IBAMA
M M A

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

PROCESSO Nº
02001.008472/99-58

NOME:

UHE
LUZ GONZAGA
CHESF
BA, PE
VOLUME V

ANO:
1999

PROCEDÊNCIA:

REFERÊNCIA:

ASSUNTO:

IBAMA/MMA ADM.CENTRAL
PROCESSO: 02001.008472/99-58
INTERESSADO: CHESF - COMPANHIA HIDROELETRICA DO SAO FRANCISCO
ASSUNTO: 20914
DATA: 28-12-1999 11:40:00
DOCUMENTO PROCEDENCIA: DOC. S/N
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA UHE LUIZ GONZAGA

ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	ÓRGÃO	DATA	APENSAÇÃO ANEXAÇÃO

414.2

IBAMA

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA
COORDENAÇÃO DE ENERGIA HIDRELÉTRICA

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 11 dias do mês de janeiro de 2012, procedeu-se à abertura deste volume de **nº V**, do Processo **nº 02001.008472/99-58**, referente ao Licenciamento Ambiental da **UHE Luiz Gonzaga**.

Folha nº 758
Proc. nº 8472/99
Rubrica

MMA - IBAMA
Documento:
02001.046849/2011-14
Data: 23/09/2011

Chesf

Chesf-DEMG-0121/2011

Recife, 12 de setembro de 2011.

Ilmº.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
SCEN -Setor de Clubes Esportivos Norte -Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA.
70.818-900 – Brasília – DF

Assunto: Renovação da Licença de Operação da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga LO nº 510/2005 - Processo nº 02001.008472/99-58.

Referências: Ofício nº 122/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 16/08/2011

Prezado Senhor,

No que diz respeito ao item "3" do Ofício em referência, *"solicito que seja enviado no prazo de 10 dias, cópia digital da correspondência DEMG 071/2009, do Relatório Final de Recuperação de Áreas Degradadas – UHE Itaparica 2009 e dos Relatórios de metodologias e ações implantadas do Plano de Ação Socioambiental – PAS"*, esclarecemos que:

- Foi protocolada no IBAMA, em 15/08/2011, a correspondência CE-DEMG-083/2011, que encaminha a proposta de implantação do Plano de Ação Socioambiental - PAS, com respectivo cronograma para atendimento ás demandas das UHEs do São Francisco.

- A cópia digital da correspondência CE-DEMG 071/2009 foi enviada por e-mail no dia 09/09/2011. A cópia digital do anexo dessa correspondência (Relatório Final de Recuperação de Áreas Degradadas – UHE Itaparica) não pôde seguir por e-mail devido ao tamanho do arquivo. Juntamente com outros relatórios de programas ambientais (também remetidos anteriormente), está sendo enviado em anexo (DVD).

Atenciosamente,

Paulo Roberto M. Belchior
Divisão de Meio Ambiente de Geração
E-mail: paulorb@chesf.gov.br

Ricardo J. Jucá Pimentel
Coordenador do Escritório de Brasília - CBR

De ordem: [illegible] Em: 26/09/11
Para: Katia

Simone Araujo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO – CHESF

Departamento de Meio Ambiente – DMA
Divisão de Meio Ambiente Geração – DEMG

Serviços de Recuperação das Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica

Plano de Trabalho
Versão Preliminar

Julho/2011

PETCON

Chesf
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

EM BRANCO

VERSÃO PRELIMINAR

Plano de Trabalho

PETCON – Planejamento em Transporte e Consultoria Ltda.
70.070-904 • SBS Qd. 02 Ed. Empire Center, Sala 1303 (Cobertura)• Brasília-DF
Tel.: (61) 3212-2713 • Fax: (61) 3212-2727
www.petcon.com.br - petcon@petcon.com.br

EM BRANCO

SUMÁRIO

EM BRANCO

APRESENTAÇÃO

A PETCON - Planejamento em Transporte e Consultoria Ltda. foi contratada pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF para executar os Serviços de Recuperação das Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica, que surgiram em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante (Glória-BA) e no entorno da Usina. Esses serviços serão executados em atendimento às condicionantes das licenças de implantação (LI - emitida pelo Instituto do Meio Ambiente – IMA Bahia) e de operação (LO – emitida pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA-DF).

Este relatório contempla o detalhamento das ações que serão implementadas pela equipe técnica da PETCON ao longo do contrato, junto ao Departamento de Meio Ambiente da CHESF - DEMG/CHESF, e tem como escopo as exigências apresentadas nas Especificações Técnicas DEMG-10-R00-2010.

Objetivos

Objetivo Geral

Estes serviços têm como objetivo geral a recuperação das áreas acima citadas e que foram alteradas pelas atividades de implantação do Projeto de Irrigação Jusante e pela construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica, bem como o estabelecimento de procedimentos e medidas mitigadoras dos efeitos negativos advindos da degradação ambiental.

Objetivos Específicos

- Fornecimento e plantio de 20.000 unidades de espécies herbáceas;
- Fornecimento e plantio de 15.000 mudas de espécies arbóreas nativas;
- Construção de 8.000 metros lineares de cerca de arame farpado no entorno das áreas a serem recuperadas;
- Prevenção contra queimadas, de entrada de animais;

EM BRANCO

- Manutenção nos plantios a serem executados como tutoragem, limpeza, irrigação, adubação e outros procedimentos necessários;
- Impedir e prevenir a entrada de animais;
- Impedir e prevenir o acesso de estranhos na área;
- Fornecimento de 75 m^3 de estrume, e 75 m^3 de terra vegetal;
- Monitorar, avaliar e fazer os ajustes necessários nas intervenções.

EM BRANCO

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro ocupa aproximadamente 800.000 km^2, incluindo partes dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. O clima semi-árido está presente em 70% desta região e em 50% do estado da Bahia, dominantemente recoberta pela vegetação da caatinga o único bioma exclusivamente brasileiro e um dos menos conhecidos na América do Sul.

Os vários sistemas de classificação para o semi-árido nordestino, especialmente para o bioma caatinga, individualizam-no pelo fato desse ecossistema ocupar uma área mais ou menos contínua, com climas quentes, circundados por áreas de clima mais úmido. Assim, são encontradas plantas com aspectos morfofuncionais relacionados a adaptações para esisrir à deficiência hídrica (caducifólia, terófitas, suculência, acúleos e espinhos, predomínio de nanofaneróritos e microfanerófitos, cobertura descontínua de copas), além de espécies endêmicas.

Os poucos rios regionais, percorrem extensas depressões entre os planaltos quentes e secos e deságuam no mar, ou engrossam as águas dos rios São Francisco e Parnaíba, que cruzam a caatinga. Os rios com nascente na região permanecem secos por cinco a sete meses do ano. Apenas o canal principal do São Francisco mantém seu fluxo perene através dos sertões, com águas trazidas de outras regiões climáticas e hídricas.

Por suas características e os diversos ciclos histórico-econômicos brasileiros, como as missões no século XVII, a mineração no século XVIII e os estudos de navegabilidade do século XIX, o rio São Francisco teve suas margens habitadas por inúmeras comunidades ribeirinhas e colonos ao longo da história. Hoje, nos 504 municípios banhados pelo rio, vivem cerca de 15,5 milhões de pessoas, sendo que 350 mil

EM BRANCO

trabalham em 25 grandes projetos de irrigação, onde são plantados 122 mil hectares, especialmente frutas, para exportação, e na entressafra, abastecimento do centro-sul.

Com a irrigação no Vale do São Francisco, o Brasil se tornou o segundo maior produtor de frutas do mundo. A pesca é outra atividade local de grande importância. De acordo com a Companhia Hidrelétrica do Vale do São Francisco (Codevasf) cerca de 25 mil pessoas vivem da pesca no rio. A partir século XX, diversas barragens foram construídas para o aproveitamento energético no rio São Francisco. Conhecido como o "Rio da Integração Nacional" por cortar o país de Sul a Norte numa extensão de quase 3 mil quilômetros, movimenta hoje, os geradores de nove hidrelétricas (Três Marias, Moxotó, Sobradinho, Itaparica, complexo de Paulo Afonso e Xingó) e fornece cerca de 90% da energia consumida no Nordeste além de água aos projetos de irrigação.

O São Francisco, carinhosamente chamado de "Velho Chico", enfrenta problemas de diversas naturezas, como a redução da quantidade e da qualidade dos peixes e o lançamento no rio de esgotos sem qualquer tratamento por cerca de 90% dos 500 municípios banhados por ele. O São Francisco despeja hoje no Atlântico bem menos água do que há alguns anos. Os trechos navegáveis também tiveram drástica redução por causa dos bancos de areia, não podendo mais receber embarcações de grande calado. Em algumas regiões, já é possível atravessar o rio a pé, devido ao assoreamento e à seca, fato que prejudica inclusive a geração de energia, já que a quantidade de água das represas em secas severas pode chegar a apenas 10% de sua capacidade.

A Usina Hidrelétrica de Itaparica, localizada, na divisa dos estados da Bahia e Pernambuco, possui capacidade de gerar quase 1 milhão e 480 mil kW. O reservatório acumula quase 11 bilhões de (metros cúbicos. A formação do lago inundou grandes áreas da Bahia e Pernambuco antes habitadas por 10.500 famílias, que foram reassentadas em três cidades e um povoado, em projetos de irrigação que hoje contam com mais de 15.000 hectares em operação. As soluções para o reassentamento dessas populações foram concretizadas pelas decisões do grupo de trabalho criado pela CHESF especialmente para esse fim, denominado "Grupo de Trabalho Executivo do Reassentamento de Itaparica – GERPI", responsável pela liberação de recursos para a conclusão e resolução das pendências na área, em função de negociações democráticas e pelas ações para indução do desenvolvimento na região.

EM BRANCO

A implantação de projetos de irrigação na área de influência da bacia hidrográfica do Rio São Francisco provocou impactos negativos ou indesejáveis, de forma direta ou indireta, ocasionando modificações de níveis e intensidades diferentes em vários fatores ambientais. No contexto dessas alterações é que surgiram as áreas degradadas enfocadas neste trabalho.

EM BRANCO

Capítulo 2

2. LOCALIZAÇÃO

A região de Itaparica hoje abriga agrovilas e projetos de irrigação implantados pela CHESF, cuja meta é a busca pelo desenvolvimento econômico com base na agricultura e na pecuária conduzida com técnicas adaptadas a região semi-árida nordestina. Para cada conjunto de agrovilas localizadas ao longo da margem baiana do reservatório de Itaparica, foram criadas Reservas Legais, com dimensões estipuladas pela legislação, que deverão ser recuperadas / preservadas para garantir a qualidade ambiental da região. Esses assentamentos, compostos de núcleos urbanos destinados a moradias dos irrigantes, projetos irrigados e Reservas Legais, estão todos localizados em áreas pertencentes à CHESF.

O Projeto Jusante está localizado no Estado da Bahia na margem direita do reservatório de Moxotó e a jusante do Reservatório de Itaparica, na zona rural do município de Glória (Figura 1), a 25 quilômetros da cidade de Paulo Afonso-BA, e 38 quilômetros de Petrolândia-PE, as duas maiores estruturas urbanas na área de influência do projeto.

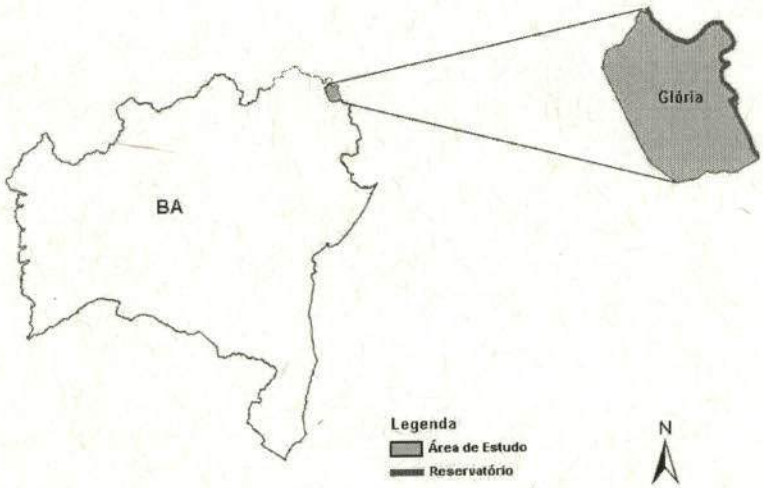


Figura 1 – Localização do projeto

EM BRANCO

Possui uma área total 6.525,00 ha, dos quais 836 ha considerados irrigáveis. O município de Glória limita-se ao sul com o município de Paulo Afonso, a oeste com Rodelas e a norte e leste com o reservatório de Itaparica. A área do projeto faz parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco, localizando-se entre os meridianos 38º e 38º25' de longitude oeste de Greenwich e os paralelos 9º13' e 9º22' de latitude Sul. O módulo fiscal para a região é de 65 ha. O imóvel rural tem, portanto, 124,6 módulos fiscais. O projeto será composto por uma área irrigada com 199 lotes. Os lotes irrigados variam de tamanho de acordo com a força de trabalho familiar, sendo os mesmo de 1,5, 3,0, 4,5 e 6,0 hectares. O sistema de irrigação parcelar é do tipo localizado por microaspersão. Compreende a instalação de toda a tubulação principal e ramal enterrado e a parte de distribuição superficial para acoplamento dos microaspersores.

Os serviços de recuperação de áreas degradadas serão desenvolvidos nas áreas de empréstimo utilizadas em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória – BA e junto a UHE Itaparica, na área de empréstimo utilizada durante a construção da Usina, conforme pontos descritos abaixo:

ÁREA 03

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
47	09º16'01,8"S	038º23'18,4"O
48	09º16'05,2"S	038º23'18,7"O
49	09º16'05,5"S	038º23'19,4"O
50	09º16'04,9"S	038º23'21,9"O
51	09º16'02,8"S	038º23'21,7"O

EM BRANCO

ÁREA 04

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
52	09º15'53,8"S	038º23'20,2"O
53	09º15'58,0"S	038º23'18,8"O
54	09º15'58,1"S	038º23'24,2"O
55	09º15'55,8"S	038º23'24,1"O
56	09º15'55,5"S	038º23'25,9"O
57	09º15'51,7"S	038º23'24,6"O
58	09º15'52,4"S	038º23'21,0"O
59	09º15'53,0"S	038º23'20,5"O

ÁREA 05

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
60	09º15'01,4"S	038º23'06,8"O
61	09º14'56,0"S	038º23'09,2"O
62	09º14'55.5"S	038º23'08,5"O
63	09º14'53,7"S	038º23'06,4"O
64	09º14'53,6"S	038º23'06,0"O
65	09º14'55,2"S	038º23'05,7"O
66	09º14'55,8"S	038º23'06,7"O
67	09º14'57,7"S	038º23'05,8"O

EM BRANCO

ÁREA 06

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
68	09°15'03,9"S	038°23'04,0"O
69	09°15'05,5S	038°23'02,6"O
70	09°15'05,9"S	038°23'01,7"O
71	09°15'05,5"S	038°23'01,1"O
72	09°15'03,3"S	038°23'01,6"O
73	09°15'03,5"S	038°23'02,9"O
74	09°15'04,1"S	038°23'04,8"O

ÁREA 07

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
75	09°15'01,4"S	038°22'59,1"O
76	09°14'58,4"S	038°22'59,6"O
77	09°14'55,8"S	038°22'57,7"O
78	09°14'55,4"S	038°22'58,1"O
79	09°14'55,9"S	038°22'59,2"O
80	09°14'56,3"S	038°23'00,8"O
81	09°14'59,3"S	038°23'02,1"O
82	09°15'00,5"S	038°23'01,5"O
83	09°15'01,4"S	038°23'01,1"O
84	09°15'01,7S	038°23'00,5"O

EM BRANCO

ÁREA 08

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
85	09°15'28,4"S	038°22'54,0"O

ÁREA 09

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
87	09°14'33,9"S	038°22'27,1"O
88	09°14'32,5"S	038°22'26,1"O
89	09°14'30,8"S	038°22'26,7"O
90	09°14'29,7"S	038°22'27,6"O
91	09°14'26,9"S	038°22'30,2"O
92	09°14'27,4"S	038°22'31,1"O
93	09°14'28,2"S	038°22'30,6"O
94	09°14'26,0"S	038°22'32,3"O
95	09°14'27,5"S	038°22'32,8"O
96	09°14'29,4"S	038°22'31,6"O
97	09°14'32,5"S	038°22'30,4"O
98	09°14'34,4"S	038°22'28,1"O
99	09°14'34,8"S	038°22'27,7"O
100	09°14'34,3"S	038°22'27,3"O

ÁREA 10

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
101	09°12'22,1"S	038°19'17,8"O
102	09°12'19,2"S	038°19'19,2"O
103	09°12'18,4"S	038°19'20,7"O
104	09°12'18,4"S	038°19'25,3"O
105	09°12'18,5"S	038°19'27,7"O
106	09°12'18,7"S	038°19'28,7"O
107	09°12'20,4"S	038°19'28,4"O
108	09°12'20,6"S	038°19'25,9"O
109	09°12'20,9"S	038°19'25,8"O
110	09°12'21,3"S	038°19'23,9"O

PROJETO JUSANTE DA UHE ITAPARICA.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
108	0576002	8988026
109	0575537	8988026
110	0574712	8987904
111	0575685	8987472

EM BRANCO

Capítulo 3

3. DIGNÓSTICO PRELIMINAR

GEOLOGIA

Geologicamente, a região do projet apresenta depósitos fluviais predominantemente arenosos, com quantidades subordinadas de silte e argila e níveis de cascalho na base. São formações aluvionares pertencentes ao Quaternário, referido ao enozóico. No segundo nível, a partir da margem direita do reservatório, depósitos aluvionares e secundariamente coluvionares predominantemente arenosos e argilo-síltico-arenosos com níveis conglomeráticos, pertencentes ao Terciário-Quaternário, período Cenozóico. Na região mais próxima do reservatório, ocorre litologia diversificada, representada por granito-gnaisses, gnaisses charnokíticos, piriclasitos, biotita e/ou hornblenda gnaisses, diatexitos, metatexitos, dentre outros, pertencentes ao Complexo Caraíbas – Paramirim, referente ao Pré-Cambriano Inferior.

