dias do término da sua vigência.
- 7 - O favorecido deverá encaminhar ao IBAMA cópia das publicações resultantes dos trabalhos decorrentes do uso de espécimes objeto desta autorização, em prazo não superior a 15 (quinze) dias da data de qualquer publicação, quando couber.
- 8 - Esta licença não exige o pesquisador de cumprir o disposto na Medida Provisória Nº 2186-16/01 que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético. No caso de acesso ao componente do patrimônio genético, este somente se dará mediante a autorização do IBAMA, nos termos da Medida Provisória Nº 2186-16/01 e Decretos Nº 3.945/01 e Nº 4.945/03.
- 9 - Ao final da validade desta autorização, a coordenação do projeto deverá encaminhar declaração de recebimento, emitida pela instituição de depósito, com número de tombamento dos animais recebidos. Caso o tombamento não seja possível no momento da entrada do (s) indivíduo (s), a instituição deverá comprometer-se em encaminhá-los posteriormente.
- 10 - O favorecido deverá fechar/retirar todas as armadilhas de captura após cada campanha.
- 11 - O Programa de Monitoramento de Fauna poderá ser complementado em decorrência dos resultados obtidos ao longo da execução do projeto em pauta.
- 12 - Para cada etapa envolvendo manejo de fauna, deverão ser enviados ao Ibama resultados de todas as atividades realizadas na área de influência do empreendimento.
- 13 - O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá solicitar informações adicionais, modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:
 - aparecimento de novos indicadores ambientais;
 - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou norma legal;
 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; e
 - superveniência de graves riscos ambientais e da saúde pública.
- 14 - O IBAMA e o Órgão Ambiental Estadual, Distrital ou Municipal deverão ser comunicados imediatamente em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha a causar dano ambiental.
- 15 - Esta licença não autoriza a instalação do empreendimento.

170 OFÍCIO DE NOTAS - Tabelião: Carlos Alberto Firmo Oliveira
Rua do Carmo, 63 - Centro - Rio de Janeiro - RJ. Tel: 2107-9900

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do original que foi apresentado Cod: 050006047031FC. Conf.por:
Rio de Janeiro, 09 de Novembro de 2011.

Renata Martinez Ferreira - Aut.

Serventia	1 4,17
30% T3+FLUIDOS	1 1,23
Total	1 5,40





UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.13.4.2

Relatório Técnico Executivo campanha de monitoramento fase pré-implantação

ÍNDICE

	Pág.
I. APRESENTAÇÃO	02
II. ÁREA DE ESTUDO	03
III. METODOLOGIA	04
IV. RESULTADOS	09
V. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
VII. BIBLIOGRAFIA	11
ANEXO	10
- DADOS BRUTOS	
- MAPAS	

I. APRESENTAÇÃO

Os crustáceos decápodes dulcícolas (camarões e caranguejos) formam um grupo conspícuo e importante, seja pelo aspecto ecológico, seja pelo econômico. As primeiras contribuições científicas sobre decápodes dulcícolas brasileiros foram feitas por autores estrangeiros, trabalhando aqui ou no exterior.

Sendo um dos grupos de invertebrados de maior tamanho e ocorrência nos ambientes dulcícolas, têm papel importante em processos ecológicos. Constituem componente essencial da cadeia trófica, atuando como predadores de peixes e outros invertebrados, ou mesmo como presas de insetos e peixes, répteis, aves e mamíferos aquáticos.

As primeiras contribuições científicas sobre decápodes dulcícolas brasileiros foram feitas por autores estrangeiros, trabalhando aqui ou no exterior, entre as quais se destacam as descrições de camarões feitas por WIEGMANN (1836) e de caranguejos por LATREILLE (1828).

A fauna de decápodes de água doce do Brasil encontra-se em um estágio de conhecimento incompleto. A maioria dos trabalhos existentes tratam de levantamentos regionais, descrições de novas espécies ou revisão sistemática de pequenos grupos. Destaque para os trabalhos de HOLTHUIS (1951, 1952), MANNING & HOBBS JR. (1977), MAGALHÃES (1991, 1999) BOND-BUCKUP & BUCKUP (1994) e MELO (1996, 1999, 2003).

Apesar da sua importância ecológica, a bacia do Paraíba do Sul possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região têm contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o monitoramento da carcinofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaipava, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório consolidado apresenta as atividades realizadas nas duas campanhas de coleta - a primeira na estação chuvosa (dezembro de 2011) e a segunda campanha durante a estação seca (maio de 2012) - do Programa de Monitoramento da Carcinofauna na AID da UHE Itaipava.

II. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

A barragem Itaocara I está localizada nas coordenadas (UTM/SAD69) 794.462/7.598.380; e Itaocara II em 769.489/7.591.458.

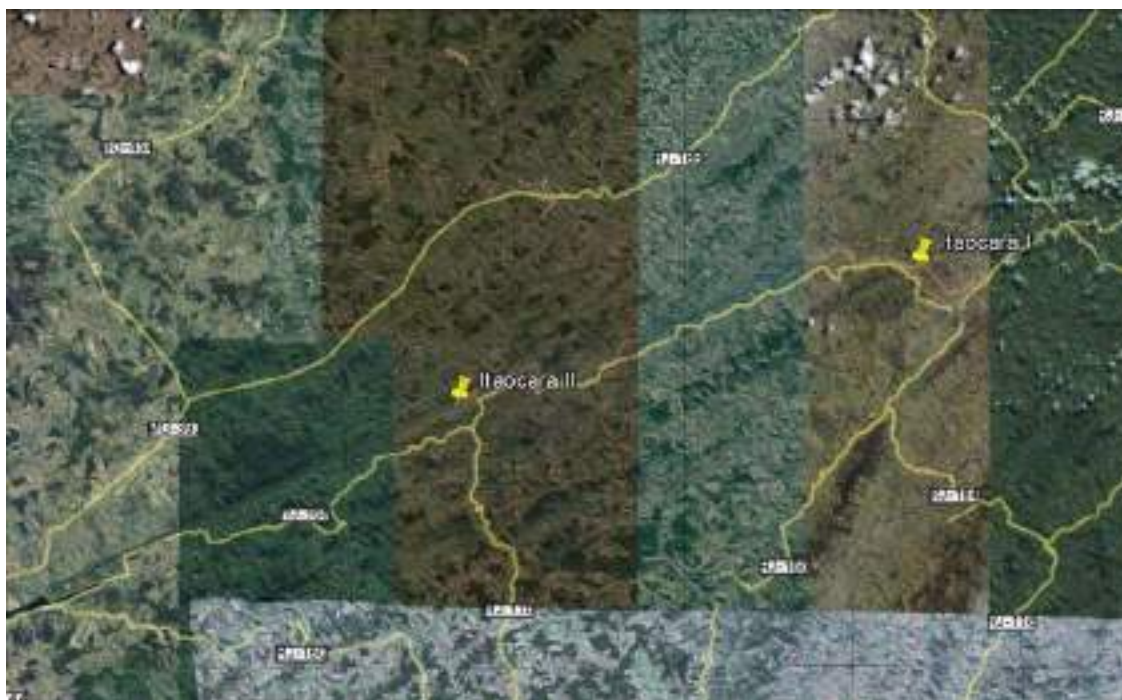


Figura 1. Área de influência da UHE Itaocara, divisa dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Os marcadores indicam as respectivas barragens do empreendimento.

Malha amostral do Programa Monitoramento da Carcinofauna

Foram selecionados 15 locais de amostragem do Programa de Monitoramento da Carcinofauna na área de influência da UHE Itaocara. A escolha dos locais de amostragem contempla todos os ambientes aquáticos presentes na região de estudo: remansos, corredeiras, fundo arenoso e rochoso, calha principal do Paraíba do Sul e tributários.

De acordo com metodologia sugerida pelo Ibama, foram selecionados para amostragem quantitativa e qualitativa da carcinofauna os mesmos locais de coleta do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do empreendimento, para que seja possível a realização de comparação entre os estudos. Além disso, foram acrescentados mais sete locais de amostragem, com o objetivo de aumentar o esforço de captura de novos exemplares.

Os locais de coleta quantitativa são: Ictio I, II, III e IV (todos realizados no EIA/RIMA), e Pousada Ernani (novo local). Para amostragem qualitativa foram selecionados: córrego da Direita, Santo Antônio, das Pedras e rio Pirapetinga (os mesmos locais de coleta do EIA/RIMA); córrego do Gomes, São Sebastião, Vargem Grande, córrego da Bráulia, Quilombo e Cachoeira (novos locais).

Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Monitoramento da UHE Itaipava.

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)	
Ictio I	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921
Ictio II	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282
Ictio III	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650
Ictio IV	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105
ERN	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597
DIR	Córrego da Direita	788.582	7.598.149
GOM	Córrego do Gomes	783.849	7.596.124
SEB	Córrego São Sebastião	780.465	7.594.623
GRA	Córrego Vargem Grande	777.084	7.592.789
BRA	Córrego da Bráulia	776.090	7.592.504
ANT	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506
PED	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160
QUI	Córrego Quilombo	762.616	7.588.534
CAC	Córrego Cachoeira	777.442	7.594.097
PIR	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452

Em anexo, apresenta-se mapa de localização das áreas de amostragem, bem como mapas com detalhamento da localização de cada área amostral.

III. METODOLOGIA

Foram realizadas amostragens quantitativa e qualitativa. A primeira foi feita utilizando armadilhas do tipo covo. Cada armadilha permaneceu durante aproximadamente 12 horas em cada área, e foi usado como isca um pedaço de peixe. Possui esforço amostral padronizado e bem definido, e permite comparações entre as amostragens. Seus dados podem ser utilizados para análise temporal e/ou espacial dos indicadores ecológicos.

A qualitativa foi feita com petrechos variados, de acordo com o tipo de ambiente amostrado. Foram usados redes de arrasto (tipo funil e picaré), rede de mão e puçá. Esse tipo de amostragem não possui esforço padronizado e definido, e tem objetivo investigativo de aumentar ao máximo a riqueza acumulada, com a captura de diversas espécies. Pode variar muito de acordo com o tipo de ambiente.

Também foi observada a presença de pescadores de lagosta-de-água-doce (*Macrobrachium carcinus*) na região no momento das amostragens.

O material coletado foi triado e os espécimes inicialmente classificados em nível de ordem ou família. Os espécimes foram identificados com base nos estudos de MELO (2003), ao menor nível taxonômico possível.

Quando capturada espécie de reconhecido valor científico, uma amostra foi preservada em álcool 70 %, devidamente etiquetada e será armazenada em uma coleção ictiológica de interesse.

Os dados levantados foram analisados seguindo os princípios gerais do estudo de comunidades.

Riqueza: Número de espécies.

Abundância: Número de indivíduos.

Abundância relativa (%): Razão entre a abundância de uma espécie e a abundância total.

$$AR = N_{\text{espécie 1}} / N_{\text{total}} \times 100$$



Figura 2. Espécies da carcinofauna coletadas na AID da UHE Itaocara, dezembro 2011 a maio 2012.



Figura 3. Amostradores utilizados na coleta da carcinofauna da UHE Itacara, maio de 2012. Armadilha tipo covo; arrasto; e puçá (noturno).



Figura 4. Amostragem da carcinofauna na AID da UHE Itaocara, dezembro 2011 a maio 2012. Rede de arrasto funil, puçá e rede de mão.

IV. RESULTADOS

Foram capturados 18 decápodes de água doce durante a primeira campanha (dezembro 2011) e 11 na segunda (maio 2012). Três táxons foram capturados: *Trichodactylus dentatus*, *Macrobrachium* sp. e *Macrobrachium iheringi*. Nenhuma das espécies está ameaçada de extinção e todas são comuns da bacia do Paraíba do Sul. A espécie mais abundante foi *Macrobrachium* sp., com 73 % da abundância total; seguida de *Macrobrachium iheringi* (17 %) e *Trichodactylus dentatus* (10 %).

Não foi capturada a espécie *Macrobrachium carcinus* (lagosta-de-são-fidélis), apesar de ser reconhecida a ocorrência da espécie na área de estudo. A espécie é encontrada em bacias costeiras e ocorre desde a Flórida e América Central até as Antilhas, Colômbia, Venezuela, Suriname e Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul). *M. carcinus* está ameaçada de extinção e sofre sobrepesca em muitas regiões do Brasil, por ser um recurso pesqueiro muito apreciado. Por isso muitas populações estão declinando em várias bacias hidrográficas e em algumas desapareceu totalmente (MACHADO et al 2008).

A área de amostragem localizada no córrego Gomes na campanha chuvosa (dezembro 2011) foi a mais abundante do estudo, com 16 pitus da espécie *Macrobrachium* sp. capturados.

Os camarões do gênero *Macrobrachium* representam um grupo extremamente diversificado e de resolução sistemática controversa. O gênero possui 18 espécies descritas para o Brasil, além da espécie invasora *Macrobrachium rosenbergii*, que é utilizada para carcinocultura e que tem sido frequentemente encontrada em habitats aquáticos naturais do País (BARROS & SILVA 1997).

Tabela II. Espécies da carcinofauna capturadas na AID da UHE Itaocara, dezembro 2011 (chuvosa) a maio de 2012 (seca). Dados quantitativos e qualitativos.

Espécie	Área	Amostrador	Campanha Chuvosa	Campanha seca
<i>Trichodactylus dentatus</i>	Ernani	Covo	1	
<i>Trichodactylus dentatus</i>	Ictio3	Covo	1	
<i>Trichodactylus dentatus</i>	Ictio1	Covo		1
<i>Macrobrachium</i> sp.	Gomes	Arrasto	4	
<i>Macrobrachium</i> sp.	Gomes	Peneira	10	
<i>Macrobrachium</i> sp.	Gomes	Puçá	2	
<i>Macrobrachium</i> sp.	Pedras	Peneira		3
<i>Macrobrachium</i> sp.	Quilombo	Puçá		2
<i>Macrobrachium iheringi</i>	Ictio3	Covo		2
<i>Macrobrachium iheringi</i>	Ernani	Covo		3

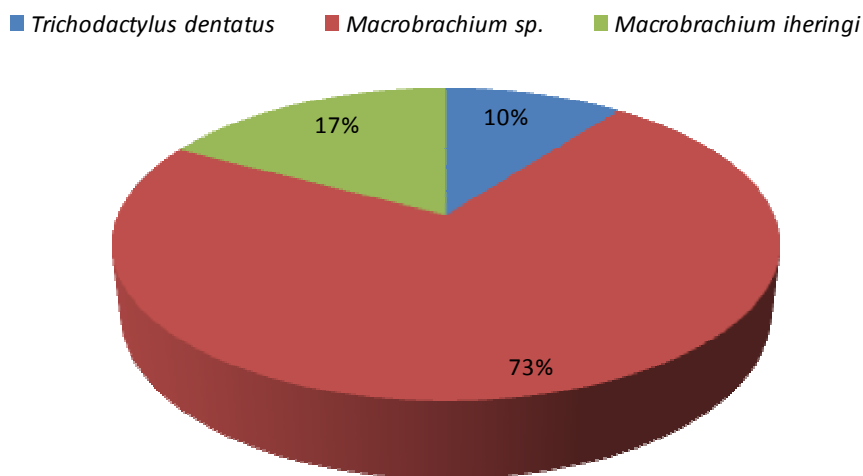


Figura 6. Abundância relativa (%) da carcinofauna na AID da UHE Itacara, dezembro 2011 e maio 2012.

O caranguejo de água doce *Trichodactylus dentatus* é endêmico do Brasil e ocorre nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. É comumente encontrado em bacias costeiras, mas também há registros da espécie no Alto Paraná (MAGALHÃES 2003). A principal característica que distingue das espécies do gênero é a margem anterolateral da carapaça, que possui três pequenos espinhos, onde os dois primeiros são mais próximos entre si do que o terceiro.

Os caranguejos decápodes ocupam uma diversidade de habitats, em sistemas lóticos e lênticos. São, em geral, animais de hábitos crípticos e noturnos, permanecendo escondidos em tocas, fendas e buracos de rochas e troncos submersos, na serrapilheira submersa ou entre as raízes e folhas da vegetação aquática.