GEOMORFOLOGIA

Quanto aos aspectos geomorfológicos, as áreas estão assentadas em região de cristalino com solos rasos, pedregosos, e fertilidade média alta, sendo susceptíveis à erosão, além de apresentar trechos de origem sedimentar, e trechos muito arenosos com solos profundos e pouco férteis. A margem direita do reservatório encontra-se no Domínio dos Depósitos Sedimentares, região dos Piemonte Inumados, fazendo parte da unidade morfoestrutural dos Tabuleiros Interioranos. Na margem direita, a porção mais próxima ao rio corresponde à região da Planície do rio São Francisco, constituindo a unidade morfoestrutural de várzeas e terraços aluviais. Ainda na margem direita, após a planície, encontram-se os campos de areias do Médio São Francisco.

PEDOLOGIA

Os solos são dominantemente Planossolos com argila de atividade alta, textura arenosa/média, e argilosa, ocupando relevo plano e suave ondulado, geralmente

EM BRANCO

associados aos Planossolos Solódicos e Neossolos Litólicos. Nas proximidades do reservatório dominam os Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos, de textura arenosa e média/argilosa, argila de atividade baixa, relevo plano e suave ondulado, associados a Argissolos distróficos, Planossolos, Latossolos e Neossolos Litólicos. Os solos da região da caatinga possuem diferenças morfopedológicas com solos areno-argilosos, solos aluviais argilosos-rasos, solo pedregoso e presença de lajeiro. De uma maneira geral, os solos provenientes das regiões cristalinas são pedregosos e rasos, enquanto que os das regiões sedimentares são arenosos. Quanto ao pH, os solos são neutros ou próximos da neutralidade. Esses solos são pobres em matéria orgânica, contendo em média apenas 1%. São ricos em sais minerais solúveis, especialmente em potássio e cálcio.

É comum a ocorrência de extensas áreas salinas, formadas em conseqüência da alta taxa de evaporação, pouca dissolução das rochas matrizes em decorrência da baixa precipitação e algumas associadas à prática inadequada de irrigação. Nas superfícies dos solos desnudos, é comum a ocorrência de uma camada impermeável, que dificulta a penetração da água das chuvas e favorece o escorrimento superficial e conseqüentemente, a erosão. Esta crosta é formada pelo impacto das gotas de chuva no solo desnudo, que agrega as pequenas partículas de solo (limo, argila e grânulos orgânicos) tornando-o impermeável.

CLIMA

As características edafo-climáticas e hidrológicas onde está localizada a UHE Itaparica (Tabela 1) apresentam de forma constante, longos períodos de seca, intercalados com as cheias nos rios temporários e alta insolação, com luminosidade média anual de 2.800 horas de luz por ano. As chuvas são torrenciais e irregulares no tempo e no espaço. Em termos absolutos, a pluviosidade média é de 500 mm anuais com precipitação que varia entre 250 mm e 800 mm, distribuídos durante três a cinco meses, e a umidade do ar atinge média anual de aproximadamente 50%.

O balanço hídrico é altamente deficitário, em virtude da elevada evaporação, que é aproximadamente quatro vezes superior à pluviosidade. Essa excessiva evaporação se deve ao fato das poucas nuvens e da baixa latitude da região, que recebe a incidência

EM BRANCO

quase vertical dos raios solares. Elevada temperatura somada à baixa umidade atmosférica, resulta em evaporação.

É o traço mais importante, principalmente pela existência de um regime pluviométrico que delimita duas estações bem distintas: o inverno, que é uma curta estação chuvosa de 3 a 5 meses, e o verão que é uma estação seca com duração de 7 a 9 meses, podendo se alongar por mais de 18 meses.

Em termos de distribuição das chuvas, janeiro normalmente marca a transição da estação seca para a estação chuvosa (fevereiro a maio) em grande parte da região semi-árida do Nordeste. Março é o mês mais chuvoso, representando 33% do total de precipitação da estação chuvosa.

A temperatura média é mais ou menos constante ao longo do ano e relativamente uniforme. As médias térmicas oscilam entre 23°C e 27°C, e a amplitude térmica é de aproximadamente 10ºC.

A região onde estão localizadas as áreas de estudo caracteriza-se pelo clima semi-árido que, na bacia do rio São Francisco, é definido por quatro dos principais sistemas de circulação atmosférica. Longos períodos secos e chuvas ocasionais concentradas em poucos meses do ano são as feições climáticas predominantes. As altas temperaturas, com pequena variação interanual, exercem forte efeito sobre a evapotranspiração que, por sua vez, determinam acentuado déficit hídrico. O baixo índice de nebulosidade trás como conseqüência uma grande incidência da radiação solar

No Quadro 1, podem ser observados dados sobre temperatura, umidade relativa, insolação, velocidade do vento e evapotranspiração, referente a Estação Agrometeorológica de Apolônio Sales, operada pela 3ª Superintendência Regional / Núcleo Avançado de Jatobá, pertencente a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF.

EM BRANCO

Quadro 1 – Dados da Estação Agrometeorológica de Apolônio Sales

Parâmetros Climáticos	Ano 2003											
	Média Diária											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. Média 0 C	30,63	30,40	30,27	30,22	29,44	28,22	26,63	27,46	29,02	30,09	30,92	34,21
Umid. Média %	50,08	52,31	53,51	52,83	54,81	57,41	60,03	58,26	54,38	50,97	63,68	48,20
Insolacão h / dia	8,92	8,34	8,60	8,29	7,59	7,86	6,49	8,07	9,26	8,55	12,03	8,89
Vento m/seg	130	157	140	144	155	172	209	216	216	319	105	203
Evapotransp. mm	5,95	5,24	5,39	5,16	4,98	5,04	4,24	4,91	5,57	5,14	3,27	6,51

Fonte: Estação Agrometeorológica de Apolônio Salles - 3ª Superintendência Regional – Núcleo Avançado de Jatobá – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF

Nesta região, na época das chuvas, no início do ano, a paisagem muda muito rapidamente. As árvores emitem folhas em profusão e a superfície do solo fica forrada de pequenas plantas. A fauna volta a engordar – a Natureza parece renascer em toda a sua plenitude. O Quadro 2 mostra os valores médios históricos da chuva para algumas cidades que formam a Microrregião de Itaparica.

Quadro 2 – Médias históricas da chuva (mm)

LOCAL	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Petrolândia	54	60	93	51	37	32	26	11	11	7	29	39	450
Floresta	71	90	118	71	24	13	12	5	9	11	29	50	503
Tacaratu	48	72	99	77	97	87	92	43	24	18	32	46	735

Fonte: Laboratório de Meteorologia de Pernambuco – LAMEPE / ITEP

Nos municípios de Santa Maria da Boa Vista e Orocó, segundo a classificação de Köeppen, o clima é do tipo Bswh, que corresponde a uma região semi-árida muito quente. É um clima caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas (por volta de 27ºC). A umidade relativa do ar fica em torno dos 60%. Mesmo durante a época das chuvas (dezembro a abril), a distribuição é irregular, e em alguns anos a precipitação fica abaixo das médias históricas, provocando drásticas secas. A vegetação característica desse tipo de clima é a xerófila (Caatinga).

EM BRANCO

RELEVO

A região Nordeste apresenta uma superfície plana ou ligeiramente ondulada, exibindo serras que não ultrapassam 1.000 metros de altitude.

Conforme a altitude e a posição em relação à direção predominante dos ventos, as serras podem ser classificadas em serras úmidas e secas. As úmidas são aquelas que recebem chuvas orográficas, provocadas pelos ventos úmidos que se resfriam pela altitude e se precipitam. No período seco, se tornam em verdadeiros "oásis" em relação à caatinga caducifólia e seca circundante. As chuvas são abundantes e a ocorrência de fontes perenes de água é frequente. A vegetação natural é de porte alto e não perde as folhas durante a época do estio anual.

RECURSOS HÍDRICOS

Os rios da região possuem um regime hidrológico intermitente e de caráter torrencial, permanecendo secos a maior parte do ano, em virtude da grande estiagem estacional que se verifica anualmente. Por ocasião das secas prolongadas, podem desaparecer por dois anos ou mais.

Seus deflúvios são irregulares e apresentam um único período de escoamento anual com duração de 3 a 5 meses, correspondente a estação chuvosa. Durante esse período, é comum ocorrer cheias violentas e súbitas que ocasionam grandes erosões e inundações de suas faixas marginais.

O potencial hidrogeológico da região está na zona sedimentar, rica em aquíferos com água de boa qualidade. Essas regiões, pelas características de seus solos, porosos e fendilhados, funcionam como verdadeiros sumidouros, sendo inadequadas para construção de açudes. Nas zonas sedimentares, os sedimentos são de origem calcárea ou arenítica.

As regiões cristalinas oferecem baixo potencial de armazenamento de água subterrânea, sendo esta escassa e de má qualidade, apresentando maior quantidade e melhor tipo de água apenas nos aluviões dos rios e nas fendas das rochas. Em virtude da constituição impermeável desses solos, essas regiões são adequadas para a construção de açudes, apesar da possuir uma quantidade limitada de água subterrânea.

EM BRANCO

MEIO BIÓTICO

A implantação de projetos de irrigação na área de influência da bacia hidrográfica do rio São Francisco provocou impactos sobre a flora e fauna locais, de forma direta ou indireta, ocasionando algumas modificações quer na composição específica, quer no arranjo espacial dos seus componentes.

A área de estudo situa-se no Domínio Morfoclimático das Caatingas, que abrange as depressões interplanálticas semi-áridas do Nordeste, caracterizadas por fraca decomposição, freqüentes afloramentos de rochas, solo pedregoso, extensas drenagens intermitentes e relevos residuais, sendo revestidas por diferentes tipos de caatingas.

FAUNA

O domínio morfoclimático da caatinga ou, Domínio das depressões interplanálticas semiáridas do Nordeste não é suficientemente conhecido. A caatinga não possui um número de espécies de fauna tão grande quanto os habitats de cunho arbóreo mais acentuados. Entretanto, comportam uma série de espécies endêmicas que são de vital importância em termos de conservação.

FLORA

A vegetação da caatinga é tipicamente xerófila, espinhosa, heterogênea, fisionomicamente lenhosa e decidual (Bautista, 1986). Apresenta-se ora aberta, ora densa, e varia quanto ao porte, podendo ser arbóreo alto, passando por arbóreo, arbustivo, subarbustivo até herbáceo.

A caatinga, de acordo com características como altura e espaçamento entre plantas, pode ser classificada em diferentes tipos fisionômicos e nesses podem ocorrer a presença dos três estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. Naturalmente, as plantas não têm características uniformes nessa vasta área, mas cada uma dessas características e as dos fatores ambientais que afetam as plantas são distribuídas de tal modo que suas áreas de ocorrência têm um grau de sobreposição razoável. Isso permite identificar áreas nucleares (onde um número maior de características consideradas básicas se sobrepõem), e áreas marginais (onde esse número vai diminuindo, até chegar ao limite), em que as características das plantas e do meio definem outro tipo de vegetação. Ferri

EM BRANCO

(1980) reconheceu muitas formas de caatinga, tais como: agreste, carrasco, sertão, cariri e seridó, as quais variam em fisionomia e composição florística. Veloso et al. (1991) definem como savana estépica a vegetação da caatinga, reconhecendo quatro fitofisionomias: a savana estépica florestada, a arborizada, a parque e a savana estépica gramíneo lenhosa. A partir de critérios fisionômicos e florísticos, a caatinga pode ser dividida em seis tipos e doze subtipos de vegetação. Em geral, esses tipos representam gradientes, em termos de estrutura física, riqueza e diversidade de espécies, contribuição relativa de formas e história de vida. Tais gradientes estão associados às variáveis fisiográficas, climáticas e antrópicas dominantes.

Historicamente, pouco estudado quanto à sua biodiversidade, o bioma caatinga tem sido descrito na literatura como pobre, abrigando poucas espécies endêmicas. Porém, tal descrição contrasta com a diversidade de tipos vegetacionais observada nesse ecossistema. Estudos recentes sugerem que a idéia de "baixa riqueza de espécies" pode decorrer de um artefato de amostragem. Várias espécies de plantas têm sido descritas recentemente para a região, indicando um conhecimento prévio botânico bastante precário.

Do ponto de vista florístico, considerando o conjunto das fisionomias existentes, ocorrerem cerca de 1.100 espécies de árvores e arbustos no ecossistema caatinga, sendo 318 espécies endêmicas. Os poucos estudos existentes sobre o componente herbáceo indica existir pelo menos 750 espécies, mas estima-se que essa diversidade possa ser ainda três vezes maior. As famílias Boraginaceae, Capparaceae, Rubiaceae e Scrophulariaceae compreendem os principais representantes do estrato herbáceo, enquanto as famílias Malvaceae e Sterculiaceae destacam-se na composição geral do estrato arbustivo.

Segundo o IBGE (2004), os tipos vegetacionais predominantes são as savanas estépica arborizada, florestada e parque. A flora geral das áreas dos projetos de Irrigação de Itaparica no lado baiano, nos municípios de Glória (incluindo Jusante), está constituída por 184 espécies e 52 famílias. Representa assim trechos do bioma caatinga com relevante conjunto florístico dentro da ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional e Meridional (Glória e Jusante).

EM BRANCO

Como indicador de presença antrópica, destacam-se a "palma" (Nicotiana glauca) e a "algaroba" (Prosopis juliflora), que ocorrem nos espaços antropizados pela ocupação humana com fins agrícolas. Em relação à algaroba, essa espécie merece relativo cuidado interpretativo, pois sua presença sem o respectivo manejo pode vir a invadir habitats naturais e inibir a regeneração de espécies da caatinga, reduzindo a biodiversidade vegetal do bioma. A supressão da vegetação para a implantação de empreendimentos agrícolas e pecuária, além da exploração da madeira e do solo (cascalho), são as principais atividades com potencial impacto à flora.

A região é constituída por 3 (três) estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo, sendo que as gramíneas ocorrem de forma descontinua. Caracteriza-se por ser uma região de precários recursos naturais madeireiros renováveis. A vegetação encontrada cobre áreas de relevo semi-ondulado, caracterizada pela uniformidade do estrato arbustivo, cuja comunidade caracteriza-se por permanecer indefinidamente sem transformação, com presença de cactáceas e bromeliáceas terrícolas em torno de um ou mais arbustos espinhosos, deciduais e mesofoliados. Não ocorrem áreas de encraves típicos e muito menos grupos de espécies que se interpenetram. A característica principal é que na época seca as espécies herbáceas desaparecem e a grande maioria das espécies arbustivas e arbóreas perde as folhas.

Apresenta arbustos geralmente baixos, sem troncos definidos, com muitos galhos, com sua parte superior muito irregular, típica vegetação do bioma caatinga. Freqüentemente, o estrato herbáceo é formado por gramíneas, apresentando-se descontinuamente em forma de tufos, cobrindo irregularmente o solo. A distribuição dos tipos de vegetação na caatinga ocorre em função do relevo, estando condicionado à disponibilidade de água, tendo sido observadas 3 (três) principais tipos de fisionomia: caatinga arbustiva aberta (presença característica de grupamentos de jurema e sabiá); arbustiva densa (presença característica de grupamentos de jurema, marmeleiro e sabiá) e arbórea aberta (presença característica de grupamentos de jurema e árvores isoladas de juazeiro), todos associados em meio a campos agrícolas.

SOCIOECONOMIA

Os projetos de irrigação de Itaparica têm gerado profundas modificações na região, com efeitos consideráveis na melhoria da qualidade de vida, na renda, emprego, sistema de

transporte, relações de produção, com repercussões positivas em toda a economia da região. No início, os projetos irrigados dedicaram-se à exploração de culturas de ciclo curto, destacando-se tomate, cebola, melancia, melão e feijão. A produção anual dessas culturas ultrapassa a casa das cem mil toneladas em todos os projetos existentes na Bahia e em Pernambuco. Recentemente, o decréscimo da produtividade e os elevados custos de produção têm direcionado os produtores para a fruticultura. Atualmente, em Petrolândia, existe mais de 3.600 hectares implantados com fruticultura, destacando-se banana, coco, goiaba, mamão e uva.

O perfil socioeconômico da região sofreu profundas transformações. O surgimento de novas atividades econômicas como empresas de assistência técnica e extensão rural e de operação e manutenção de perímetros irrigados incrementou a oferta de empregos para engenheiros, agrônomos, técnicos em agricultura, mecânica e eletricidade, além de mão-de-obra qualificada nas diversas especialidades requeridas pelos projetos. A atividade de revenda de insumos como fertilizantes, defensivos agrícolas, sementes selecionadas, equipamentos e implementos tomaram considerável impulso, representando hoje em Petrolândia (PE), Santa Maria da Boa Vista (PE) e Rodelas (BA) importante fonte de renda e empregos. Com a elevação da renda familiar, o comércio das cidades de Glória (BA), Rodelas (BA), Petrolândia, Santa Maria da Boa Vista (PE), Orocó (PE), Curaçá e Abaré (BA) apresentou notável crescimento, principalmente com relação à venda de eletrodomésticos, bicicletas, alimentos e roupas. O programa educacional também é de elevado nível. Todas as crianças que moram nas agrovilas freqüentam escola.

Capítulo 4

4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento dos Serviços de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica, conforme as Especificações Técnicas DEMG-10-R00-2010, será utilizado um elenco metodológico reconhecidamente eficaz na reabilitação ambiental de áreas degradadas no semi-árido.

Tal metodologia visa atenuar ou corrigir os impactos sobre os recursos naturais, especialmente solos, vegetação e águas superficiais. O plano aqui proposto prevê a execução das seguintes atividades:

- demarcação das áreas degradadas;
- cercamento das áreas a serem recuperadas;
- avaliação das atuais condições de fertilidade;
- implantação de medidas conservacionistas para controle da erosão;
- produção e aquisição de mudas das espécies nativas selecionadas;
- abertura de covas, plantio e replantio;
- monitoramento e manutenção.

A recomposição do solo nas áreas degradadas será iniciada através do preenchimento das covas com uma mistura de solos + adubos + matéria orgânica, para garantir o desenvolvimento das mudas plantadas. Fertilizações adicionais com formulações NPK e incorporação de restos orgânicos deverão promover paulatinamente a recuperação do solo, permitindo a consolidação de uma cobertura vegetal consistente.

Onde houver necessidade, serão implantados sistemas de drenagem para favorecer a infiltração de água e prevenir a ocorrência de erosão. Os focos de erosão em atividade serão prontamente erradicados.

EM BRANCO

O plantio de mudas de espécies nativas de ocorrência local busca atender aos objetivos de recompor a vegetação primitiva, proporcionando condições para atração e sustentação da fauna, formação de banco de sementes que facilitará a propagação natural na região de influência.

Os procedimentos indicados para promover a recuperação das áreas degradadas estarão respaldados nos resultados do Diagnóstico Ambiental, e serão desenvolvidos tanto em escritório (controle e coordenação), como em campo (procedimentos visando a recuperação propriamente dita).

Capítulo 5

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Os estágios, etapas e atividades previstas para os Serviços de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica, estão a seguir descritos.

PLANEJAMENTO GERAL

A etapa de planejamento geral objetiva, a partir de reuniões e troca de informações entre as coordenações técnica e administrativa e a equipe técnica proposta, traçar as estratégias para otimizar a execução dos serviços contratados e proceder a consolidação do primeiro produto - Plano de Trabalho.

ESTUDOS E LEVANTAMENTOS – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A elaboração do diagnóstico ambiental é de fundamental importância para que se possa interpretar a situação ambiental problemática das áreas alvo de recuperação, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes, quer relacionados aos elementos físicos e biológicos, quer aos fatores sócio-culturais. A caracterização da situação ambiental (diagnóstico) a ser realizada nas áreas objeto dessa concorrência servirá de base para que se possa traçar as linhas de ação, ou a tomada de decisões, visando controlar e corrigir os problemas ambientais apresentados e, por fim, promover a sua recuperação.

DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS

A demarcação será executada para que se possa ter a poligonal da área a ser recuperada e para se definir as condições do relevo remanescente, o que também servirá de base para a definição de algumas das estratégias para os serviços de recuperação.

EM BRANCO

ESTUDOS DA VEGETAÇÃO

Os estudos sobre a vegetação serão realizados objetivando identificar, qualificar e quantificar as fitofisionomias remanescentes em cada uma das áreas objeto do plano de recuperação e próximas às áreas que serão recuperadas, para que se possa definir um padrão para recuperação das áreas degradadas. Com os resultados do levantamento será gerado um mapa temático. Além das fitofisionomias, este mapa também buscará indicar as ocupações antrópicas contíguas, vias, caminhos e trilhas de acesso, intervenções humanas de significância e outras características que se fizerem necessárias. Neste mapeamento serão utilizadas imagens de satélites ou fotografias aéreas, bases cartográficas disponíveis, além de dados secundários diversos.

LEVANTAMENTO DE SOLOS

O levantamento de solos, em nível de detalhe, que será feito nas três áreas a serem recuperadas, adotará os Procedimentos Normativos de Levantamentos Pedológicos (EMBRAPA, 1995). Será elaborado um mapa pedológico síntese na escala 1:25.000.

CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A estratégia a consolidação do diagnóstico ambiental compreenderá a integração dos estudos temáticos.

RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

Tem como objetivo minimizar ou eliminar os efeitos adversos decorrentes das intervenções e alterações ambientais inerentes ao processo construtivo e à operação do empreendimento, as quais são potencialmente geradoras de fenômenos indutores de impactos ambientais que se manifestam nas áreas de influência das respectivas unidades. Será implementado um conjunto de ações, englobando:

- aquisição ou produção de mudas;
- preparo do terreno para plantio (reafeiçoamento);
- cercamento das áreas a serem recuperadas;
- abertura de covas; plantio e replantio;
- distribuição das mudas das espécies nativas segundo o esquema de plantio;
- adubação, conforme recomendações técnicas;
- tutoramento; irrigação de mudas; catalogação das mudas plantadas;
- levantamento percentual da taxa de sobrevivência das mudas;

EM BRANCO

- levantamento percentual da taxa de mortalidade.

MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

Pode ser definido como um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, visando identificar e avaliar qualitativa e quantitativamente as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo (variações temporais). Portanto, o monitoramento ambiental é um instrumento de controle e avaliação. Dessa forma, as informações geradas devem transmitir clareza aos técnicos, aos tomadores de decisões, à comunidade científica e à toda a sociedade sobre a situação que se quer analisar. No caso de áreas degradadas em processo de recuperação, o monitoramento ambiental fornecerá informações sobre os fatores que influenciam no estado desta recuperação.

EM BRANCO

Capítulo

6

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

EM BRANCO

INSERIR CRONOGRAMAS ANO 1 2 3 e 4

EM BRANCO

Capítulo 7

7. CONSIDERAÇÕES

Somando a experiência que a PETCON possui na região dos serviços ora contratados e, com a coleta de informações recentes ocorrida durante a visitação feita por técnicos da empresa, discorre-se a seguir sobre as condições locais existentes que possam interferir, positiva ou negativamente, no desenvolvimento dos trabalhos programados. Além disso, é feita abordagem com referência as principais atividades humanas que gerarão e continuam ocasionando, com maior ou menor intensidade, impactos ambientais que contribuem para a manutenção ou aceleração dos processos de degradação em áreas situadas no entorno da UHE de Itaparica.

AÇÃO ANTRÓPICA NA REGIÃO

Na região onde estão localizadas as três áreas degradadas que deverão ser recuperadas, os impactos ambientais mais expressivos decorrem das ações havidas durante as fases de implantação e construção do empreendimento, principalmente pela retirada de minerais de classe 2 (areia, argila, cascalhos, rochas) necessários à consolidação do barramento e edificações, assim como pela deposição de materiais descartáveis constituindo os chamados "bota-fora".

Porém, existem causas antrópicas atuais, felizmente em menor intensidade, que de algum modo, contribuem para o processo de degradação local. Dentre estas ações destacam-se a deposição de entulhos, a retirada de lenha e o pastoreio extensivo acima da capacidade de suporte da vegetação natural.

EM BRANCO

Com base nestas informações, é possível concluir que:

- a degradação nas áreas visitadas é resultante dos impactos negativos havidos sobre os recursos naturais, principalmente sobre os solos e a cobertura vegetal original, por ocasião da construção da usina e do barramento do rio São Francisco;
- com o passar do tempo, a cobertura natural fica cada vez mais danificada, fazendo com que as áreas degradadas aumentem em extensão e se intensifiquem os danos ambientais;
- existem pontos onde os processos erosivos já são significativos, contribuindo para a produção de sedimentos que podem ser carreados para o rio São Francisco ou para o reservatório, interferindo na sua vida útil;

CONDIÇÕES PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Conhecendo-se a realidade das áreas degradadas em foco, é possível apontar um elenco de situações atuais e com intensidades variáveis, que poderão dificultar o desenvolvimento das ações que buscam a recuperação ambiental.

Um outro fator de aparente dificuldade é representado pela existência de sítios com ocupantes próximos as áreas a serem recuperadas, pois eles constituem-se em pontos de pressão sobre os recursos naturais remanescentes e potencializam a vulnerabilidade do ecossistema caatinga. A PETCON, em sua proposição técnica pretende eliminar ou atenuar esta situação envolvendo tais ocupantes no projeto de recuperação.

Um outro aspecto complicador refere-se a obtenção de mudas a partir de sementes ou regeneração de espécies nativas obtidas no local do empreendimento, em conseqüência do significativo nível de degradação apresentado pela caatinga nesta região. É percebível que o potencial estocástico das áreas adjacentes não será suficiente para fazer face à demanda de produção de mudas. Desta forma, a PETCON envidará todos os esforços para sobrepujar tal dificuldade.

A busca de parcerias é uma preocupação latente nos projetos executados pela PETCON, pois entende ser um procedimento necessário para otimizar o desenvolvimento de cada uma das atividades programadas, tanto em ambiente de campo, como no de gabinete e laboratório. Para os serviços de recuperação de áreas degradadas no entorno do reservatório da UHE Itaparica, vislumbra-se como parceiros em potencial:

- os trabalhadores de Glória e cidades adjacentes, que poderão executar serviços de campo, como o cercamento das áreas, o plantio de mudas, o replantio, a manutenção das áreas plantadas, a fiscalização, dentre outros afazeres;
- os viveiristas que poderão atuar como fornecedores de mudas de espécies nativas necessárias à recuperação da cobertura vegetal;
- as empresas comerciais fornecedoras de adubos, equipamentos e outros insumos requeridos pelos serviços a serem contratados.

EM BRANCO

Capítulo 8

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. 1977. Províncias Geológicas e Domínios Morfoclimáticos no Brasil. Instituto de Geografia. USP, São Paulo. **Geomorfologia** 20:1 – 26.

ANDRADE-LIMA, D. 1981. **The Caatingas dominium**. Revista Brasileira de Botânica, vol. 4, p. 149-153.

ARAÚJO, E.L.; SAMPAIO, E.V.S.B. & RODAL, M.J.N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga. **Revista Brasileira de Biologia** v. 55, n.4, p. 595-607. 1995.

ARAÚJO, E.L.; SILVA, K.A.; FERRAZ, E.M.N.; SAMPAIO, E.V.S.B. & SILVA, S.I. 2005. **Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru- PE.** Acta Bot. Bras., v. 19.

BAUTISTA, H.P. **Espécies arbóreas da caatinga – sua importância econômica. In: Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional**. 1984, Feira de Santana, Anais...1986. Feira de Santana, p.117-140.

BUCHER, E.H. 1982. Chaco and caatinga – South American arid savannas, woodlands and thickets. Pp. 48-79 *in*: HUNTEY, B.J. & WALTHER, B.H. (eds.) **Ecology of tropical savannas**. Springer – Verlang, New Yorque.

CARDOSO, D. B. O. S. & QUEIROZ, L. P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. Rodriguésia 58(2): 379-371.

COSTA, R.C., ARAÚJO F.S., LIMA-VERDE L.W. 2007. Flora and life-form spectrum in an area of deciduous thorn woodland (caatinga) in northeastern, Brazil, 68(2): 237-247.

FERRI, M.G. 1980. A vegetação brasileira. EDUSP, São Paulo.

GARDA, E.C. 1996. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Editora Terra Viva, Brasília.

GIULIETTI, A.M.; BOCAGE NETA, A.L. da; SAMPAIO, E.V.S.B.; VIRGÍNIO, J.; QUEIROZ, L.P.; BARRADAS, M.M.; BARBOSA, M.R.V.; HARLEY, R.M. Caatinga: Vegetação e Flora. In: MAURY,

EM BRANCO

C.M. (Org.). Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. 1ª ed. Brasília: 2002, v. 1, p. 12-404.

IBGE. 1985. Atlas Nacional do Brasil: região Nordeste. IBGE, Rio de Janeiro.

LUETZELBURG, G.P. von 1922-1923. **Estudo Botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: IFOCS. v. 3. (Publicações, 57. Série I, A).

MMA, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Biodiversidade Biológica-Brasil.** Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília.

NASCIMENTO, M. F. *Chapas de partículas homogêneas:* madeiras do nordeste do Brasil. São Carlos, 2003. 143 f. Tese (Doutorado) – EESC, IFSC, IQSC, Universidade de São Paulo. de 2008.

PESSOA, L.M., RODAL, M.J.N., LINS e SILVA, A.C.B., CARVALHO, K.C.C., 2004. Levantamento da flora herbácea em um trecho de Caatinga, RPPN Maurício Dantas, Betânia/ Floresta, Pernambuco. **Revista Nordestina de Biologia** 18, 27-53.

PETCON – Planejamento Transporte e Consultoria. 2008. Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora no Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica. Brasília, DF.

QUEIROZ, L. P. 2006. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In*:Pennington, R. T.; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. (eds.). Neotropical caatingas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and onservation. Taylor & Francis Crc-Press, Boca Raton.

REIS, M.A.S.; ARAÚJO, E.L.; FERRAZ, E.M.N. & MOURA, A.N. 2006. Inter-annual variations in the floristic and population structure of in herbaceous community of "caatinga" vegetation in Pernambuco, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica 29**: 497-508.

RIZZINI, C.T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil, aspectos sociológicos e florísticos**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. v. 2.

RODAL, M.J.N. 1992. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. Tese de doutorado em Botânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SANTOS A.M. & TABARELLI, M. 2002. Distance from roads and cities as a predictor of habitat loss and fragmentation in the Caatinga vegetation of Brazil. **Brazilian Journal of Biology** v. 62, n. 4b: p. 897-905.

EM BRANCO

SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGÍNIO, J. & GAMARRA-ROJAS, C.F.L. 2002. Vegetação & Flora da Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste/ Centro Nordestino de Informações sobre Plantas. p. 103-118.

SILVA, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T. & Lins, L. 2004. **Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SILVA, G.V. 1985. Flora e vegetação das depressões inundáveis da região de Ouricuri-PE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 180p.

SILVA, S. Galhas entomogenas em Miconia prasina (SW.) DC Melastomataceae) em fragmentos de Floresta Atlantica nordestina. 2005. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2005.

SOUTO, A. & C. HAZIN. 1994. A desertificação do Nordeste do Brasil e a fauna daquela região. *In*: Conferência Nacional E Seminário Latino-Americano Da Desertificação. Fortaleza.

STREILEN, K. E. 1982. Ecology of small mammals in the semiarid Brazilian Caatinga. IV.Habitat selection. Annals of Carnegie Museum 51: 331-343.

TABARELLI & J. M. C. da Silva (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga.* Recife, Editora Universitária – UFPE. 804p.

VANZOLINI, P. E.; Ramos-Costa, A. M. & Vitt, L.J. 1980. **Répteis das caatingas.** Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

VALE DO SÃO FRANCISCO. **Vale do São Francisco.** Disponível em:.http://www.valedosaofrancisco.com.br/OVale/AspectosFisicos-Clima.asp. Acesso em: 05 de dezembro de 2008.

VELOSO, H. P. **Classificação da Vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B & PAREYN, F.G.C. 2001. **ECORREGIÕES Propostas para o Bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Conservancy do Brasil. 76p.

WILLIG, M. R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bat communities from northeastern Brazil. Bulletin of Carnegie Museum of Natural History 23: 1-131.*a)*.