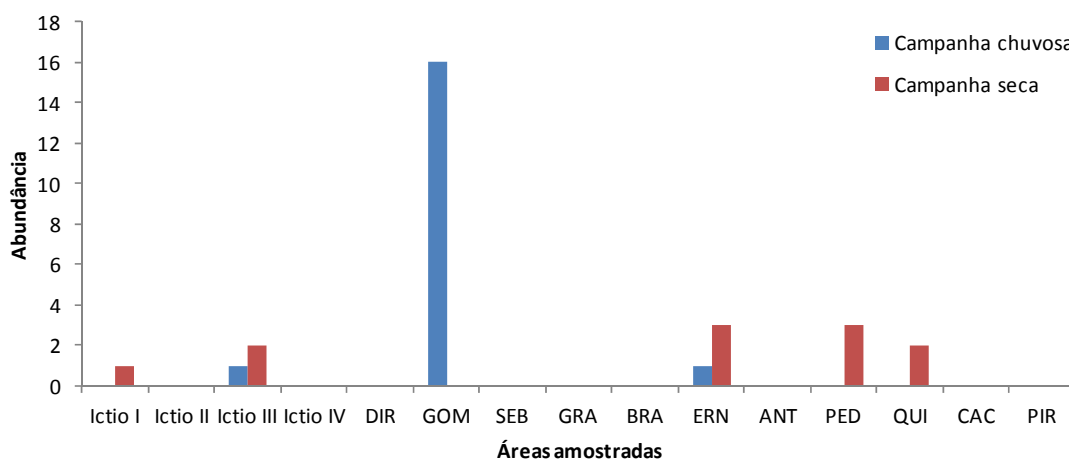


Figura 7. Abundância de decápodes dulcícolas por área de amostragem na AID da UHE Itacara, dezembro de 2011 a maio de 2012.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os três táxons capturados (*Trichodactylus dentatus*, *Macrobrachium* sp. e *Macrobrachium iheringi*) são comuns da bacia do Paraíba do Sul e nenhum deles está ameaçado de extinção.

O baixo número de lagostas-de-são-fidélis (*M. carcinus*) capturadas pode estar relacionado as condições hidrológicas e/ ou ambientais das áreas amostradas nas coletas quantitativas. Também não foi observada nenhuma pesca da lagosta, apesar de haver registro da atividade na área de estudo. Muitos disseram que não há mais lagosta como antes, por causa dos desastres ambientais ocorridos nos últimos anos.

O caranguejo-de-água-doce *Trichodactylus dentatus* e o camarão *Macrobrachium iheringi* não haviam sido coletados nas campanhas anteriores do EIA/ RIMA. Todavia a espécie congênica *T. petropolitanus* foi encontrada. Ambas as espécies são comuns nos rios costeiros da Mata Atlântica do sudeste brasileiro.

VI. BIBLIOGRAFIA

BARROS, M. P. & L. M. A. SILVA. 1997. Registro da introdução da espécie exótica *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), em águas do Estado do Pará, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, 13: 31 – 37.

BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1994. A família Aegliidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). Arqvos Zool., 23(4): 159-346.

HOLTHUIS, L.B. 1952. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas, 2: the subfamily Palaemonidae. Occas Pap., Allan Hancock Found., 12: 1-396.

LATREILLE, P.A. 1828. Trichodactyle, Trichodactylus. In: Encyclopédie Méthodique. Histoire naturelle. Entomologie, ou Histoire Naturelle des Crustacés, des Arachnides et des Insectes. Paris, Agasse. vol. 10, p. 705.

MACHADO, A.B.M. 2006. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados.** Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG. 160p.

MAGALHÃES, A.C. 1931. *Monographia brasileira de peixes fluviaes.* São Paulo: Graphicars. 260p.

WIEGMANN, A.F.A. 1836. Beschreibung eininger neuen Crustaceen des Berliner Museums aus Mexico und Brasilien. Arch. Naturges., 2(1): 145-151.

ANEXOS

DADOS BRUTOS

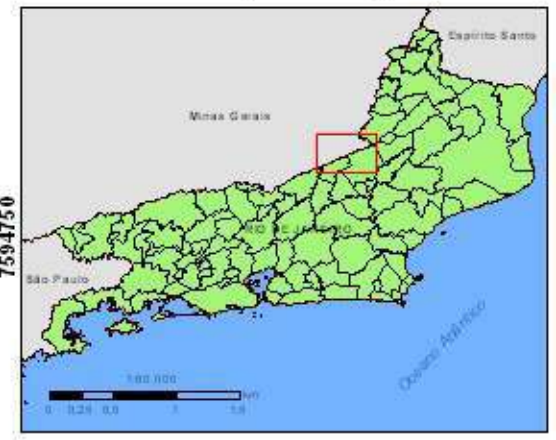
n	Espécie	Comprimento (mm)	Peso (g)	EMG	Peso gonada (g)	Área de amostragem	Coordenadas UTM SAD69		Corpo hídrico	Município	Estado	Apetrecho	Data	Campanha	Obs
1	Astyanax bimaculatus	100	38,9			Ernani	774.832	7.592.597	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	RJ	Rede de espera	8/12/2011		
1	Astyanax bimaculatus	100	38,9	F2	1,8	Ernani	774.832	7.592.597	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	RJ	Rede de espera	8/12/2011		
1	Astyanax bimaculatus	110	47,7	F2	5,2	Ernani	774.832	7.592.597	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	RJ	Rede de espera	8/12/2011		




MAPAS



Localização Geográfica

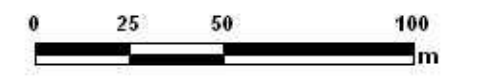


Legenda

-  Área de monitoramento SEB

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 CONESTOGA-ROVERS
E ASSOCIADOS

 Agrar

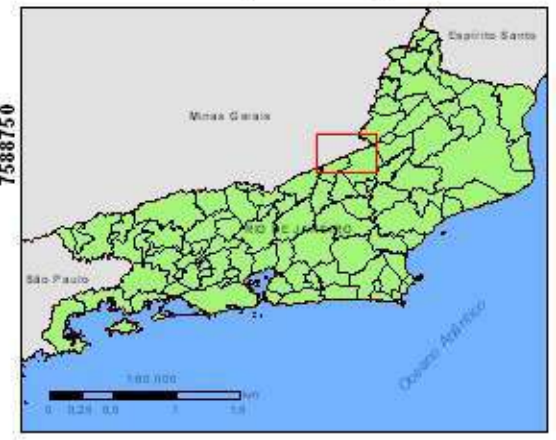


Detalhe da área de monitoramento SEB


Fevereiro 2012



Localização Geográfica

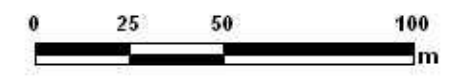


Legenda

-  Área de monitoramento GUI

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
E ASSOCIADOS

Agrar



Detalhe da área de monitoramento GUI

Fevereiro 2012

782000

782250



7597500

7597500

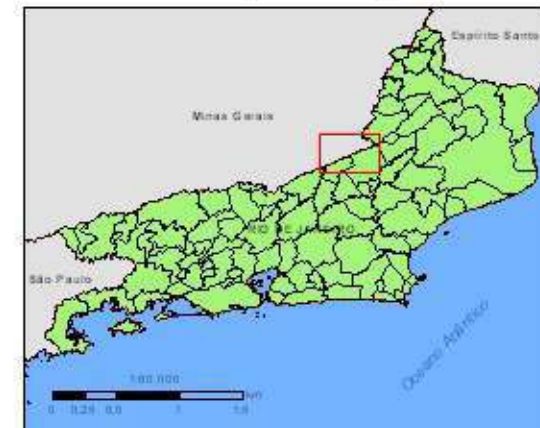
7597250

7597250


782000

782250

Localização Geográfica



Legenda

 Área de monitoramento PIR

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
 E ASSOCIADOS

 **Agrar**



Detalhe da área de monitoramento PIR.

Fevereiro 2012

773750

774000



7592250

7592250

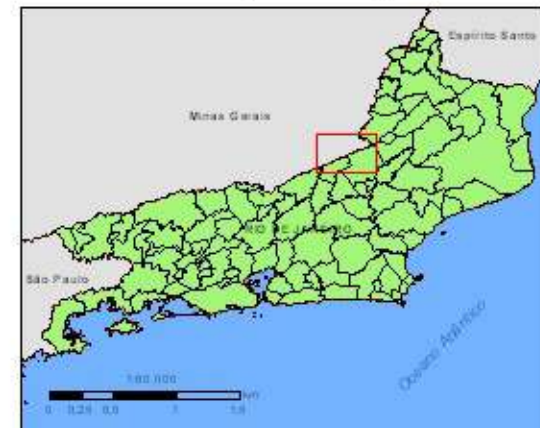
7592000

7592000


773750

774000

Localização Geográfica

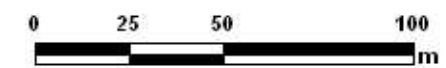


Legenda

 Área de monitoramento PED

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA



Detalhe da área de monitoramento PED

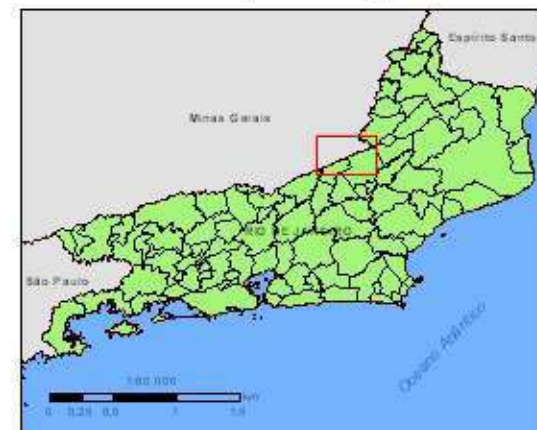
Fevereiro 2012

754250


754500



Localização Geográfica



Legenda

 Área de monitoramento Ictio I

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum: SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
 E ASSOCIADOS

 **Agrar**



Detalhe da área de monitoramento Ictio I

Fevereiro 2012

754250

754500

764000

764250

7589500

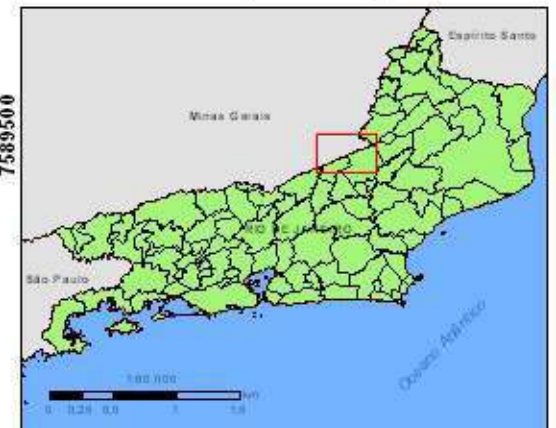
7589250

7589500


7589250



Localização Geográfica

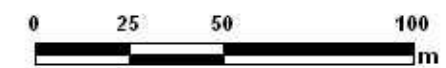


Legenda

-  Área de monitoramento Ictio II

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA



Detalhe da área de monitoramento Ictio II

Fevereiro 2012

764000

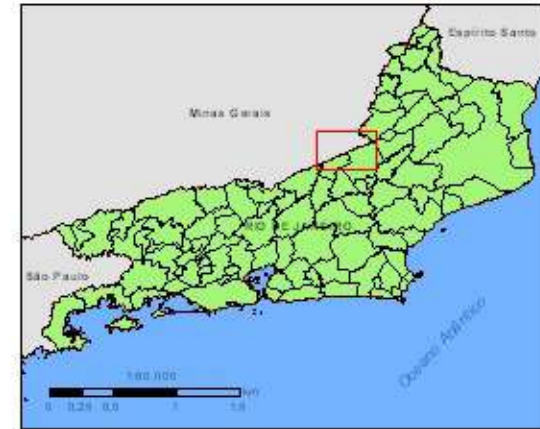
764250

792750


793000



Localização Geográfica



Legenda

 Área de monitoramento Ictio III

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
E ASSOCIADOS

Agrar



Detalhe da área de monitoramento Ictio III

Fevereiro 2012

7598750

7598750

7598500

7598500

792750

793000

798250

798500

798750

7598250

7598250

7598000

7598000

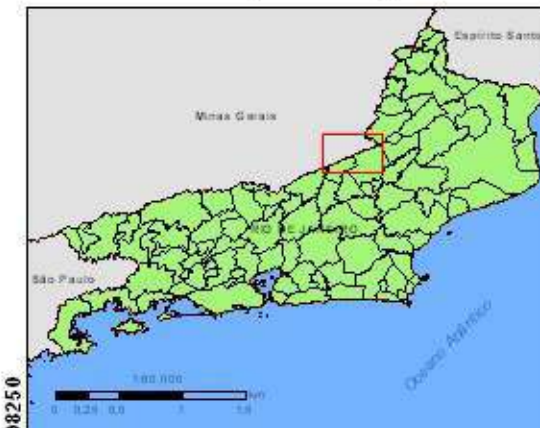
798250

798500


798750



Localização Geográfica

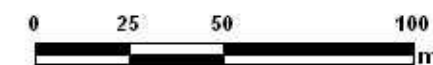


Legenda

 Área de monitoramento Ictio IV

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
 E ASSOCIADOS

 **Agrar**



Detalhe da área de monitoramento Ictio IV

Fevereiro 2012

776750

777000

777250

7593000

7593000

7592750

7592750

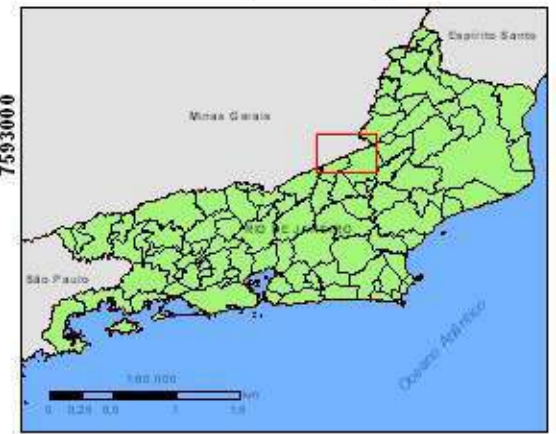


776750


777000

777250

Localização Geográfica



Legenda

 Área de monitoramento GRA

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum: SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