EM BRANCO

Capítulo 9

9. EQUIPE DE GESTÃO E TÉCNICA

Gestores de Contrato

Engenheiro Agrônomo Leonam Furtado Pereira de Souza – CREA/PA – nº 1792/D

Economista Gustavo Henrique Lontra Neto – CORECON/ 11ª Região nº 882

Coordenadores e Responsáveis Técnicos do Contrato

Coordenador Geral e Responsável Técnico

Engenheiro Agrônomo Leonam Furtado Pereira de Souza – CREA/PA – nº 1792/D

Coordenador Adjunto

Engenheiro Civil Gilberto Torres Quintanilha – CREA/RJ nº 49.337/D

Equipes

Levantamento Pedológico e Monitoramento

Engenheiro Agrônomo Leonam Furtado Pereira de Souza – CREA/PA nº 1.792/D

Técnico Agrícola Hilton Satilino de Oliveira – CREA/PE nº 24.174 TD

Geoprocessamento e Banco de Dados

Engenheiro Ambiental José Augusto de A. Lopes – CREA/DF nº 14.627/D

Assistente de Campo

Técnico Agrícola Hilton Satilino de Oliveira – CREA/PE nº 24.174 TD

Edição de Relatórios

Débora Cunha Sampaio

Estagiário Engenharia Ambiental Felipe Smorzink – UCB/DF

EM BRANCO

Cronograma de execução – Primeiro Ano

ATIVIDADE	PRIMEIRO ANO																																															
	MES																																															
	Jul 11				Ago 11				Set 11				Out 11				Nov 11				Dez 11				Jan 12				Fev 12				Mar 12				Abr 12				Mai 12				Jun 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
reunião coordenação																																																
definição estratégias																																																
consolidação plano trabrabalho																																																
Plano de Trabalho Preliminar																																																
Plano de Trabalho Consolidado																																																
demarcação																																																
cercamento das áreas																																																
estudos da vegetação																																																
levantamento pedológico																																																
integração temática																																																
redefinição estratégias																																																
aquisição mudas																																																
1º Relatório Trimestral																																																
reunião técnica																																																
preparo terreno/controle da erosão																																																
cercamento																																																
demarcação terreno																																																
abertura preparo covas																																																
plantio de mudas																																																
manutenção do plantio																																																
2º Relatório Trimestral																																																
3º Relatório Trimestral																																																
4º Relatório Trimestral																																																

EM BRANCO

Cronograma de execução – Segundo Ano

ATIVIDADE	SEGUNDO ANO																																															
	MES																																															
	Jul 12				Ago 12				Set 12				Out 12				Nov 12				Dez 12				Jan 13				Fev 13				Mar 13				Abr 13				Mai 13				Jun 13			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
manutenção plantio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
avaliação do plantio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
aquisição mudas	■	■	■	■																																												
replantio de mudas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
avaliação do replantio					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																									
avaliação da recuperação.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5º Relatório Trimestral												■																																				
6º Relatório Trimestral																								■																								
7º Relatório Trimestral																																				■												
8º Relatório Trimestral																																																■

EM BRANCO

Cronograma de execução – Terceiro Ano

ATIVIDADE	TERCEIRO ANO																																															
	MES																																															
	Jul 13				Ago 13				Set 13				Out 13				Nov 13				Dez 13				Jan 14				Fev 14				Mar 14				Abr 14				Mai 14				Jun 14			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
manutenção plantio																																																
avaliação do plantio																																																
aquisição mudas																																																
replantio de mudas																																																
avaliação do replantio																																																
avaliação da recuperação.																																																
5º Relatório Trimestral																																																
6º Relatório Trimestral																																																
7º Relatório Trimestral																																																
8º Relatório Trimestral																																																

Cronograma de execução – Quarto Ano

ATIVIDADE	QUARTO ANO																																															
	MES																																															
	Jul 14				Ago 14				Set 14				Out 14				Nov 14				Dez 14				Jan 15				Fev 15				Mar 15				Abr 15				Mai 15				Jun 15			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
manutenção plantio	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
avaliação do plantio	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨				▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨				▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
aquisição mudas	▨	▨	▨	▨																																												
replantio de mudas	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨																																
avaliação do replantio					▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨																									
avaliação da recuperação.	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
5º Relatório Trimestral												▨																																				
6º Relatório Trimestral																								▨																								
7º Relatório Trimestral																																				▨												
8º Relatório Trimestral																																																▨

Folha nº 799
Proc. nº 8472/99
Rubrica

EM BRANCO

ANEXO 1

EM BRANCO

ANEXO 2

EM BRANCO

MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA ESTUDO DA ECOLOGIA DA PAISAGEM, MONITORAMENTO E LEVANTAMENTO DA FAUNA E FLORA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE ITAPARICA

1 TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS PARA O ESTUDO DA ECOLOGIA DA PAISAGEM,LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA E FLORA DO ENTORNO DA UHE ITAPARICA

1.1. Apresentação

O ***"Programa de Estudo da Ecologia da Paisagem , Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora DE ITAPARICA"*** deverá proporcionar o melhor conhecimento da relação da fauna e flora entre si e com o meio adjacente, indicando ações para a melhoria da qualidade ambiental e para a conservação do ecossistema na área do empreendimento.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral:

Realizar o estudo a Ecologia da Paisagem e o Levantamento e monitoramento da fauna e flora da área de influência direta e indireta de ITAPARICA.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Produzir um Check List com as espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos contendo a posição taxonômica (gênero, família, espécie e denominação popular), seu respectivo status destacando-se as espécies bioindicadoras, endêmicas, migratórias, raras, ameaçadas de extinção e protegidas por leis municipais, estaduais e federais, de acordo com a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, como também as espécies incluídas na CITES e as vulneráveis;

- Elaborar a classificação da vegetação com base em imagem de satélite ;

- Amostrar significativamente a biodiversidade da região , respeitando-se a sazonalidade dos pontos amostrais;

Realizar estudo comparativo com os estudos ambientais desenvolvidos na área de influência de Itaparica.

- Indicar as principais espécies polinizadoras e dispersoras da região (morcegos, aves e outras) juntamente com as espécies vegetais que visitam;
- Indicar se há espécies exóticas , compondo a flora local;
- Estudar a influência da fauna na regeneração da flora;
- Identificar as espécies vegetais de importância direta para a avifauna, herpetofauna e mastofauna locais , listando-as e definindo seus usos pela fauna;
- Identificar os elementos da fauna e flora ou grupos de elementos bioindicadores da qualidade ambiental, com as devidas justificativas técnicas, que possam subsidiar futuros programas de monitoramento visando minimizar os impactos identificados e prognosticados, causados pela implantação do empreendimento;
- Verificar a relação entre a diversidade e abundância da fauna amostrada com a degradação ambiental;
- Estudar as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna e flora locais, seus nichos e as demais interações com o meio a fim de subsidiar ações para a conservação;
- Alimentar o banco de dados do Sistema de Informações Geográficas de Itaparica;
- Determinar a efetividade e o potencial dos fragmentos monitorados na conservação das espécies nele existentes;

- Propor medidas visando minimizar impactos identificados e prognosticados e soluções para recuperar a biodiversidade local;

- Elaborar um catálogo com o registro fotográfico de todas as espécies de fauna encontrada;

- Identificar, quantificar, mapear e georreferenciar em escala compatível os remanescentes de vegetação existentes, identificando-os e categorizando-os quanto ao status de conservação e regeneração, avaliando seu estado de conservação, conectividade com outros fragmentos e as unidades de conservação municipais/estaduais/federais na área de influência direta e indireta do Reservatório de Itaparica, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

- Mapear e caracterizar as áreas degradadas na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Reservatório de Itaparica apresentando suas dimensões (em hectares);(Mapa de uso e ocupação do solo)

- Fazer o levantamento florístico e fitossociológico de toda a área de vegetação remanescente da área de influência direta e indireta do empreendimento de Itaparica;

- Identificar as áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, as prioritárias para recuperação e as indicadas para implementação de UCs, com as devidas justificativas técnicas;

- Elaborar check list das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

- Avaliação e indicação de corredores ecológicos na área de influência direta e indireta do empreendimento de Itaparica;

- Análise conjunta da interação fauna e flora da área de influência do empreendimento de Itaparica;

- Realizar o estudo da Ecologia da Paisagem do entorno do empreendimento de Itaparica ;

- Elaborar um catálogo com o registro fotográfico (em meio impresso e digital) de

  Todas as espécies da flora encontrada no levantamento florístico e fitossociológico , contendo :
  01 espécie por página com pelo menos 05 registros com informações de :
  Nome científico (gênero,espécie e autor).
  Família.
  Registro fotográfico do tlabito;folha;flor;fruto.tronco e semente.

1.3. Metodologia

1.3.1. Flora

A metodologia deverá descrever todos os procedimentos empregados para cada etapa da elaboração dos estudos, bem como os instrumentos utilizados.

Paro o levantamento fitossociológico deverá ser adotado o método de parcelas múltiplas com dimensões de ***20 x 20 m (400 m²).*** As unidades de amostragem devem ser delimitadas por 4 estacas com barbante. Como unidade amostral considerar-se-ão os indivíduos vivos e mortos, ainda em pé, excluindo os cipós e bromeliáceas, que se individualizem ao nível do solo e que atendam ao critério de inclusão, altura total maior ou igual a 1 m e diâmetro do caule ao nível do solo maior ou igual a 3 cm. Os indivíduos que apresentarem parte do caule dentro da parcela e aqueles que tocarem, por

fora, linhas do limite da parcela devem ser amostrados apenas em dois lados da parcela, sendo desprezados os outros dois lados.

Em cada parcela devem ser medidas a altura total e do caule (porção compreendida entre o solo e as primeiras ramificações), diâmetro do caule ao nível do solo dos indivíduos que atendam ao critério e que se individualizem ao nível do solo. Em indivíduos perfilhados há dois casos a considerar: a)todos os perfilhos nascem de uma base comum; b)não se individualiza uma base comum. No primeiro caso, mede-se a base (se esta tiver os 3 cm de diâmetro e se a altura do indivíduo for maior ou igual a 1 m). No segundo, mede-se cada perfilho que obedecer aos critérios de inclusão e cada um receberá um tratamento como se fosse um indivíduo.

O levantamento florístico deve ser realizado em campanhas trimestrais com duração de **7 dias**, percorrendo-se toda a área de estudo. Totalizando 08 campanhas. Com o auxílio de tesouras de podas manuais e de poda alta deverá ser coletado material reprodutivo, em quantidade suficiente para a montagem de 10 coleções (exsicatas) que deverão ser intercambiadas com os herbários da região especializados no ecossistema caatinga. As informações dos indivíduos deverão ser anotadas em fichas e ou cadernetas de campo que serão repassadas em meio digital para a Chesf/DEMG. A suficiência de amostragem florística deverá ser analisada com base na curva do coletor (Randomizada), e da curva da média corrente de espécies e com base nas espécies amostráveis e observáveis.

Com base na lista de espécies coletadas deverá ser feita a análise de similaridade florística com outros levantamentos de caatinga e com os diversos fragmentos de vegetação da área de estudo e a análise de diversidade hierárquica (número de espécies por gênero e família). A similaridade entre as áreas deve ser calculada a partir do Índice de Sorensen (IS), o qual considera o número de espécies comuns em relação ao total de espécies.

Para os táxons amostrados deverão ser calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidades absoluta e relativa, freqüências absoluta e relativa, dominâncias absoluta e relativa, índice de valor de cobertura e índice de valor de importância. Deverão ser analisadas a distribuição diamétrica de

todos os indivíduos através de histogramas a intervalo fixo de 3 cm fechado a esquerda e aberto a direita e a distribuição de altura de todos os indivíduos através de histograma a intervalo fixo de 1 m fechado à esquerda e aberto a direita.

A diversidade da vegetação em estudo deverá ser analisada através do Índice de Shannon & Wiener.

Também deverão ser detalhados:

- Devem ser especificados os métodos de amostragem e o delineamento estatístico, bem como os instrumentos utilizados para medição dos parâmetros, tais como: suta, fita diamétrica, binóculo, máquina fotográfica, vara graduada, hipsômetro, clinômetro, GPS, trena, material das plaquetas, fichas de campo, software utilizados, cálculos estatísticos e outros;
- Quantificação, periodicidade e permanência da equipe no campo (florística e fitossociologia);
- Os levantamentos devem ser realizados de maneira a contemplar a amostragem da vegetação em todas as situações ambientais existentes, objetivando a compreensão das relações existentes entre a heterogeneidade do ambiente físico e a composição florística e estrutural da vegetação, possibilitando o uso desses dados na definição de ações de conservação, manejo e recuperação dessas áreas. Os seguintes dados deverão ser apresentados:
    a) extensão, localização e composição da área de estudo;
    b) nome vulgar e científico, e a família a qual pertencem as espécies da flora;
    c) definição do estágio sucessional das formações;
    d) percentual de árvores mortas na área;
    e) regeneração natural.

- devem ser informadas a localização, acessibilidade, tipo de solo, sítio, grau de cobertura, sub-bosque e relevo das parcelas alocadas em campo;

- deverá ser apresentada a declaração do Herbário onde as exsicatas serão depositadas;

Para a análise da Ecologia da Paisagem deverão ser adotados os seguintes indicadores:

a) Índices de Área:

- Área Total dos Fragmentos ou Classe de Área;
- Área Total da Paisagem;
- Porcentagem da Paisagem coberta pela classe de vegetação estudada;
- Índice do Maior Fragmento.

b) Índices de Abundância:

- Número de Fragmentos;
- Densidade de Fragmentos;

c) Índice de Borda:

- Comprimento Total de Borda;
- Densidade de Borda na Paisagem

d) Índices de Vizinho Mais Próximo

- Distância Média do Vizinho mais próximo;
- Índice de Proximidade Médio;

Obs: 1. Deverão ser entregues cópias de todas as planilhas de campo utilizadas no trabalho de fauna e flora à Divisão de Meio Ambiente de Geração – DEMG da CHESF em planilha Excel.

2. Todos os mapas deverão ser impressos em papel A0.

3. A base cartográfica utilizada para o trabalho será fornecida pela Chesf.

- Deverá ser cáculado o erro amostral para o levantamento fitossociológico para um erro amostral de no máximo 10% ao nível de 90% de probabilidade, de acordo com a metodologia abaixo descrita.

Análise do erro amostral - Fitossociologia

Para calcular o erro da amostragem realizada em cada área será calculado, por área, a média ($\bar{y}_h$)e a variância (s_h^2), onde h é a área amostrada (estrato ou fitofisionomia). A média será calculada através da fórmula:

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{nh} y_{hi}}{n_h}$$

Onde:

Y_{hi} = valor observado por área (estrato ou fisionomia) e unidade amostral.

n_h = número de unidades amostrais tomadas na área (estrato) h.

A variância de cada área (s_h^2), será calculada pela fórmula:

$$s_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2}{n_h}$$

Para calcular o intervalo de confiança (IC) será usada a seguinte fórmula:

$$\bar{y}_h \pm t.s_{\bar{y}_h} = IC$$

o valor de t será obtido em tabelas com 95% de probabilidade, e

$$s_{\bar{y}_h} = \sqrt{\frac{s_h^2}{n_h}}$$

O erro amostral (EA%), em porcentagem, será calculado pela fórmula:

$$EA\% = \frac{IC}{\bar{y}_h} 100$$

Para calcular o erro da amostragem realizada em cada área será calculado, por área, a média ($\bar{y}_h$)e a variância (s_h^2), onde h é a área amostrada (estrato ou fitofisionomia). A média será calculada através da fórmula:

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{nh} y_{hi}}{n_h}$$

Onde:

Y_{hi} = valor observado por área (estrato ou fisionomia) e unidade amostral.

n_h = número de unidades amostrais tomadas na área (estrato) h.

A variância de cada área (s_h^2), será calculada pela fórmula :

$$s_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h}(y_{hi} - \bar{y}_h)^2}{n_h}$$

Para calcular o intervalo de confiança (IC) será usada a seguinte fórmula:

$$\bar{y}_h \pm t.s_{\bar{y}_h} = IC$$

o valor de t será obtido em tabelas com 95% de probabilidade, e

$$s_{\bar{y}_h} = \sqrt{\frac{s_h^2}{n_h}}$$

O erro amostral (EA%), em porcentagem, será calculado pela fórmula:

$$EA\% = \frac{IC}{\bar{y}_h} 100$$

1.3.2. Fauna

A seguir indicamos tópicos que deverão estar presentes na metodologia para monitoramento e levantamento da fauna;

- As amostragens devem ocorrer em oito (08) pontos amostrais, quatro na margem direita e quatro na margem esquerda do reservatório , a localização destes pontos deverá ser apresentada no plano de trabalho e poderá ser ajustada após análise de campo a ser realizada pela CHESF.

- Haverá transectos de 5km para avifauna, 2Km para mamíferos e três parcelas de 25x25m para herpetofauna. em cada uma das áreas de amostragem.

- A caracterização será realizada através de 08 campanhas trimestrais, por 24 meses consecutivos. Vale salientar que cada ponto deve ser amostrado, pelo menos uma vez, nos picos da estação chuvosa e da estação seca.

- Deverá ser apresentado um mapa de vegetação e uso do solo atual com todos os trancectos ,vértices das parcelas e locais de amostragem (coletas manuais,redes e observações) devidamente georeferenciados.

- As análises de freqüência deverão ser demonstradas em um padrão que traduza estatisticamente a representatividade de cada espécie encontrada para avaliação da regularidade das mesmas em cada área de estudo;

- Os Instrumentos utilizados (binóculos, luneta, câmera fotográfica, tripé, etc.) deverão ser fotografados para ilustrar os relatórios técnicos;

- Concomitantemente ao levantamento faunístico deverão ser observados outros aspectos do meio, como a vegetação e a qualidade da água, para identificação de quaisquer pontos de poluição (por resíduos químicos, industriais ou esgotos domésticos) que possam estar afetando a fauna;

- Determinar a efetividade e potencial dos fragmentos monitorados na conservação das espécies nele existentes.Indicadores ambientais, relacionados aos objetivos, considerando sua representatividade e sensibilidade a mudanças;

- Listar as espécies por área de amostragem e por sazonalidade;
- Considerar, na análise dos dados, a sazonalidade como fator de influência determinante na freqüência das coletas conferindo sua devida importância nesse estudo;
- Nos relatórios deverão estar descritos os métodos de captura, especificando o tipo, o número de armadilhas e redes utilizadas apresentando o esforço de coleta de dados (armadilhas-hora, redes-hora, homem-hora, curvas de esforço de coleta e de coletor);

- Definir graficamente as curvas de esforço do coletor e a de coleta;

- Levar em conta a Herpetofauna, avifauna e a mastofauna aquática que em algumas vezes é amostrada de maneira insuficiente.

- Registrar os dados de biometria e estado geral dos animais (idade, sexo, mudas e outras informações relevantes);

- Abordar aspectos como área de vida e hábitos alimentares e reprodutivos da fauna;

- Levar em conta, nos levantamentos, os aspectos quantitativo e qualitativo estipulando, inclusive, os padrões de freqüência das espécies ocorrentes por área de amostragem;

- As análises de freqüência deverão ser demonstradas em um padrão que traduza estatisticamente a representatividade de cada espécie encontrada para avaliação da regularidade das mesmas em cada área de estudo;

- Informar os tipos de análise de dados a serem realizados;

- A bibliografia a ser utilizada deverá estar listada conforme as normas da ABNT;

- Informar dados georeferrenciados (UTM, SAD-69) pontuais de fauna para alimentar a base de dados do SIG já existente na CHESF;

- Identificar corredores ecológicos e conexões existentes com outros fragmentos, apresentando o grau de conservação, avaliação da ação antrópica existente, e identificação de áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna. Essas informações devem estar plotadas em mapa, nas escalas mínimas de 1:100.000 para AII e 1:50.000 para a AID.

- Indicar e justificar os pontos de coleta/observação, caracterizando a vegetação, identificando inclusive o nome do local, distrito, município, coordenadas UTM (latitude e longitude) e altitude, e no número da unidade

amostral, o nome da propriedade e proprietário, tipo de solo, e índice pluviométrico;

- Solicitar autorização dos proprietários para instalação e monitoramento das armadilhas/redes;

- Justificar a metodologia de análise para cada parâmetro ecológico dos grupos de fauna apresentando ao menos dados das freqüências das espécies e índices de sucesso de captura, similaridade, abundância relativa, equitabilidade e diversidade;

- Para todos os grupos da fauna , realizar busca ativa indicando horário e quantidade de horas despendida, além de georreferenciar a área percorrida;

- Detalhar a captura, tipo de marcação, triagem e demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro e biometria;

- Apresentar junto ao Plano de Trabalho Consolidado, as devidas autorizações para captura, marcação, soltura, coleta e transporte não sendo permitido o abate de indivíduos, a não ser para aqueles casos, os quais sejam autorizados pela Diretoria de Usos Sustentáveis da Biodiversidade e Florestais (DBFLO/IBAMA);

- Os registros fotográficos devem ser datados e georreferenciados;

- Apresentar relatórios contendo: descrição, detalhamento executivo e registros fotográficos, georreferenciado e com datas das atividades das Campanhas de Monitoramento realizadas no período de execução dos estudos e do Programa, com os respectivos dados registrados, tempo de permanência no campo, esforço de coleta de dados (armadilhas-hora, redes-hora, homem-hora...), quantificação e descrição dos equipamentos e

materiais que foram utilizados, horário de coleta; a relação dos especialistas consultados para a identificação das espécies; a forma para contato com os especialistas, e suas respectivas instituições;

- Apresentar em tabela as principais espécies polinizadoras da região (morcegos, aves e outras) juntamente com as espécies vegetais que visitam;

- Definir graficamente as curvas de esforço do coletor para o inventário de cada grupo faunístico em relação ao tempo conforme a sazonalidade da região;

- Explicitar nos relatórios a relação entre a degradação ambiental local (demonstrando quais são suas origens), a diversidade e abundância da fauna amostrada;

- Destacar em tabela as espécies endêmicas, migratórias, raras, cinegéticas, ameaçadas de extinção e protegidas por leis municipais, estaduais e federais, de acordo com a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, segundo lista oficial do IBAMA, como também as espécies incluídas na IUCN e as vulneráveis, ou seja, as que possuem riscos de promoção para a categoria das ameaçadas, abordando aspectos como área de vida, hábitos alimentares e reprodutivos;

- Listar as espécies registradas na região que sejam bioindicadores de qualidade/degradação ambiental, assim como, o fenômeno ambiental que ele indica;

- Descrever as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna local, seus nichos e as demais interações com o meio a fim de subsidiar ações para a conservação;

- Enviar, juntamente com o primeiro relatório, cartas-imagem em meio digital e em folhas de formato A2 (em escala de 1:20.000 de alta resolução) com a plotagem dos locais das armadilhas de contenção (mastofauna), das armadilhas de interceptação e queda (herpetofauna), das redes de neblina (avifauna e mastofauna alada), assim como os transectos de busca ativa. Os pontos e transectos devem estar georreferenciados (UTM, SAD-69) e suas coordenadas geográficas devem estar anexadas às cartas-imagem;

- Todas as fontes de informação e citações devem constar nas referências bibliográficas, assim como as publicações relativas à ecologia da região disponíveis;

- Definir procedimentos e ações de manejo da fauna, com base nos resultados obtidos nos estudos e monitoramento realizados, para subsidiar o processo de Gestão Ambiental do empreendimento ;

- Caso seja necessário o depósito de espécimes, fazê-lo em coleção devidamente autorizada pelo IBAMA e apresentar carta de aceite da instituição e listagem de espécimes depositados com os devidos números de tombamento.

As metodologias empregadas para mamíferos não voadores,morcegos aves e herpetofauna devem ser apresentadas separadamente e incluir os seguintes procedimentos específicos :

a) Pequenos e médios mamíferos não voadores

Utilizar em cinco(5) dias consecutivos de esforço amostral por ponto , o mínimo de 40 armadilhas de contenção divididas equitativamente entre modelos Sherman e Tomahawks , distribuídas em duas alturas na vegetação: dossel(arbórea) e solo(terrestre).

Oito estações de pitfalls serão distribuídas em cada ponto. As amostragens devem ser realizadas durante sete dias consecutivos.

b) Quirópteros

A captura de morcegos será realizada através de duas redes de neblina (12 x 2,5 metros) por parcela. Essas redes devem ser armadas no período de 17 às 02h por cinco noites consecutivas.

c) Mamíferos de grande porte

Deverá ser realizando um censo percorrendo os transectos de 5km. Os mesmos devem ser realizados parte pela manhã e parte pela noite, em cinco dias consecutivos.

Para o registro de pegadas, cada ponto terá 11 estações de plots de areia de 50 X 50cm, com 100m de distância entre cada uma ao longo de transcecto de acordo com as melhores localizações de coleta.
Os plots devem permanecer ativos por cinco dias.

Duas armadilhas fotográficas devem ser postas em cada ponto amostral , nas melhores localizações possíveis. Deverão ser dispostas em diferentes alturas e permanecer ativas por 5 dias consecutivos.

Entrevistar a população local, a fim de buscar relatos de avistamento das espécies faunísticas na região.

d) Avifauna

A metodologia de Índice Pontual de Abundância (IPA) deve ser aplicada com no mínimo três pontos de amostragem por parcela. As amostras deverão ocorrer durante três dias não consecutivos.

O censo por varredura ocorrerá percorrendo-se os transectos de 5km. Cada um dos transectos deve ser amostrado durante cinco dias consecutivos.

A captura com redes de neblina é outra técnica necessária no levantamento das aves. Elas deverão ter 12 metros de comprimento, 2,5 metros de largura e malha de 3,6mm, dispostas preferencialmente em ecótonos e fontes de alimento. Deverão ser abertas 6 redes, durante cinco dias consecutivos, em cada ponto amostral.

Deverá ser dada uma atenção especial às aves migratórias ocorrentes na região. Todas informações registradas sobre as espécies ocorrentes, locais de nidificação, deslocamento de indivíduos, entre outras, deverão ser incluídas nos resultados dos estudos.

Realizar o levantamento das aves ocorrentes (terrestres,aquáticas e semi-aquáticas) nas áreas previamente estabelecidas obedecendo à listagem e normas do conselho brasileiro de registros ornitológicos - CBRO;

e) Herpetofauna

Para o levantamento e monitoramento da herpetofauna , utilizar no mínimo 60 baldes (conjunto y) mantendo abertos por 5 dias consecutivos , por área amostral, por campanha;

Salientamos que os baldes deverão ser furados,localizados na sombra e monitorados diariamente , para preservar a integridade dos animais coletados.

A procura ativa deve ser desprendida nas parcelas durante cinco dias consecutivos, seguindo as seguintes diretrizes:

- Amostragem por meio de caminhadas lentas ao longo dos transectos para observação direta (vocalizações e observações). Em cada lado das trilhas das parcelas deverá ser amostrada uma área de, no mínimo, 2,5 metros até uma altura de 3 a 4 metros;
- Velocidade máxima de deslocamento: 1km/h;
- Variar os pontos iniciais dos percursos realizados para amostrar diferentes áreas em horários distintos. Limitar a área amostral para observação e proceder com o registro da mesma. As margens dos corpos d'água deverão ser contempladas;
- Na procura ativa deverá ser usada também a metodologia de registro acústico e fotográfico para identificação das espécies;
- Vistoriar: a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação, buracos no solo, afloramentos rochosos, entorno de cupinzeiros e outros locais que podem servir de abrigo à herpetofauna;
- A busca ativa auditiva deve se concentrar nos anuros (dia e noite), com ênfase na coleta perto de lagos e demais corpos d'água;
- Para animais apenas avistados ou ouvidos, mas não coletados, serão registrados também hora, lugar e características locais do ambiente;
- O registro acústico é especialmente valioso no levantamento de anfíbios.

f) Invertebrados

Os invertebrados que caírem nos pitfalls deverão ser coletados e os dados gerados aproveitados para registro da diversidade e abundância de invertebrados na região.

1.4. Relação de Produtos

Os Relatórios de Atividades deverão apresentar a descrição de todas as atividades realizadas no período, registro fotográfico colorido, além do conteúdo específico de cada relatório. Os relatórios deverão ser apresentados em capítulos referentes à flora, a fauna e a interação fauna e flora.

Os produtos a serem entregues são:

- **Plano de Trabalho Consolidado**

O Plano de Trabalho deverá conter no mínimo:

1. Diagnóstico do meio físico, biótico e antrópico da área de estudo;
2. Descrição detalhada dos serviços que serão executados;
3. Definição de parcelas e pontos de amostragem para fauna e flora nas mesmas áreas para ambos;
4. Definição do esforço amostral mínimo;
5. Metodologias que serão adotadas para cada etapa dos serviços;
6. Cronograma físico referente às atividades que serão desenvolvidas na execução dos serviços contendo programação de viagens, ações a serem desenvolvidas, documentos a serem entregues e prazos e datas para entrega dos produtos;
7. Cronograma de atividades de campo relacionadas ao levantamento e monitoramento da fauna e flora;
8. CAT da CONTRATADA e de todos os membros da equipe técnica;
9. Autorização do IBAMA para coleta e transporte de material faunístico.

- **Plano de segurança do trabalho**:

O Plano de Segurança deverá conter:

- ✓ Boas práticas para evitar acidentes nos serviços em questão;
- ✓ Procedimentos para situações de acidentes;
- ✓ Indicação dos hospitais para atendimento aos profissionais contratados;
- ✓ Informação dos EPI necessários para a execução dos serviços e a garantia de seu uso pelos membros da equipe técnica.

Obs.: O Plano de Segurança deverá ser aprovado pela Divisão de Engenharia e Segurança do Trabalho (DAST) da CHESF.

- **1º Relatório Trimestral**

O 1º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Mapeamento e classificação preliminar da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc.), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Descrição preliminar das principais fitofisionomias encontradas na região baseados em dados primários e secundários;

3. Alocação de unidades amostrais e definição do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

4. Apresentação e discussão dos dados do levantamento florístico;

5. Apresentação e discussão dos dados do levantamento fitossociológico (incluindo a regeneração natural);

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar dos fragmentos florestais, em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico;

18. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies;

- Fauna:

1. Definição e caracterização de todas áreas de amostragem;

2. Definição do esforço amostral;

3. Check list preliminar das espécies registradas na campanha por área amostral e por sazonalidade;

4. Curva de coleta por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão inicial dos dados coletados, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão inicial da relação fauna e flora a partir de dados já coletados ;

10. Registro fotográfico;

11. Comparação dos dados com estudos anteriores já realizados na região;

12. Ajustes de planejamento para as próximas campanhas;

13. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna encontrada.

14. Fotografias dos instrumentos utilizados(binóculos ,luneta,câmera fotográfica,tripé)

15. Autorização dos proprietários para instalação e monitoramento de armadilhas/redes.

- **2º Relatório Trimestral**

O 2º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação preliminar da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc.), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de no mínimo 25% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise parcial dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise parcial dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico;

18. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 2ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 2ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 2ª campanha;

11. Comparação dos dados com os da 1ª campanha e com estudos anteriores;

12. Ajustes de planejamento para as próximas campanhas;

13. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **3º Relatório Trimestral:**

O 3º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc.), áreas degradadas, mata ciliar, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de no mínimo 50% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico;

18. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 3ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 3ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 3ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Ajustes de planejamento para as próximas campanhas.

13. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **Relatório Anual:**

O Relatório anual deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de no mínimo 75% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar mais aprofundada dos fragmentos florestais evidenciados (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade.

15. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

16. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

17. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc).

18. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

19. Catálogo com as espécies de flora encontradas.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral

3. Check list das espécies registradas na 4ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação e relato parcial sobre as espécies bioindicadoras, ameaçadas, polinizadoras, dispersoras e de demais status e funções ambientais detalhadas nos objetivos específicos;

6. Relato parcial da influência da fauna na regeneração da flora, atração da fauna pela flora e das demais relações e importâncias entre fauna e flora observadas;

7. Análise parcial da relação entre a diversidade e abundância da fauna amostrada com a degradação ambiental;

8. Análise parcial as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna e flora locais, seus nichos e as demais interações com o meio;

9. Identificação parcial das áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, as prioritárias para recuperação e as indicadas para

implementação de UCs, bem como identificar corredores ecológicos e conexões existentes com outros fragmentos, apresentando o grau de conservação , avaliação da ação antrópica existente e identificaçãode áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna.

10. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 4ª campanha e primeiro ano dos serviços;

11. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

12. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

13. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

14. Catálogo fotográfico da 4ª campanha e primeiro ano de serviços;

15. Comparação dos dados com os das demais campanhas realizadas, evidenciando a sazonalidade, e com estudos anteriores;

16. Últimos ajustes de planejamento para as próximas campanhas.

17. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **4º Relatório Trimestral:**

O 4º Relatório trimestral deverá conter no mínimo, as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de 100% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Identificação e apresentação de pelo menos 80% das espécies coletadas;

7. Identificação e análise dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies;

16. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

17. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc);

18. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 5ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 5ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 5ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **5º Relatório Trimestral:**

O 5º Relatório trimestral deverá conter no mínimo, as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação preliminar da vegetação identificando as áreas de vegetação remanescente, mata ciliar, áreas degradadas e áreas de preservação permanente, avaliando e categorizando-as quanto ao status de conservação e regeneração, a conectividade com os outros fragmentos e possíveis unidades de conservação municipais/estaduais/federais existentes na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

2. Análise dos dados do levantamento florístico;

3. Análise comparativa entre os fragmentos de vegetação remanescentes, quanto à diversidade, riqueza e distribuição das espécies;

4. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

5. Identificação e apresentação de pelo menos 80% das espécies coletadas;

6. Identificação e análise dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

7. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

8. Registro fotográfico colorido;

9. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

10. Apresentação da curva de coletor (florística);

11. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

12. Análise conjunta da interação fauna e flora;

13. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

14. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 6ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 6ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 6ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **6º Relatório Trimestral:**

O 6º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do Mapeamento e classificação preliminar da vegetação identificando as áreas de vegetação remanescente, áreas degradadas e áreas de preservação permanente, avaliando e categorizando-as quanto ao status de conservação e regeneração, a conectividade com os outros fragmentos e possíveis unidades de conservação municipais/estaduais/federais existentes na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

2. Análise dos dados do levantamento florístico;

3. Análise comparativa entre os fragmentos de vegetação remanescentes, quanto à diversidade, riqueza e distribuição das espécies;

4. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente;

5. Identificação e apresentação de pelo menos 80% das espécies coletadas;

6. Identificação e análise dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

7. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

8. Registro fotográfico colorido;

9. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

10. Apresentação da curva de coletor (florística);

11. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

12. Análise conjunta da interação fauna e flora;

13. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

14. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 7ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 7ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 7ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **Relatório Final**

O relatório final deverá apresentar:

- Flora:

1. Mapeamento e classificação final da vegetação identificando as áreas de vegetação remanescente, áreas degradadas, matas ciliares e áreas de preservação permanente, avaliando e categorizando-as quanto ao status de conservação e regeneração, a conectividade com os outros fragmentos e possíveis unidades de conservação municipais/estaduais/federais existentes na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

2. Identificar as áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, com as devidas justificativas técnicas;

3. Apresentação e discussão dos resultados do levantamento fitossociológico e florístico (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente;

4. Apresentação e discussão da fitossociologia e florística da vegetação especialmente das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de mata ciliar;

5. Apresentar análise comparativa quanto à diversidade e similaridade entre os diversos fragmentos de vegetação encontrados na área de abrangência dos estudos;

6. Check list das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

7. Apresentar resultado e discussão sobre os fragmentos de vegetação da área de entorno dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso;

8. Apresentar resultados de distribuição diamétrica e altimétrica da vegetação;

9. Apresentar a relação das espécies encontradas por unidade amostral;

10. Indicar possíveis corredores ecológicos com as devidas justificativas técnicas;

11. Registro fotográfico colorido;

12. Apresentar o diagnóstico do estado de preservação e pressão antrópica a que estão sujeitos os fragmentos de vegetação da área de estudo;

13. Identificar os elementos ou grupos de elementos da fauna e da flora bioindicadoras da qualidade ambiental (com as devidas justificativas técnicas), a fim de subsidiar futuros programas de monitoramento, usando-os para identificar e prognosticar possíveis impactos causados pela implantação do empreendimento;

14. Apresentar em meio digital o registro fotográfico final organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico;

15. Apresentação e Análise final da Ecologia da Paisagem do entorno dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral

3. Check list das espécies registradas na 8ª campanha, check list final acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total final das espécies;

4. Curva de coleta acumulativa por área amostral e total;

5. Classificação, relato final e indicação das espécies bioindicadoras, ameaçadas, polinizadoras, dispersoras e de demais status e funções ambientais detalhadas nos objetivos específicos;

6. Relato final da influência da fauna na regeneração da flora, atração da fauna pela flora e das demais relações e importâncias entre fauna e flora observadas;

7. Identificação das espécies vegetais de importância direta para a avifauna, herpetofauna e mastofauna locais listando-as e definindo seus usos pela fauna;

8. Análise final da relação entre a diversidade e abundância da fauna amostrada com a degradação ambiental;

9. Análise final as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna e flora locais, seus nichos e as demais interações com o meio;

10. Identificação das áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, as prioritárias para recuperação e as indicadas para implementação de UC, bem como identificar corredores ecológicos e conexões existentes com outros fragmentos, apresentando o grau de conservação,avaliação da ação antrópica existente, e identificação de áreas a serem utilizadas para suporte da fauna;

11. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 8ª campanha e de todo o serviço;

12. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

13. Análise e discussão completa dos dados coletados, informado os tipos de análise;

14. Análise e discussão da relação fauna e flora na região;

15. Catálogo fotográfico da 8ª campanha e de todo o serviço;

16. Comparação dos dados de todas as campanhas, evidenciando a sazonalidade, e com estudos anteriores;

17. Propor medidas compensatórias visando minimizar impactos identificados e prognosticados e soluções para recuperar a biodiversidade local.