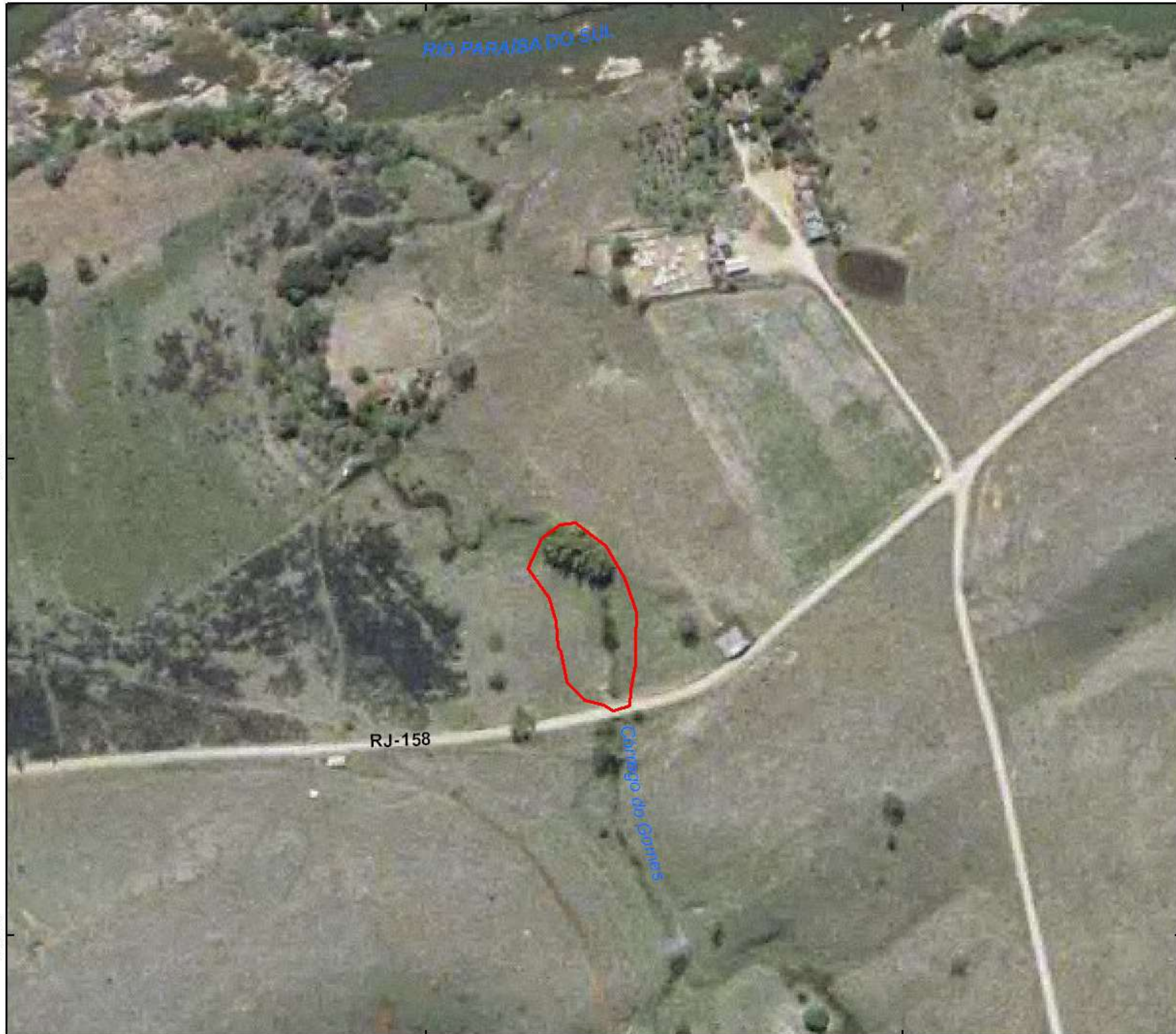


Detalhe da área de monitoramento GRA

Fevereiro 2012

783750

784000



7596250

7596250

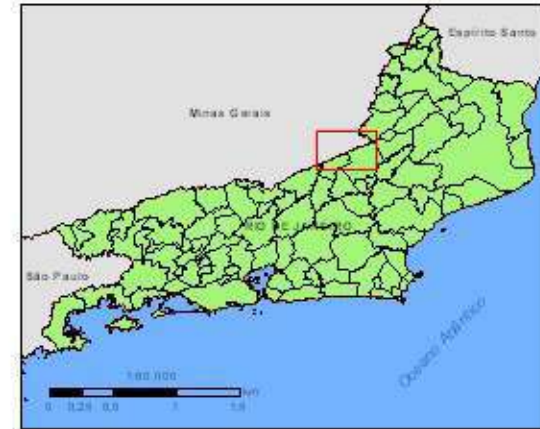
7596000

7596000


783750

784000

Localização Geográfica

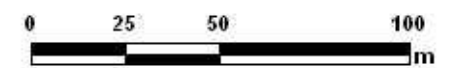


Legenda

 Área de monitoramento GOM

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
 E ASSOCIADOS

Agrar



Detalhe da área de monitoramento GOM

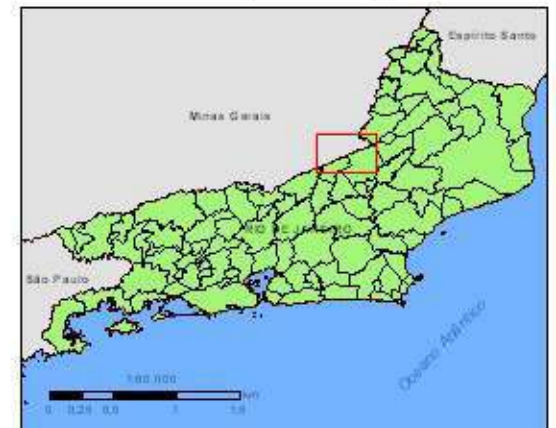
Fevereiro 2012

774750


775000



Localização Geográfica

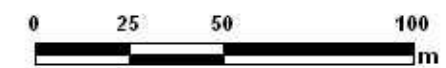


Legenda

 Área de monitoramento ERN

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA



Detalhe da área de monitoramento ERN

Fevereiro 2012

7592750

7592750

7592500

7592500

774750

775000

788250

788500

788750

7598250

7598000

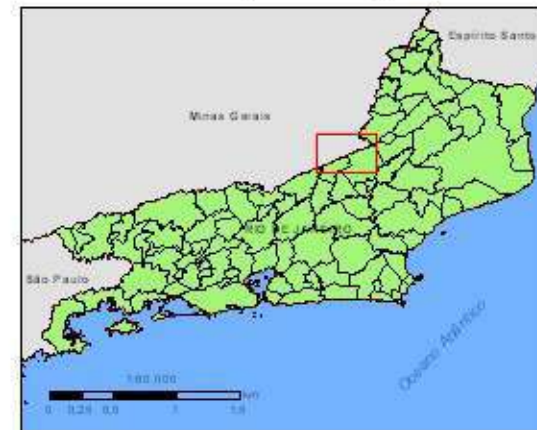
788250

788500


788750



Localização Geográfica



Legenda

 Área de monitoramento DIR

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
 E ASSOCIADOS

 **Agrar**

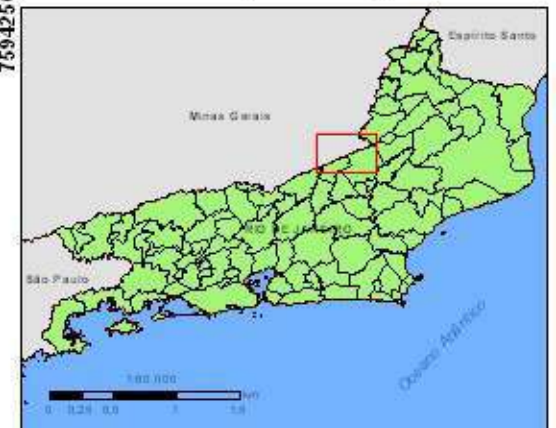


Detalhe da área de monitoramento DIR.