18 . Indicação de uma espécie guarda-chuva para utilização em programas ambientais.

19. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

20. Definir procedimentos e ações de manejo da fauna , com base nos resultados obtidos nos estudos e monitoramento realizados, para subsidiar o processo de gestão ambiental do empreendimento;

Obs: Entrega do vídeo final sobre o Programa.

1.5. Vídeo sobre o programa

Esse produto é composto da gravação e edição de um vídeo profissional contendo as principais imagens da execução dos serviços da fauna e flora com duração entre 15 a 20 minutos: áreas de captura e amostragem (inclusive sua caracterização), espécies identificadas, espécies em seu habitat natural, espécies ameaçadas, raras, bioindicadoras, apresentação dos equipamentos utilizados, metodologias, resultados e entrevistas com os pesquisadores sobre questões relevantes ao serviço. Além disso, deve conter o nome do programa, logomarca da Chesf e o apoio da contratada.

O vídeo sobre o programa deverá ser entregue em três cópias em mídia DVD com caixa tipo "case".

EM BRANCO

ANEXO 3

EM BRANCO

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF
DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE - DMA
DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO - DEMG

MINUTA

PLANO DE TRABALHO

SERVIÇOS DE CONTENÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA LUIZ GONZAGA

DEMG- -2011

agosto 2011

EM BRANCO

SUMÁRIO

EM BRANCO

1 INTRODUÇÃO

A concessão da Licença de Operação N° 510/2005, por parte do IBAMA, para a Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga foi acompanhada de uma série de condicionantes que podem ser traduzidas por medidas mitigadoras (programas de reabilitação sócio-ambientais). Dentre essas medidas, consta o programa de monitoramento dos pontos erosivos críticos nas margens do reservatório da UHE, executado entre os anos de 2006 e 2008, por empresa contratada (PETCON – Planejamento em Transporte e Consultoria LTDA).

Os serviços constaram da localização e monitoramento de 16 áreas nas quais os processos apresentavam-se mais significativos. Os resultados, apresentados na forma de relatório, refletem a quantificação de sedimentos incorporados ao lago da UHE, bem como os locais de sua deposição.

A contratação dos serviços de continuação de contenção dos processos erosivos, apontados pela empresa PETCON, na borda do lago da UHE Luiz Gonzaga, mostra-se como um desdobramento lógico para que seja cumprida em sua totalidade a condicionante da licença de operação nº 510/2005.

2 OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo balizar a contratação dos serviços de contenção de processos erosivos em áreas pré-determinadas no entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Luiz Gonzaga.

Devido à grande extensão de algumas áreas, a heterogeneidade das mesmas, bem como experiências pouco exitosas, vivenciadas e existentes na literatura, está sendo proposta neste Plano a implantação de áreas-piloto para que seja avaliada a eficácia de algumas técnicas de contenção desses processos erosivos.

Inicialmente essas áreas piloto serão em número de 6 (seis) e seu monitoramento deverá ser iniciado após o a finalização das medidas de contenção dos processos erosivos atuantes.

2.1 Objetivos Específicos

- Nortear as ações para contratação dos serviços de contenção dos processos erosivos atuantes no reservatório;

- Atender as exigências do órgão ambiental, no sentido de mitigar os impactos na borda do reservatório da UHE Luiz Gonzaga;

3 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão contemplar áreas identificadas localizadas nos Municípios situados na Área de Influência do Reservatório da UHE Luiz Gonzaga (Itaparica), a saber:

Na Bahia: Rodelas, Chorrochó e Glória.
Em Pernambuco: Belém do São Francisco, Jatobá, Floresta, Itacuruba e Petrolândi

4 METODOLOGIA

- Estabelecimento de áreas-piloto para contenção dos Processos erosivos identificados.

Ficam estabelecidas como piloto as áreas 4, 5, 11, 12, 15 e 16 (áreas identificadas entre os anos de 2006 e 2008, nos serviços de monitoramento de processos erosivos realizados pela empresa PETCON).

Área 4 – Devido á grande extensão da área descrita nos relatórios da PETCON e intermitência na ocorrência de taludes, deverá ser realizado um primeiramente um levantamento com o objetivo de delimitar com mais precisão essas áreas e subsidiar a elaboração do projeto de engenharia. Como trata-se de uma área onde predomina o desbarrancamento, a solução menos "invasiva" aparenta ser a utilização da técnica de enrocamento aliada à recuperação da vegetação nativa.

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	568242	9006251
Final	565921	9002939

Área 5 – Devido á grande extensão da área descrita nos relatórios da PETCON (15.000 m) e intermitência na ocorrência de taludes, também deverá ser realizado um levantamento com o objetivo de delimitar com mais precisão essas áreas e subsidiar a elaboração do projeto de engenharia. Na área onde predomina o desbarrancamento moderado e não há perda de vegetação

EM BRANCO

nativa, da mesma forma que na área 4, a utilização da técnica de enrocamento aparenta ser a mais adequada.

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	544904	9024633
Final	541518	9018127

Área 11 – Devido á grande extensão da área descrita nos relatórios da PETCON (18.400m) e ocorrência de taludes com desmoronamento nas áreas mais íngremes, também deverá ser realizado um levantamento com o objetivo de delimitar com mais precisão essas áreas e subsidiar a elaboração do projeto de engenharia. Na área não há perda de vegetação nativa ciliar. A utilização da técnica de enrocamento aparenta ser a mais adequada.

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	551255	9023047
Final	552953	9015405

Área 12 – Na área, há a formação de dunas móveis. A escolha da solução mais adequada para a estabilização dessas dunas e que será incorporada ao projeto de engenharia, deverá ser precedida por um levantamento de campo que subsidiará o projeto de engenharia.

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	553188	9007376
Final	553759	9005252

Área 15 – Na área a utilização de enrocamento aparenta ser a solução mais adequada. Embora com pouca altura há desbarrancamento expressivo devido á elevação e deplecionamento do reservatório, aliados à presença de ventos e formação de pequenas ondas. De forma semelhante ás outras áreas tem que ser procedido um levantamento de campo para estipular área, há a formação de dunas móveis. A escolha da solução mais adequada para a estabilização dessas dunas e que será incorporada ao projeto de engenharia, deverá ser precedida por um levantamento de campo que subsidiará o projeto de engenharia.

EM BRANCO

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	568728	8995520
Final	567781	8994208

Área 16 – Também nessa área o enrocamento aparenta ser a técnica mais adequada para conter os processos erosivos atuantes. Como a área foi identificada pela PETCON possuindo 8.700 m de extensão, é necessário um levantamento de campo para averiguação da real extensão do desbarrancamento. De outra forma não há como quantificar os materiais que serão empregados no local, inviabilizando o projeto de engenharia.

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	574401	9004508
Final	574942	8998697

- Realização dos levantamentos de campo.

A CHESF procederá as visitas a cada uma das áreas quantificando as porções das margens onde há necessidade de intervenção. Durante essas visitas será avaliada a técnica mais adequada a ser aplicada.

- Elaboração da especificação técnica para a contratação dos serviços de contenção dos processos erosivos no entorno da UHE Luiz Gonzaga.

5 CRONOGRAMA

	Setembro	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**
levantamentos de campo.				
Elaboração da ET				
Envio para Contratação				

EM BRANCO

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF
DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE - DMA
DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO - DEMG

MINUTA

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTINUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS NAS ENCOSTAS DO RESERVATÓRIO DA UHE LUIZ GONZAGA

DEMG-2011

AGOSTO/2011

EM BRANCO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem o objetivo de nortear a contratação da continuação dos serviços de monitoramento dos processos erosivos nas encostas do reservatório da UHE Itaparica.

Este serviço busca atender a condicionante específica da Licença de Operação Nº 510/05 emitida pelo IBAMA-DF para a UHE Luiz Gonzaga.

1.1. Área de Abrangência dos Serviços

Os serviços de monitoramento de processos erosivos serão desenvolvidos no entorno do Reservatório da UHE Itaparica, em áreas identificadas quando da realização da primeira fase do programa, a saber:

Área 01

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	509053	8992110
Final	578906	8992570

Área 02

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	578095	9006135
Final	579540	9005788

Área 03

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	575565	9009064
Final	568242	9006251

EM BRANCO

Área 06

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	541457	9010706
Final	5380841	9007816

Area 07

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	521872	9027908
Final	523449	9026124

Área 08

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	532588	9017406
Final	531572	9013714

Área 09

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	531572	9013714
Final	533181	9008097

Área 10

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	545040	9012592
Final	545172	9010587

EM BRANCO

Área 13

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	555842	9001536
Final	557597	8999939

Área 14

COORDENADAS (UTM)		
Inicial	562075	8998617
Final	562930	8997627

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Este serviço tem como objetivo geral proceder a continuação do monitoramento dos processos erosivos no entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Caracterização das áreas que apresentam processos erosivos;
- ✓ Elaboração de mapa de localização e de detalhe da área;
- ✓ Acompanhar de forma sistemática a evolução dos escorregamentos das áreas críticas, tendo como referência as novas situações de equilíbrio das encostas;
- ✓ Avaliar semestralmente os processos erosivos e a perda de solo, entre Belém do São Francisco e a barragem de Itaparica, numa faixa de 2,0 km de ambas as margens do rio, reservatório e tributários, correlacionado-os com os bancos de assoreamento identificados nos corpos de água. Utilizar como parâmetro adicional para a avaliação os resultados obtidos pela utlização da USLE – Equação Universal de Perda de Solo;
- ✓ Identificar, avaliar, dimensionar e acompanhar os bancos de assoreamento, no rio, reservatório e tributários, por meio de batimetrias anuais, determinando a taxa de assoreamento;

1.3. Relação dos Produtos

- ✓ Plano de Trabalho;
- ✓ Relatório do 1º Trimestre de Atividades;
- ✓ Relatório do 2º Trimestre de Atividades;

EM BRANCO

- ✓ Relatório do 3º Trimestre de Atividades;
- ✓ Relatório do 4º Trimestre de Atividades e Relatório Anual;
- ✓ Relatório do 5º Trimestre de Atividades;
- ✓ Relatório do 6º Trimestre de Atividades;
- ✓ Relatório do 7º Trimestre de Atividades;
- ✓ Relatório Final, incluindo o Relatório do 8º Trimestre de Atividades.

1.4. Metodologia

A metodologia deverá explicitar todos os procedimentos a serem empregados para a execução dos serviços de monitoramento dos Processos Erosivos no Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica, bem como todos os instrumentos a serem utilizados, especialmente no desenvolvimento das atividades abaixo:

- ✓ Identificadores dos elementos caracterizados da região, em termos de componentes climáticos, de relevo, dos solos e da vegetação;
- ✓ Determinação precisa, por meio de coordenadas geográficas, dos locais de incidências potenciais e/ou susceptíveis à instalação de processos erosivos;
- ✓ Definição de medidas preventivas e/ou corretivas a serem implantadas para o controle de erosões e dos processos de estabilização;
- ✓ A equipe técnica de referência deverá ser composta por um Engenheiro Agrônomo, ou Geólogo, um Topógrafo e um profissional de geoprocessamento alem dos auxiliares de campo;
- ✓ O estudo de solo deverá ser realizado com a abertura de trincheiras e tradagens, obedecendo às normas da Embrapa (SNLCS/EMBRAPA).
- ✓ A identificação e avaliação, dos bancos de assoreamento, deverão ser realizadas através de batimetrias anuais, em dois momento: uma antes da estação úmida e outra após a estação úmida;
- ✓ As análises batimétricas deverão subsidiar a determinação da taxa de assoreamento dos bancos identificados;
- ✓ A determinação das características físicas dos sedimentos componentes dos bancos de assoreamento deverão seguir a mesma metodologia adotada para os processos erosivos, visando a correlação de ambos.
- ✓ Efetuar a batimetria numa área estimada de 600 hectares num total de 04 vezes, sendo uma antes e outra depois do período chuvoso.

- ✓ Referencia bibliográfica

1.4.1. Base Cartográfica

No caso dos produtos relacionados, os procedimentos devem ser os adotados de acordo com o padrão seguinte padrão:

- Os mapas devem obedecer às NORMAS CARTOGRÁFICAS e estar corretamente georreferenciados e atendendo às normas de representação;

- Utilizar escala compatível com a área de estudo e a disponibilidade das informações, de forma a representar os dados da maneira mais fiel e com os detalhes necessários para o entendimento claro dos mesmos;
- O georeferenciamento dos arquivos raster e vetorial deverão estar baseados em uma grade digital de Coordenadas Geodésicas referenciadas ao datum Córrego Alegre, devendo ser disponibilizadas posteriormente;
- As informações deverão estar, preferencialmente, na projeção UTM. No caso de ser utilizada outra projeção, por motivos justificado e aprovado previamente, a mesma deverá ser descrita quanto às suas características e parâmetros utilizados;
- As imagens de satélite devem ser georreferenciadas, contendo a data da obtenção da imagem e a descrição do sistema de referência (datum, projeção, etc);
- No caso de haver pontos de controle, os mesmos devem ser disponibilizados em arquivo explicativo;
- As imagens devem estar no formato "***.img***" ou "***.tiff***" com informações sobre o número de bandas e a composição utilizada;
- O mapa de detalhe das áreas com processo de erosão deverá ser feito em escala de 1:5.000;
- As informações coletadas durante a fase de levantamento deverão ser organizadas e apresentadas em mapas de acordo com os padrões acima descritos;
- Os mapas básicos deverão ser gerados no ambiente ArcGis 9.X e deverão conter as feições geográficas, separadas em temas distintos, contendo suas respectivas toponímias: hidrografia, sistema viário, infra-estrutura, área urbana, limites municipais, curvas de nível compatíveis com escala, acidentes geográficos expressivos, dentre outros;
- Os layers deverão receber denominação por extenso de seu conteúdo, e não apenas códigos, números ou nomes que não expressem o seu conteúdo;
- Na confecção de mapas temáticos, o mapa básico deve servir de base para os mesmos, conservando deste as informações.

Mapas Impressos

- ✓ Os mapas deverão ser impressos em escala compatível com a base digital em que foi gerado, não devendo ser ampliado, para evitar distorções cartográficas (ex: base digital gerada a partir de cartografia 1:100.000 não pode ser impressa em 1:50.000).
- ✓ Os mapas impressos deverão conter um croqui de localização do empreendimento, situando-o em relação aos municípios e ao(s) estado(s) em que se localiza;
- ✓ Além da legenda do mapa, o layout de impressão deverá contemplar as seguintes informações:

    a) Informações sobre o Sistema de projeção, quando for o caso;
    b) Fonte dos dados utilizados para confecção da base cartográfica e mapas temáticos;

c) No caso de cartas imagem, deverão ser especificadas também: órbita/ponto das cenas utilizadas, a data da passagem e composição utilizada.

1.5. Forma de Apresentação dos Produtos

Os produtos trimestrais do trabalho, após análise e aprovação da CHESF, deverão ser apresentados em cinco vias impressas e uma versão digital no formato "***.doc***" (MS Word) para textos e "***.xls***" (MS Excel) para tabelas e gráficos.

Os Relatórios de Atividades deverão apresentar a descrição de todas as atividades realizadas no período, registro fotográfico, fichas de avaliação e acompanhamento, além do conteúdo específico de cada relatório.

Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho deverá conter no mínimo:

- ✓ Diagnóstico preliminar contendo os trabalhos anteriormente desenvolvidos sobre Caracterização Ambiental do Reservatório de Itaparica e na área dos contribuintes da bacia hidráulica.
- ✓ Metodologias que serão adotadas para cada ação;
- ✓ Descrição detalhada dos serviços que serão executados;
- ✓ Cronograma físico referente às atividades que serão desenvolvidas na execução dos serviços contendo programação de viagens, ações a serem desenvolvidas, documentos a serem entregues e prazos e datas para entrega dos produtos;
- ✓ Mapa preliminar de localização das áreas a serem identificadas;
- ✓ Possíveis influências da ação antrópica sobre a vegetação existente na região de estudo;
- ✓ Principais dificuldades propondo alternativas para invertê-las ou mitigá-las e as facilidades de infra-estrutura que contribuirão para o desenvolvimento dos trabalhos a serem propostos.

Relatório do 1º Trimestre de Atividades

O 1º Relatório Trimestral deverá conter no mínimo:

- ✓ Mapa com a localização final das estações de amostragem, identificando que atividades serão desenvolvidas em cada estação;
- ✓ Possíveis influências da ação antrópica sobre o solo e a vegetação existente na região de estudo;
- ✓ Análise preliminar da distribuição das áreas erodidas;
- ✓ Resultados preliminares dos levantamentos realizados;
- ✓ Registros fotográficos das atividades desenvolvidas no trimestre;
- ✓ Cronograma de atividades previstas para o trimestre seguinte.

Relatório do 2º Trimestre de Atividades

EM BRANCO

O 2º Relatório Trimestral deverá apresentar o mesmo conteúdo do 1º relatório, atualizado para o trimestre ao qual se refere.

Relatório do 3º Trimestre de Atividades

O 3º Relatório de Atividades deverá apresentar o mesmo conteúdo do 2º relatório, atualizado para o trimestre ao qual se refere.