Fevereiro 2012



Localização Geográfica

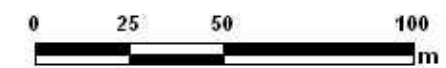


Legenda

 Área de monitoramento CAC

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA**

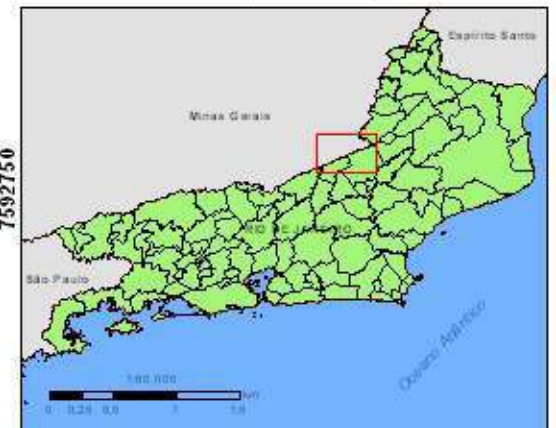


Detalhe da área de monitoramento CAC


Fevereiro 2012



Localização Geográfica

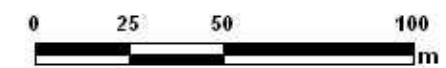


Legenda

 Área de monitoramento BRA

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS
E ASSOCIADOS**

Agrar



Detalhe da área de monitoramento BRA

Fevereiro 2012

775000

775250

775500

7592750

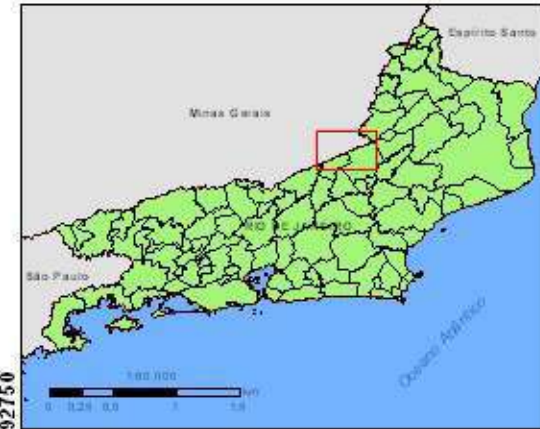
7592500

7592750


7592500



Localização Geográfica



Legenda

 Área de monitoramento ANT

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**
 E ASSOCIADOS

 **Agrar**



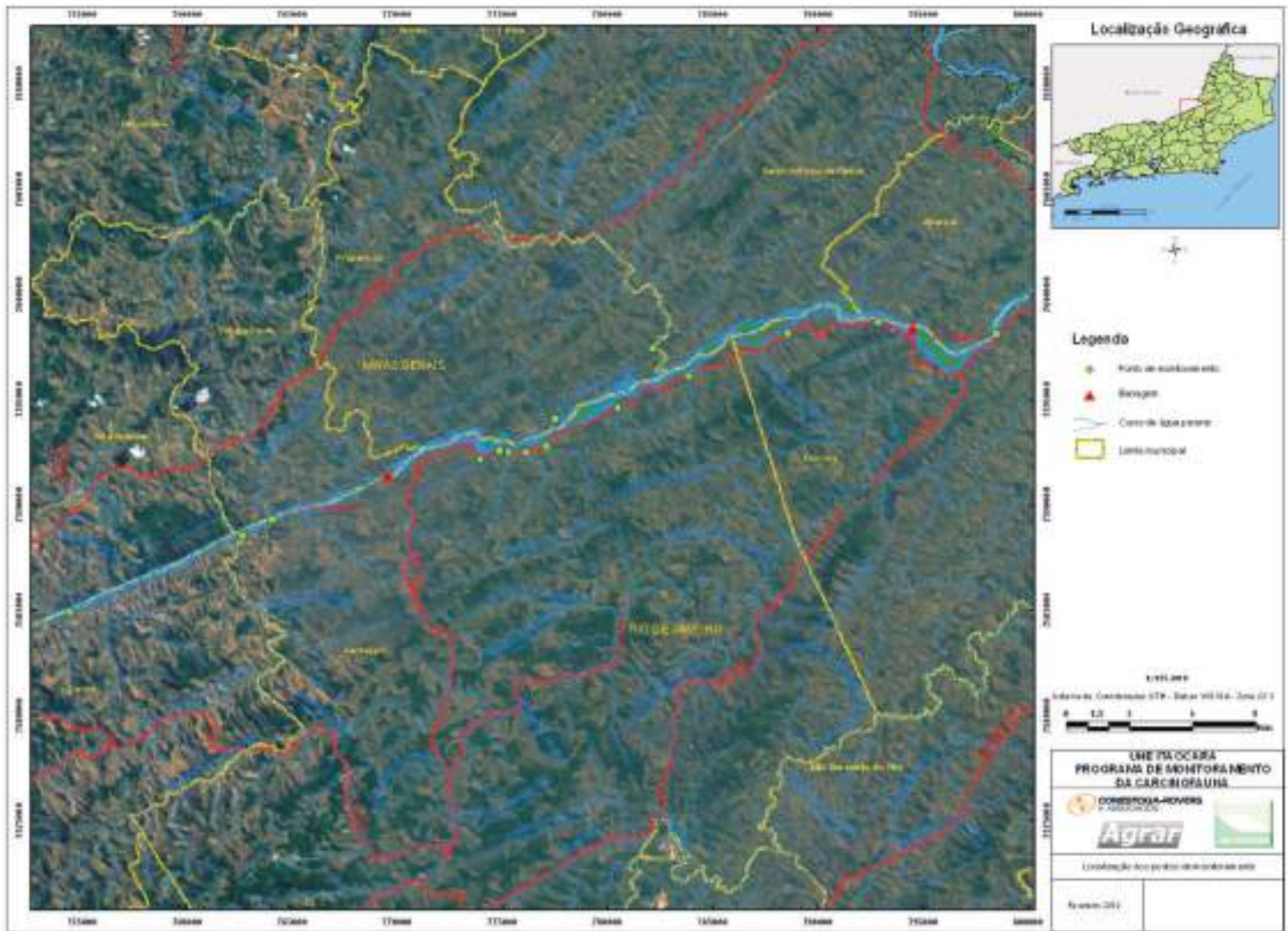
Detalhe da área de monitoramento ANT

Fevereiro 2012

775000

775250

775500



- Legenda**
- Ponto de monitoramento
 - Rio
 - Curso de água perene
 - Limite municipal



Linha Ocidental
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA FAUNA

CONSERVATÓRIOS RURAIS P. AGROPECUÁRIA

Localização dos pontos de monitoramento

Revista 2011











Localização Geográfica



Legenda

Área de monitoramento (100%)

ESCALA

Coordenadas Geográficas UTM - Datum SRS 87 - Proj 2301



UHE ITAOCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CARCINOGÊNESE



Dados do Arco de monitoramento (100%)

Atividade 011



Localização Geográfica



Legenda

- Área de monitoramento IBC 1

ESCALA

Unidade de Coordenadas UTM - Datum SRS 84 - Proj. UTM

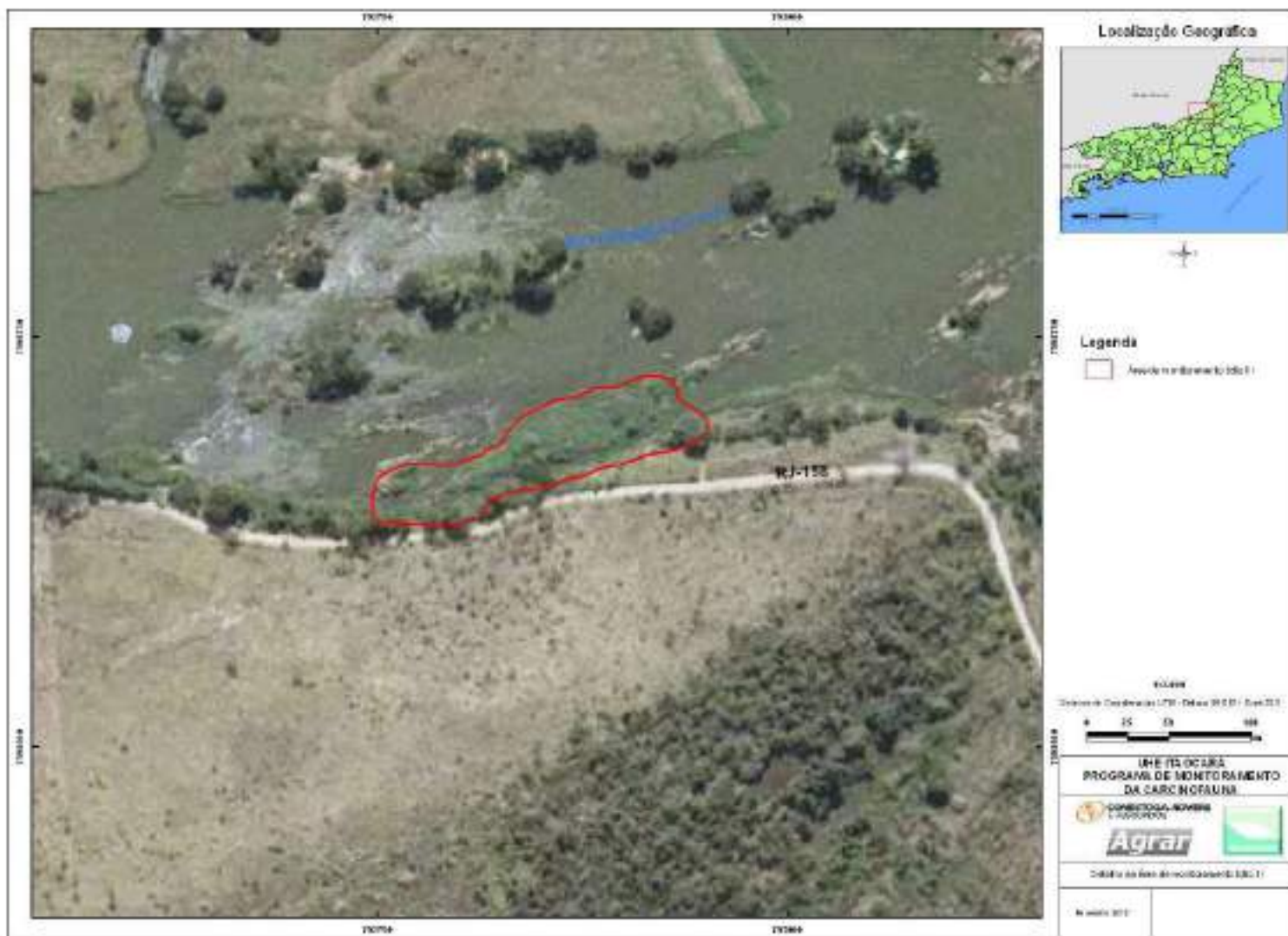


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CARCINOGÊNESE



Dados de campo de monitoramento IBC 1

R. 1000/101



Legenda

Área de monitoramento (R-152)

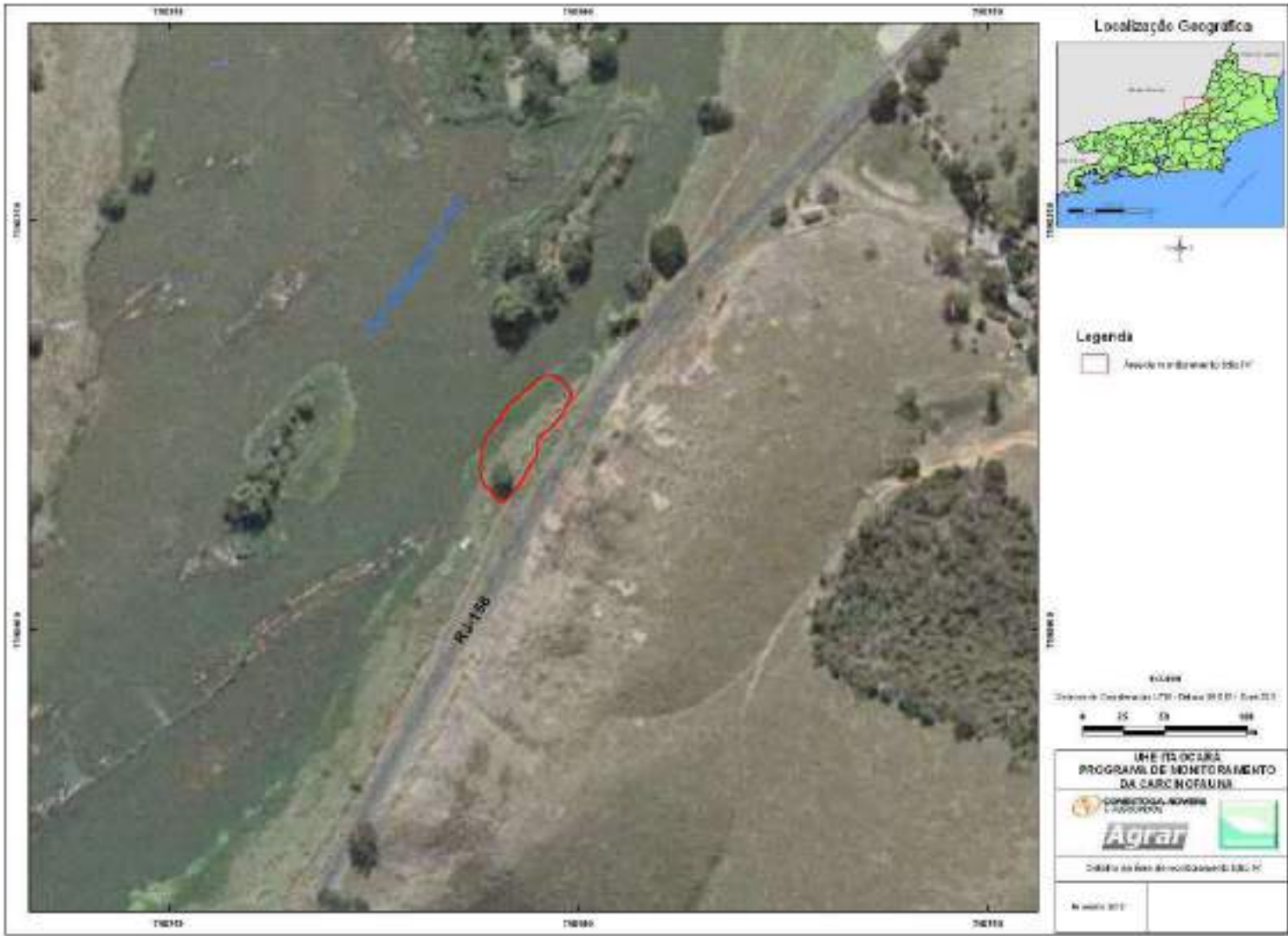


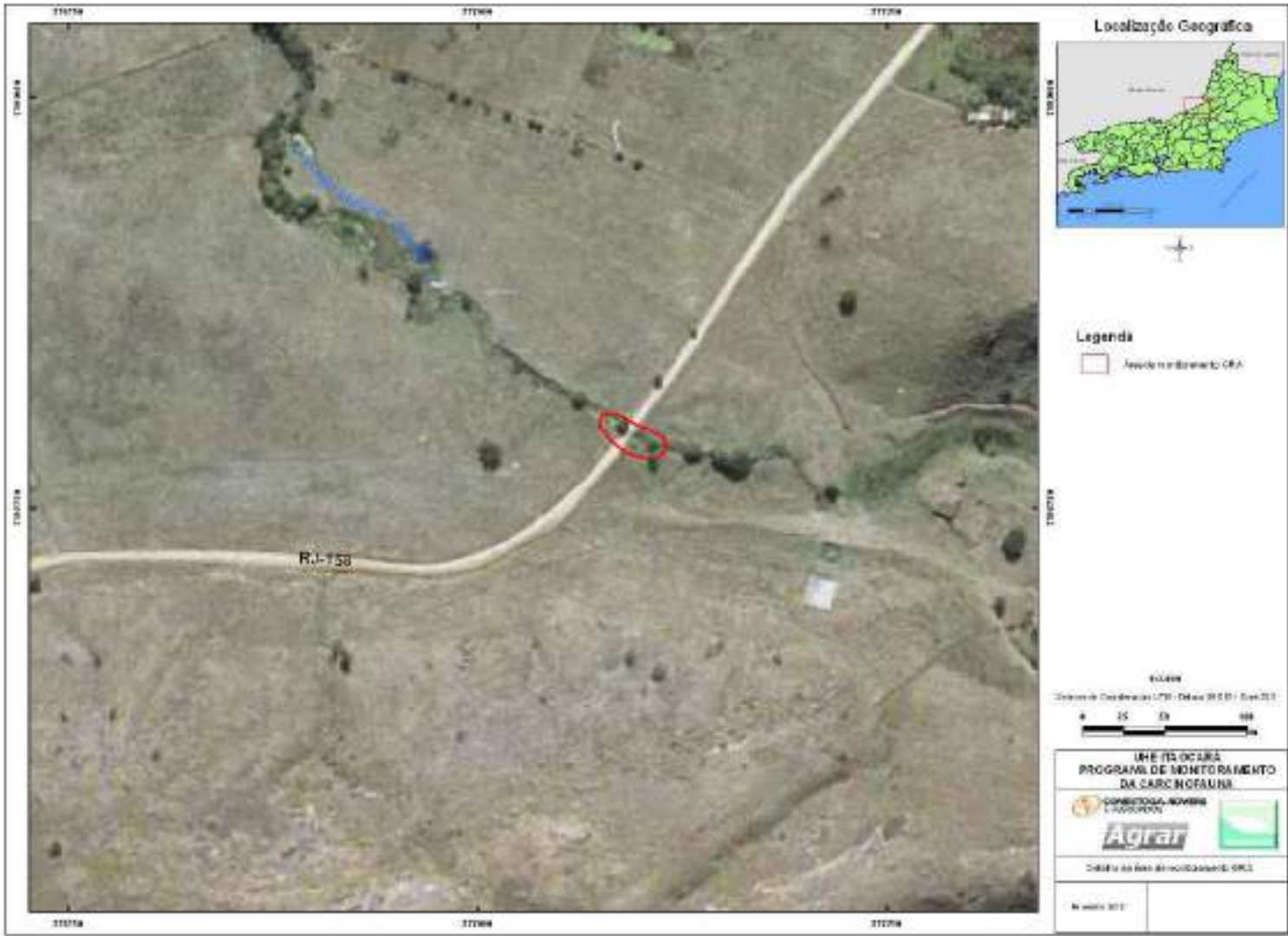
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CARCINOGÊNESE

CONSETOGA - ANEXO 1 - 2010

Projeto de Apoio à Pesquisa (CNPq/RS/2010)