Relatório do 4º Trimestre de Atividades e Relatório Anual

O 4º Relatório Trimestral deverá apresentar o mesmo conteúdo do 3º relatório atualizado para o período ao qual refere-se.
O Relatório Anual deverá apresentar o mesmo conteúdo dos produtos anteriores - Relatórios Trimestrais, incluindo, adicionalmente, os seguintes itens:

- ✓ Descrição de todas as atividades desenvolvidas no período;
- ✓ Mapa batimétrico dos corpos de água com indicação dos bancos de assoreamento identioficados;
- ✓ Caracterização físicas dos bancos de assoreamento identificados;
- ✓ Correlação entre as características físicas dos processos erosivos e bancos
- ✓ Mapa básico e mapa de detalhe;
- ✓ Plano de Trabalho para os períodos seguintes.

Relatório do 5º Trimestre de Atividades:

O 5º Relatório Trimestral deverá conter no mínimo:

- ✓ Resultados preliminares referentes às atividades de caracterização geo-ambiental no entorno do Reservatório de Itaparica com base nas coletas realizadas;
- ✓ Mapa com a localização as estações de amostragem, identificando que atividades estão sendo desenvolvidas em cada estação;
- ✓ Possíveis influências da ação antrópica sobre o solo e a vegetação existente na região de estudo;
- ✓ Resultados dos levantamentos realizados;
- ✓ Registros fotográficos das atividades desenvolvidas no trimestre;
- ✓ Cronograma de atividades previstas para o trimestre seguinte.
- ✓ O 5º Relatório Trimestral deverá conter o mesmo conteúdo do 4º Relatório, atualizado para o período ao qual refere-se.

Relatório do 6º Trimestre de Atividades:

O 6º Relatório Trimestral deverá apresentar o mesmo conteúdo do 5º relatório atualizado para o período ao qual refere-se.

Relatório do 7º Trimestre de Atividades:

O 7º Relatório Trimestral deverá apresentar o mesmo conteúdo do 6º relatório atualizado para o período ao qual refere-se.

Relatório final

O relatório final deverá conter o mesmo conteúdo do relatório anual atualizado para o período ao qual se refere, e mais:

- ✓ Descrição de todas as atividades desenvolvidas no período (tipo, período, local, etc.);
- ✓ Registro fotográfico;
- ✓ Indicadores de avaliação do programa;
- ✓ Registro e avaliação de todas as ações e eventos realizados;
- ✓ Tabelas numéricas e gráficos, com os resultados, ilustrações fotográficas e textos descritivos de todas as atividades realizadas durante o desenvolvimento das atividades;
- ✓ Mapa batimétrico final dos corpos de água com indicação dos bancos de assoreamento identioficados;
- ✓ Caracterização físicas dos bancos de assoreamento identificados;
- ✓ Correlação entre as características físicas dos processos erosivos e bancos de assoreamentos identificados no programa;
- ✓ Determinação da taxa de assoreamento para cada banco identificado;
- ✓ Análise crítica das atividades já desenvolvidas para subsidiar futuros programas no mesmo âmbito;
- ✓ Proposição de medidas corretivas.

Obs: Os Produtos referentes aos estudos de geoprocessamento devem ser fornecidos em meio digital, georreferenciados, gravado em CD ou DVD (dependendo do tamanho do arquivo), mantendo a padronização abaixo relacionada e contemplando os aspectos citados na metodologia:

- ✓ cartas digitalizadas devem estar no formato "***.dwg***" ou "***.dxf***" (AutoCAD MAP) "***.lyr***" ou "***.shp***" (layer ou shapefile do ArcGis);
- ✓ imagens de satélite devem estar no formato "***.img***" ou "***geotiff***".

2. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

O pagamento dos serviços será efetuado em parcelas, em percentuais do valor total do contrato, mediante entrega e após aprovação dos produtos pela Divisão de Meio Ambiente de Geração - DEMG, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Relação de produtos e respectivos percentuais de desembolso

Parcela	Atividades	(%)
1	Plano de Trabalho	15
2	Relatório do 1º Trimestre de Atividades	10
3	Relatório do 2º Trimestre de Atividades	10
4	Relatório do 3º Trimestre de Atividades	10
5	Relatório do 4º Trimestre e Relatório Anual	10

EM BRANCO

6	Relatório do 5º Trimestre de Atividades	10
7	Relatório dp 6º Trimestre de Atividades	10
8	Relatório do 7º Trimestre de Atividades	10
9	Relatório Final e Sumário Executivo	15
	Total	**100**

As atividades executadas deverão estar de acordo com o Plano de Trabalho.

O Plano de Trabalho deverá ser entregue até 30 dias após a emissão da Ordem de Início de Serviço, contendo as informações descritas no item 1.5 deste Termo de Referência.

Os Relatórios Trimestrais deverão ser entregues até 30 dias após o encerramento do período a que se referem, contendo, no mínimo, as informações descritas no item 1.5 deste Termo de Referência.

O Relatório de Atividades do 4º trimestre, juntamente com o Relatório Anual deverão ser entregues até o final do 13º mês do contrato contendo no mínimo, as informações descritas no item 6.5 do Termo de Referência.

O Relatório de Atividades do 8º trimestre, juntamente com o Relatório Final e Sumário Executivo deverão ser entregues após o término das atividades descritas nesta Especificação Técnica.

Folha nº 839
Proc. nº 8472/99

CÓPIA

MMA - IBAMA
Documento:
02001.010581/2011-74

Data: 24/02/2011

Chesf
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

CE-DEMG-022/2011

Recife, 17 de fevereiro de 2011.

Ilmo. Sr.
Rogério Dias
Gerente do Departamento de Arqueologia
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional –IPHAN
SBN – Qd. 2. Ed. Central Brasília – 3º Pavimento
CEP 70040-904 - Brasília - DF

Assunto: Relatório Técnico 001/2011

Referência: Sítios arqueológicos localizados em Petrolândia/PE.

Prezado Senhor,

Em atendimento ao solicitado por V.Sª, estamos enviando, anexo o relatório em assunto que trata das placas identificarão a existência dos Sítios Arqueológicos Letreiro do Sobrado e Gruta do Padre no município de Petrolândia, Pernambuco, encontrados quando da realização dos estudos arqueológicos motivados pela construção da UHE Luiz Gonzaga na década de 80.

Sendo o que se apresenta, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Paulo Roberto Mendes Belchior
Divisão de Meio Ambiente de Geração
E-mail: paulorb@chesf.gov.br

ANEXO 5

EM BRANCO

ANEXO 4

EM BRANCO

Chesf Companhia Hidro Elétrica do São Francisco **COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE

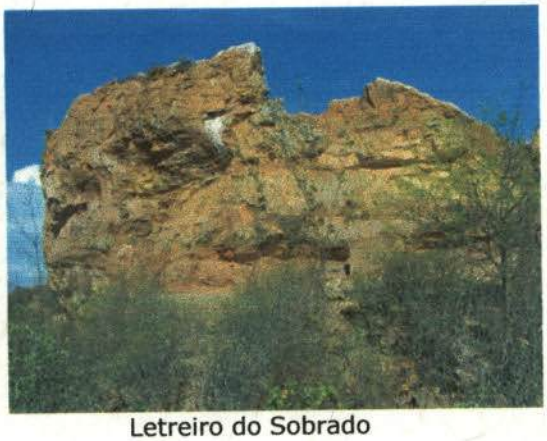
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE – DMA

DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO – DEMG

RELATÓRIO TÉCNICO nº 001/2011

Gruta do Padre



Letreiro do Sobrado

Atendimento exigências Iphan - DF

Instalação de placas sinalizadoras e de advertência dos sítios arqueológicos Gruta do Padre e Letreiro do Sobrado
Petrolândia - Pernambuco

UHE LUIZ GONZAGA (ITAPARICA)

RECIFE, JANEIRO / 2011

EM BRANCO

SUMÁRIO

1. Introdução

Após apresentação dos resultados do laudo técnico arqueológico, realizado em 2008 pela Fundação Seridó, com o objetivo de verificação da situação atual da conservação patrimonial na área da borda do lago da UHE Luiz Gonzaga (Itaparica) em atendimento a condicionante específica 2.8 da LO 510/2005, emitida pelo Ibama e ao Oficio nº. 099/07 – GEPAN/DEPAM/IPHAN, datado de 14/08/07, ficou definido a instalação, pela Chesf, de placas sinalizadoras e de advertência nos sítios arqueológicos Gruta do Padre e Letreiro do Sobrado localizados no município de Petrolândia, Pernambuco.

Este relatório apresenta os antecedentes e as atividades desenvolvidas para instalação dessas placas. A execução dos serviços ocorreu após fornecimento e aprovação pelo Iphan/DF e Iphan/PE dos modelos oficiais comumente utilizadas por aquela autarquia. Sendo assim, o projeto das placas obedeceu forma e conteúdo fornecidos pelo Iphan/DF e Superintendência do Iphan em Pernambuco e suas confecções atendeu rigorosamente aquela especificação técnica. Ver modelo Anexo 1.

Para a execução desse serviço foi contratada pela Chesf, processo licitatório, a empresa Casa das Placas, Recife/PE, que reuniu as atividades de confecção, transporte e instalação nos devidos locais dos sítios arqueológicos. A instalação ocorreu no período de 3 a 5 de janeiro de 2011. Essas atividades foram acompanhadas, administradas e fiscalizadas, pelo arquiteto Álvaro Moreira da Divisão de Meio Ambiente da Geração, DEMG.

2. Antecedentes

A construção da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga (Itaparica) foi iniciada em julho de 1979, instalada a 50 km, a montante, da cidade de Paulo Afonso, Bahia, no vale do Submédio São Francisco, nas coordenadas 38° 19' Oeste e 9°6' Sul. Em 13 de junho de 1988 foi finalizado o enchimento do Reservatório e iniciada a operação da UHE. A barragem principal tem um comprimento total da crista de 4.731,70m, altura máxima de 105,00m e cota da crista em 308,10m.

EM BRANCO

Imagem 01 – Mapa do de Itaparica

A construção da UHE originou importantes alterações na localização das ocupações humanas que povoavam densamente as margens da calha do rio São Francisco. Foi necessário deslocar populações urbanas e rurais dos estados de Pernambuco e Bahia em novas áreas acima da cota Máxima Maximorum de 305,40 metros. Foi transferida uma população total de 40.550 pessoas. Mas de 6.100 famílias foram instaladas nos projetos de irrigação implantados pela CHESF. As 4.600 famílias restantes ocuparam as quatro novas áreas urbanas de Petrolândia, Itacuruba, Rodelas, e Barra do Tarrachil.

3. Antecedentes arqueológicos

Na década dos 80, a lei 3924 de 1961 era a única norma que regia a proteção dos monumentos arqueológicos e pré-históricos. Não existiam as normas de procedimento que se aplicam hoje para as prospecções e os salvamentos arqueológicos. Apesar dessa situação as instâncias de preservação do Ministério da Cultura e a CHESF organizaram um dos primeiros trabalhos de reconhecimento e inventário do Patrimônio arqueológico. Na base deste, se realizou o Projeto de Salvamento arqueológico Itaparica do São Francisco, com a finalidade de obter informações arqueológicas sobre as áreas destinadas a serem inundadas pelas águas da represa. Esse procedimento esteve destinado a resgatar os vestígios da cultura material e levantar as informações

arqueológicas necessárias para viabilizar uma pesquisa arqueológica na região a ser submersa pelas águas. Esse projeto foi realizado nos Estados de Pernambuco[1] e da Bahia[2].

Do lado do Estado de Pernambuco, foram achados sítios arqueológicos no Município de Petrolândia. Dos onze abrigos pesquisados, apenas em quatro foram achados restos de ocupação. Foi possível constatar-se que a faixa próxima ao rio São Francisco apresentava os maiores indícios de presença humana em épocas pré-históricas e, portanto, a que possuía um maior potencial de vestígios arqueológicos.

A Gruta do Padre, Petrolândia (PE), voltada para as margens do o rio São Francisco foi um dos sítios escavados por decapagem. As primeiras escavações arqueológicas na gruta foram iniciadas[3] na década de 40 do século passado e continuadas na década dos 60 por Valentin Calderón[4]. Os materiais arqueológicos obtidos da escavação de Calderón encontram-se guardadas no Laboratório de Arqueologia da Universidade Federal da Bahia. As escavações foram finalizadas em 1987, como parte dos trabalhos de salvamento das áreas que seriam inundadas pelo lago de Itaparica.

4. Reconhecimento dos sítios arqueológicos

Foram localizados os sítios arqueológicos Gruta do Padre (coordenadas 09° 05'22.1"S e 38° 18'16.7"W) e Letreiro do Sobrado (coordenadas 09° 00'00.3"S e 38° 27'34,3T"W), sítios intervindos durante o Salvamento Arqueológico realizado anteriormente ao preenchimento do reservatório e que permaneceram fora do espelho de água. Entretanto se a UHE preencher o reservatório até a cota Máxima Maximorum de 305,40m os sítios serão submersos pelo nível das águas. Os demais sítios localizados e pesquisados durante o salvamento encontram-se atualmente submersos.

[1] Realizado pela Universidade Federal de Pernambuco sob a coordenação da arqueóloga Gabriela Martin.(1987)
[2] Realizado pela Universidade Federal da Bahia / USP sob a coordenação do arqueólogo Pedro Agostino. (1987)
[3] As pesquisas foram iniciadas por C. Estevão que realizou as primeiras escavações em 1920 e continuadas por V. Calderón em 1967.

[4] V. Calderón (1966;1983) designa como sítios abertos os "lugares aluvionais, cobertos por seixos rolados de tamanho médio, que serviram de matéria-prima para os utensílios ali encontrados...situados nos montículos existentes nas proximidades dos rios ou riachos ou nas ilhas do São Francisco..."

i . Sítio Gruta do Padre

Atualmente o acesso mais rápido é feito unicamente através do reservatório utilizando barcos de particulares na cidade de Petrolândia. Existe também um acesso por terra que permite aceder até o topo do serrote onde se localiza o sítio.

Segundo informações coletadas na cidade não existe visitação turística regular a Gruta do Padre. Ocasionalmente há uma visitação de religiosos que apresentam curiosidades sobre a cultura imaterial que envolve a gruta. Ocorrem também visitações anuais, durante a Semana Santa, de católicos que se dirigem ao cruzeiro no topo do serrote, realizando também incursões a gruta. Existe uma utilização da gruta feita por pescadores que pernoitam ou se refugiam em momentos de chuvas.

Tanto pela visitação religiosa como pela sua utilização por pescadores a Gruta é objeto de degradação. Registro de fogueiras, manchas de cinzas e pichações nas paredes da gruta são observáveis claramente.

Para execução da instalação das placas foi necessário o percorrimento de aproximadamente 800 metros em terreno íngreme com variadas irregularidades rochosas, vegetação e água o que dificultou muito o translado das placas e equipamentos necessários para execução dos serviços. Foi testemunhado o quanto é difícil acessibilidade ao local que provavelmente só é visitado pelos moradores da redondeza. Ver registro fotográfico.

Vista do Sítio Gruta do Padre

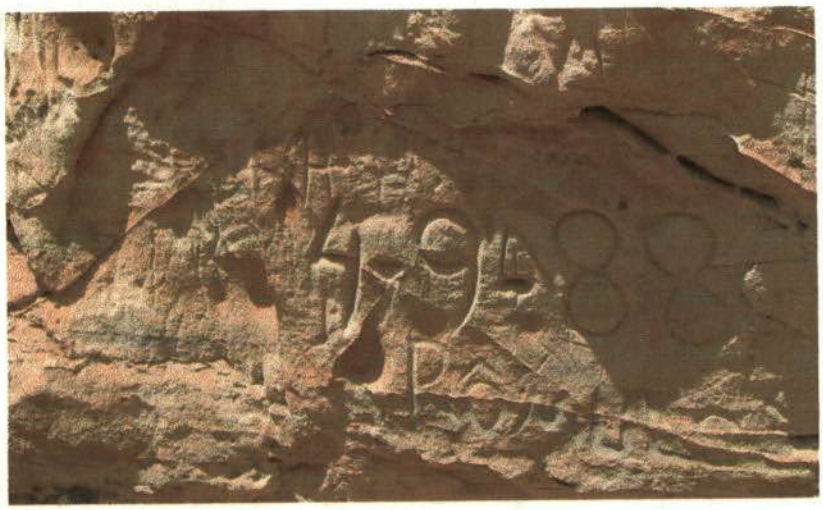
EM BRANCO

ii . Sítio Letreiro do Sobrado

Existem duas vias de acesso ao local do sítio, utilizando barco a motor (1 hora) ou através de uma antiga estrada (asfalto em péssimas condições de conservação) que leva a Fazenda Experimental da CHESF, na localidade do Icó.

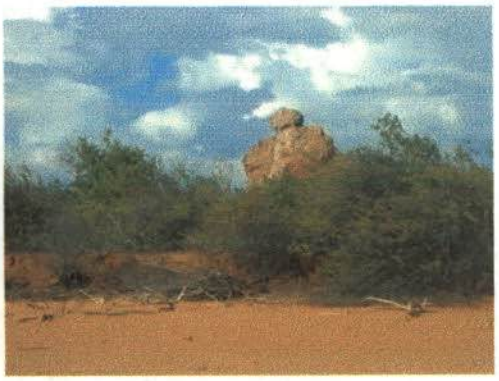
A equipe anterior realizou a vistoria e laudo utilizando como acesso o reservatório. Impossibilitados de repetição daquela rota devido o translado da placa, barrotes de sustentação e equipamentos o percurso foi realizado a pé por terra. Impossibilitado de maior aproximação do local de instalação o veículo ficou estacionado à 400 metros em ambiente da caatinga sob solo arenoso.