Atividade: 2010





Localização Geográfica



Legenda

□ Área monitoramento CFA

ESCALA

Unidade de Coordenadas UTM - Datum SRS 87 - Proj. UTM

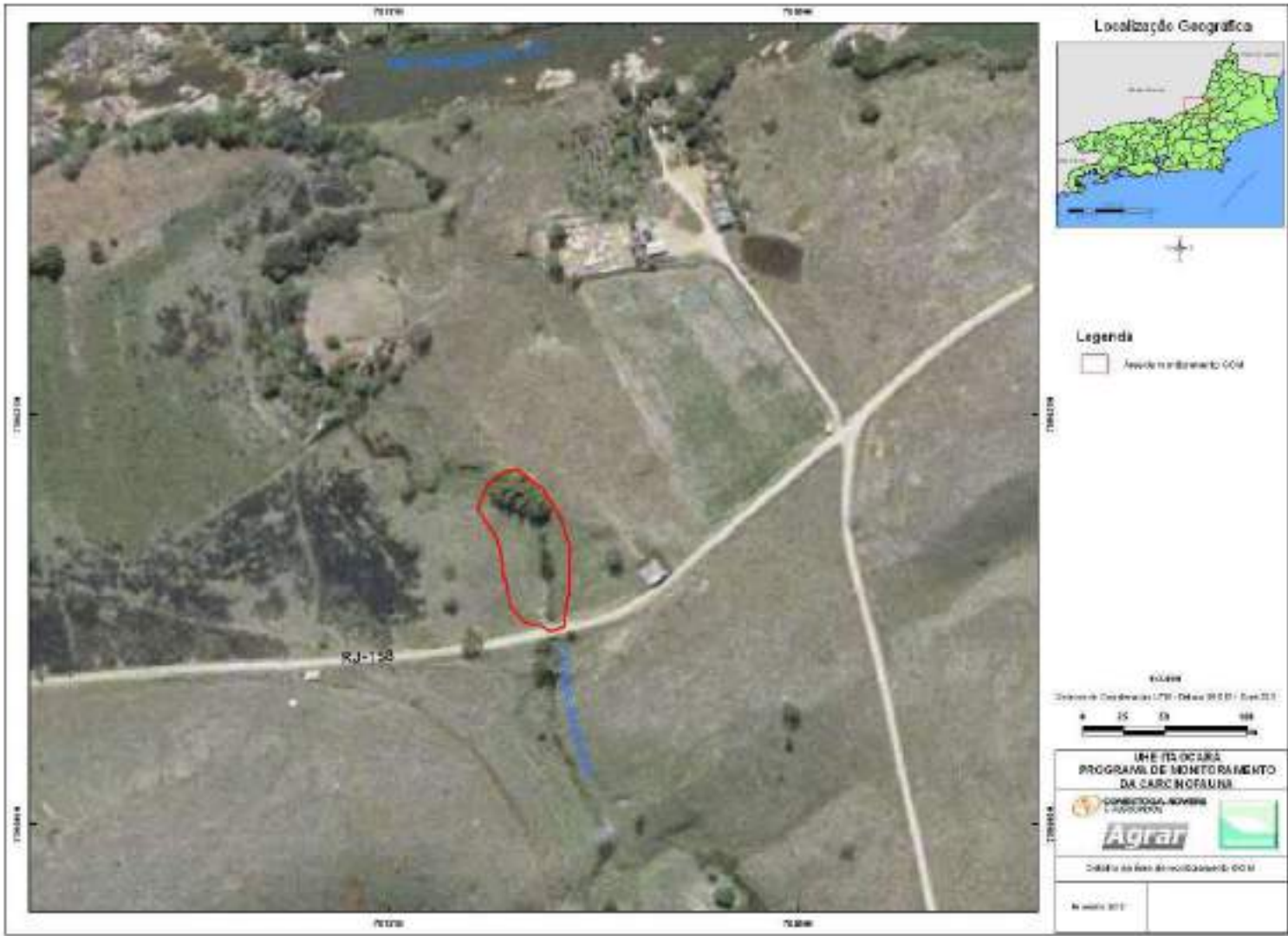


UNE (S) OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOGÊNESE



Coordenadas do local de monitoramento: UTM

Atividade: 2011





Localização Geográfica



Legenda

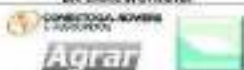
 Área de monitoramento OFR

Escala

Coordenadas: UTM - Datum SRS 87 - Equi 2011



IHE IS OCARA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA CARCINOGÊNESE



Coordenadas: UTM - Datum SRS 87 - Equi 2011

Atividade: 011



Localização Geográfica



Legenda

-  Área monitorada: CR

ESCALA

Unidade de Coordenadas: UTM - Datum: SRS 87 - Proj: UTM



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA CARCINOGÊNESE



Coordenado por: Prof. Dr. Roberto Corrêa de Sá

Nº 000/2011







Localização Geográfica



Legenda

○ Área de monitoramento AIT

Escala

Coordenadas: UTM - Datum SRS 87 - Proj. UTM



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL



Dados do Sistema de Informação Geográfica - AIT

Atividade 011



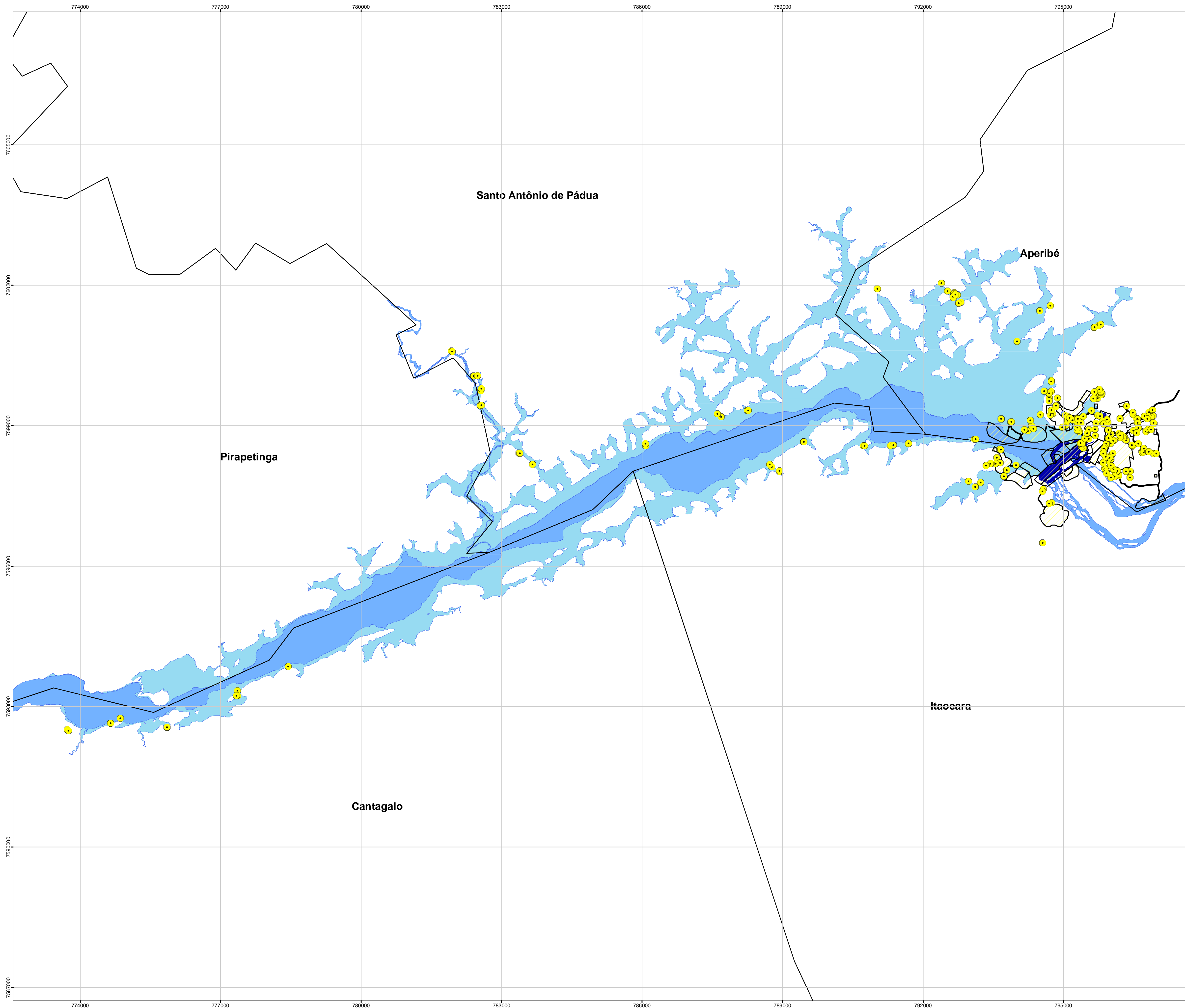
UHE ITAOCARA S.A.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

RELATÓRIO CONSOLIDADO FASE PRÉ OBRA

ANEXO 4.14.4.1

Mapa de localização dos processos erosivos pré-existent



ESTADOS DO RIO DE JANEIRO - RJ E MINAS GERAIS - MG

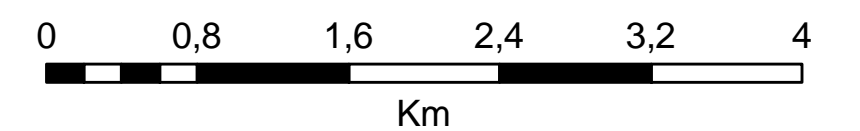
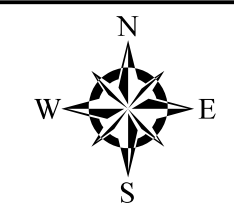


Legenda

- Processos erosivos identificados
- Área de intervenção do canteiro de obras
- Estruturas principais e ensecadeiras
- MUNICÍPIOS_POLIG_IBGE
- Reservatório
- Rio_Paraíba_do_sul_rev02_sad69

FONTE

Usina Hidrelétrica Itaocara S.A



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM: SAD 69 ZONA 23 SUL



USINA HIDRELÉTRICA ITAOCARA S.A
DIRETORIA SOCIOAMBIENTAL

TÍTULO: Mapa geral dos processos erosivos identificados

LOCALIZAÇÃO: ADA UHE Itaocara I

ESCALA: 1:40.000

DATA: 06/10/2017