O estado de conservação do sítio é ruim devido à intensa depredação dos afloramentos rochosos, onde se encontram as gravuras rupestres. Pelo visto são poucos os visitantes que transitam no local mesmo assim tem deixados suas marcas de destruição fazem inscrições, nomes e datas, sobre as gravuras. Muitas vezes, utilizam as gravuras rupestres pré-históricas como parte da suas novas inscrições. É muito difícil reconhecer os grafismos rupestres originais em razão da intensidade da depredação. Ver registro fotográfico.



Depredação sobre o painel gravado no interior do Sítio

EM BRANCO



EM BRANCO

5. Considerações Finais

Duas considerações são registradas a seguir:

1. Apesar de não existir uma visitação turística ao sítio arqueológico Gruta do Padre, a frequentação do lugar por parte de religiosos e pescadores é ocasional, mas contínua. O impacto dessa frequentação se traduz em pichações nas paredes;

2. No sítio Letreiro do Sobrado a situação se repete com pixações nas encostas. Atualmente sua localização é um dos pontos em que o desmoronamento da borda é acentuado. Também existem gravuras rupestres pré-históricas sendo gravemente destruídas por inscrições.

Diante destas observações registradas ressaltamos a importância da instalação das placas que de forma educativa, preventiva informam aos passantes o valor daqueles bens como Patrimônio Público. Adverte aos prejuizos e penalidades sujeitas a quem os danificá-los.

6. Referências Bibliográficas

LAUDO TÉCNICO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA DA BORDA DO RESERVATÓRIO DA UHE LUIZ GONZAGA (ITAPARICA) – Chesf. Fundação Seridó.Martin, Gabriela. Pessis, Anne-Marie. Recife, 2008.

SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN EM PERNAMBUCO
Endereço: Palácio da Soledade - Rua Oliveira Lima, nº824, Boa Vista
CEP: 50050-390 – Recife-PE
e-mail: iphan-pe@iphan.gov.br

CHESF/DE/SPE/DMA – DEMG
Nome: arq. Álvaro Moreira
E-mail: amoreira@chesf.gov.br
Telefone: (81) 3229-2651

EM BRANCO

ANEXO 1

EM BRANCO

LAUDO TÉCNICO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA DA BORDA DO RESERVATÓRIO DA UHE LUIZ GONZAGA (ITAPARICA)

CHESF

FUNDAÇÃO SERIDÓ

RECIFE, AGOSTO / 2008

EM BRANCO

SUMÁRIO

EM BRANCO

1. Introdução

Este relatório apresenta os resultados de uma vistoria arqueológica realizada na área da borda do lago da UHE Luiz Gonzaga (Itaparica) no mês de agosto de 2008, para a preparação do laudo arqueológico referente à situação atual da zona no aspecto da conservação patrimonial. Esse laudo responde a uma solicitação da Chesf encaminhada pelo Oficio nº. 099/07 – GEPAN/DEPAM/IPHAN, datado de 14/08/07.

No âmbito de atuação da vistoria se procurou identificar o impacto que as diversas atividades desenvolvidas na zona, tiveram sobre o passivo arqueológico remanescente após a implantação da UHE Luiz Gonzaga. As atividades consideradas são tanto as decorrentes da presença de comunidades que habitam a região, quanto dos projetos de irrigação implantados pela Chesf, a exploração econômica de outras empresas, iniciativas paralelas dos moradores e outras atividades econômicas realizadas.

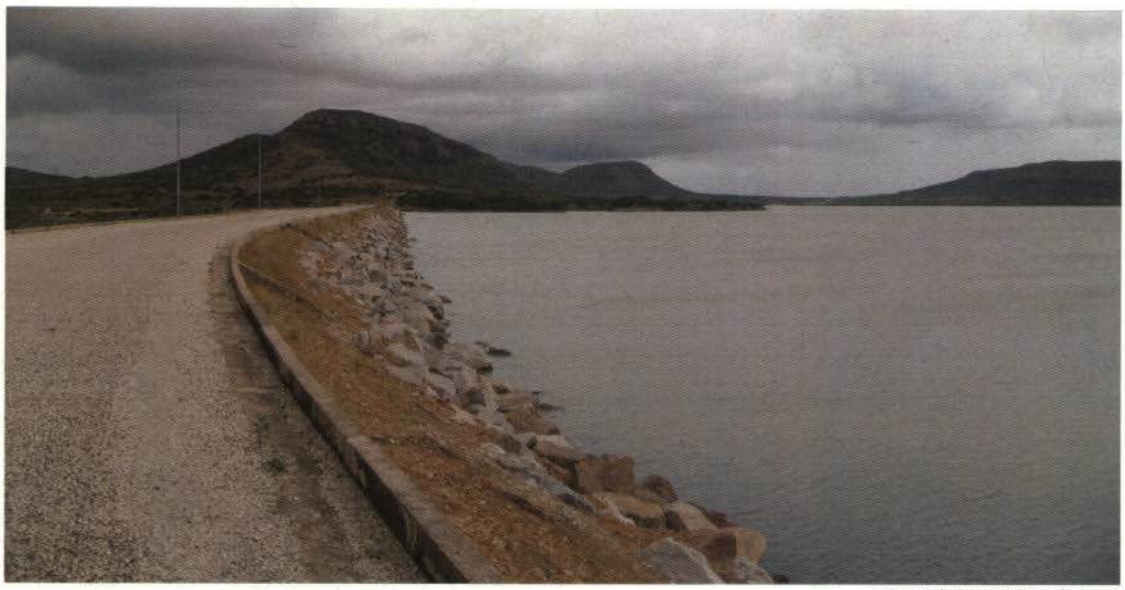


Imagem 01 - Vista do Lago

2. Antecedentes

A construção da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga (Itaparica) foi iniciada em julho de 1979, instalada a 50 km, a montante, da cidade de Paulo Afonso, Bahia, no vale do Submédio São Francisco, nas coordenadas 38° 19' Oeste e 9° 6' Sul. Em 13 de junho de 1988 foi finalizado o enchimento do Reservatório e iniciada a operação da UHE. A barragem principal tem um comprimento total da crista de 4.731,70m, altura máxima de 105,00m e cota da crista em 308,10m.

EM BRANCO

Imagem 02 – Mapa do de Itaparica

As primeiras projeções para o lago de Itaparica estimavam o acúmulo de água no reservatório até a cota 310m, porém, o impacto sobre o número de cidades seria mais elevado. Assim, o enchimento do lago foi delimitado nas seguintes cotas Máxima Maximorum 305,40m (1.176 km²), Máxima Normal 304,00m (828 km²) e Mínima Normal 299,00m (611 km²). A extensão total do lago é de 149 km, com largura máxima de 32,5 km e profundidade máxima de 101m.

O reservatório armazena o volume de água necessário para viabilizar o funcionamento das unidades geradoras instaladas na hidrelétrica. São 6 turbinas com potência nominal de 250 MW. No reservatório se regula a vazão das águas a jusante para a produção de energia das Usinas Paulo Afonso I, II, III e IV, Usina Apolônio Sales e da Usina de Xingó.

A construção da UHE originou importantes alterações na localização das ocupações humanas que povoavam densamente as margens da calha do rio São Francisco. Foi necessário deslocar populações urbanas e rurais dos estados de Pernambuco e Bahia em novas áreas acima da cota Máxima Maximorum de 305,40 metros. Foi transferida uma população total de 40.550 pessoas. Mas de 6.100 famílias foram instaladas nos projetos de irrigação implantados pela CHESF. As 4.600 famílias restantes ocuparam as quatro novas áreas urbanas de Petrolândia, Itacuruba, Rodelas, e Barra do Tarrachil.

Entre as famílias instaladas na zona rural constam 200 famílias indígenas da tribo Tuxá.

EM BRANCO

3. Antecedentes arqueológicos

Na década dos 80, a lei 3924 de 1961 era a única norma que regia a proteção dos monumentos arqueológicos e pré-históricos. Não existiam as normas de procedimento que se aplicam hoje para as prospecções e os salvamentos arqueológicos. Apesar dessa situação as instâncias de preservação do Ministério da Cultura e a CHESF organizaram um dos primeiros trabalhos de reconhecimento e inventário do Patrimônio arqueológico. Na base deste, se realizou o Projeto de Salvamento arqueológico Itaparica do São Francisco, com a finalidade de obter informações arqueológicas sobre as áreas destinadas a serem inundadas pelas águas da represa. Esse procedimento esteve destinado a resgatar os vestígios da cultura material e levantar as informações arqueológicas necessárias para viabilizar uma pesquisa arqueológica na região a ser submersa pelas águas. Esse projeto foi realizado nos Estados de Pernambuco[1] e da Bahia[2].

Os procedimentos utilizados nas atividades de prospecção e resgate foram diversificados segundo os casos, mas a abertura de trincheiras e cortes por níveis artificiais e naturais foi aplicada para a obtenção de uma amostragem do material arqueológico. A escavação por decapagem foi apenas aplicada nos sítios arqueológicos mais relevantes em informação.

Do lado do Estado da Bahia, foram prospectados quatro municípios por ter o rio São Francisco como limite com o Estado de Pernambuco (Abaré, Chorrochó, Rodelas e Glória) . Nos municípios de Glória e Rodelas, foram identificadas 20 ocorrências e sítios arqueológicos alguns dos quais portando pinturas e gravuras rupestres.

Do lado do Estado de Pernambuco, também foram achados sítios arqueológicos no Município de Petrolândia. Dos onze abrigos pesquisados, apenas em quatro foram achados restos de ocupação. Foi possível constatar-se que a faixa próxima ao rio São Francisco apresentava os maiores indícios de presença humana em épocas pré-históricas e, portanto, a que possuía um maior potencial de vestígios arqueológicos.

A Gruta do Padre, Petrolândia (PE), voltada paras margens do o rio São Francisco foi um dos sítios escavados por decapagem. As primeiras escavações arqueológicas na gruta foram iniciadas[3] na década de 40 do século passado e continuadas na década dos 60 por Valentin

[1] Realizado pela Universidade Federal de Pernambuco sob a coordenação da arqueóloga Gabriela Martin.(1987)
[2] Realizado pela Universidade Federal da Bahia / USP sob a coordenação do arqueólogo Pedro Agostino. (1987)
[3] As pesquisas foram iniciadas por C. Estevão que realizou as primeiras escavações em 1920 e continuadas por V. Calderón em 1967.

EM BRANCO

Calderón[4]. Os materiais arqueológicos obtidos da escavação de Calderón encontram-se guardadas no Laboratório de Arqueologia da Universidade Federal da Bahia. As escavações foram finalizadas em 1987, como parte dos trabalhos de salvamento das áreas que seriam inundadas pelo lago de Itaparica. Outros sítios como a Gruta do Anselmo e o Abrigo do Sol Poente, localizados na zona de Petrolândia (PE) forneceram vestígios manufaturados confirmando o denso povoamento da área em períodos pré-históricos.

A essas informações deve-se acrescentar a existência de gravuras existentes na beira esquerda do rio São Francisco, nas proximidades da área urbana de Petrolândia (PE). São gravuras indígenas realizadas sobre arenito. Por se tratar de gravuras que seriam totalmente cobertas pelas águas se decidiu recuperar algumas amostras, um mostruário reduzido dos desenhos mais significativos. Dez blocos gravados foram cortados, retirados e depositados no Museu do Estado de Pernambuco.

Existem também sítios abertos que se sucedem ao longo do Rio São Francisco em ambas as margens da área de Itaparica. São materiais de superfície, dispersos com sinais de rolamento que puderam ser deslocados como conseqüência de enxurradas de inverno.

A partir do estudo do material lítico da área foi possível diferenciar dois perfis culturais, um mais antigo, de características homogêneas, que corresponde a um período entre 8.000 e 7.000 anos e outro com técnicas de manufatura diversificada que se estende a partir dos 7.000 anos BP. A diversidade técnica dessa manufatura sugere a concentração de numerosos grupos humanos com acampamentos temporários[5].

As ilhas do rio São Francisco que seriam inundadas pelas águas do lago de Itaparica são muito férteis e apresentaram evidências de terem sido lugares de assentamentos de grupos indígenas. Várias foram prospectadas e na ilha de Itacuruba se realizou a escavação arqueológica das ruínas da igreja da Missão de Nossa Senhora do O.

Ficou demonstrado com o Projeto de Salvamento realizado na década dos 80, a importância da zona no plano arqueológico, um potencial que requereria a aplicação de certas medidas de preservação depois de finalizados os trabalhos de implantação da UHE.

---

[4] V. Calderón (1966;1983) designa como sítios abertos os "lugares aluvionais, cobertos por seixos rolados de tamanho médio, que serviram de matéria-prima para os utensílios ali encontrados...situados nos montículos existentes nas proximidades dos rios ou riachos ou nas ilhas do São Francisco..."

[5] G. Martin, Projeto de Itaparica de Salvamento. Relatório parcial 1987.

4. Vistoria das bordas do reservatório

Para fazer a vistoria foram solicitadas à sede da CHESF (Recife) e à gerência do SESI na coordenação de Itaparica, as informações técnicas referentes aos desenhos de perfis e registros planimétricos do reservatório, a capacidade máxima e mínima do reservatório, a relação das novas áreas ocupadas pelas famílias reassentadas, a exploração turística do lago, das áreas urbanas e demais atividades econômicas na borda do reservatório.

Um exemplar do mapa planimétrico do reservatório na escala de 1:100.000 nos foi fornecido pela CHESF. Apresenta o Rio São Francisco com a ocupação das margens (cidades e povoados) e toponímia local anterior ao enchimento do reservatório, além de constar em evidência a cota 304m Máxima Normal de nível d'água. Segundo foi confirmado[6] não existem outros documentos cartográficos do reservatório de Itaparica.

As informações fornecidas na UHE pelo engenheiro responsável[7] referentes ao volume da água do reservatório, no dia 03 de julho de 2008 indicam que o nível d'água chegou ao Máximo Normal na cota 304,00m, assim o lago está com 100% de acúmulo no reservatório. As chuvas nos afluentes do rio São Francisco no sertão da Bahia e de Pernambuco retiraram o reservatório da cota 299,00 Mínimo Normal, na qual estava entre os meses de janeiro/fevereiro de 2008, assim ampliando a área inundada nas bordas do lago, segundo os dados gerais:

Características do Reservatório

Área na cota Máxima Maximorumum (305,40m)	1.176 km²
Área na cota Máxima Normal (304,00m)	828 km²
Área na cota Mínima Normal (299,00m)	611 km²
Volume Máximo Normal	12.060 hm³
Volume Mínimo Normal	7.233 hm³
Extensão do Reservatório	149 km
Largura máxima do Reservatório	32,5 km

Segundo informações obtidas na UHE, nos 30 anos de operação, a geração de energia nunca foi paralisada, assim sendo, o Acúmulo de água no reservatório, em nenhum momento, baixou da cota 299,00m limite do espelho d'água para o funcionamento das turbinas. Em conseqüência, os vestígios arqueológicos submersos nas águas do lago nunca

[6] Informações fornecidas por Sr. Hueliton Luiz de Campos (DAS-Paulo Afonso) e Edito Rocha (SESI – Itaparica).
[7] Engº. José Iremar Jordão Quitanes.

EM BRANCO

ficaram ao descoberto por uma diminuição do nível da cota de funcionamento. Como previsto, o patrimônio arqueológico do lago se manteve protegido de qualquer intervenção antrópica, durante os últimos 30 anos.

Nesse período de funcionamento, o reservatório tem recebido todo o sedimento transportado pelas águas do Rio São Francisco e seus afluentes, que se deposita no interior do lago. Existe atualmente um programa de mapeamento e monitoramento dos processos erosivos no entorno do reservatório de Itaparica, e, outro programa de recuperação de áreas degradadas. Apesar da existência desses programas, os vestígios arqueológicos identificados na década de 1980, na sua maior parte localizados nas margens do leito do rio São Francisco estão sendo recobertos por estes sedimentos.

5. Reconhecimento dos sítios arqueológicos

Foram localizados os sítios arqueológicos Gruta do Padre (coordenadas 09° 05'22.1"S e 38° 18'16.7"W) e Letreiro do Sobrado (coordenadas 09° 00'00.3''S e 38° 27'34,3T"W), sítios intervindos durante o Salvamento Arqueológico realizado anteriormente ao preenchimento do reservatório e que permaneceram fora do espelho de água. Entretanto se a UHE preencher o reservatório até a cota Máxima Maximorum de 305,40m os sítios serão submersos pelo nível das águas. Os demais sítios localizados e pesquisados durante o salvamento encontram-se atualmente submersos.

i . Sítio Gruta do Padre

Atualmente o acesso mais rápido é feito unicamente através do reservatório utilizando barcos de particulares na cidade de Petrolândia. A CHESF não dispõe e embarcações que possam ser utilizadas no lago. Existe também um acesso por terra que permite aceder até o topo do serrote onde se localiza o sítio.

Segundo informações coletadas na cidade não existe visitação turística regular a Gruta do Padre. Ocasionalmente há uma visitação de religiosos que apresentam curiosidades sobre a cultura imaterial que envolve a gruta. Ocorrem também visitações anuais, durante a Semana Santa, de católicos que se dirigem ao cruzeiro no topo do serrote, realizando também incursões a gruta. Existe uma utilização da gruta feita por pescadores que pernoitam ou se refugiam em momentos de chuvas.

Tanto pela visitação religiosa como pela sua utilização por pescadores a Gruta é objeto de degradação. Restos de garrafas de refrigerante, fogueiras, manchas de cinzas e pichações nas paredes da gruta são observáveis claramente.

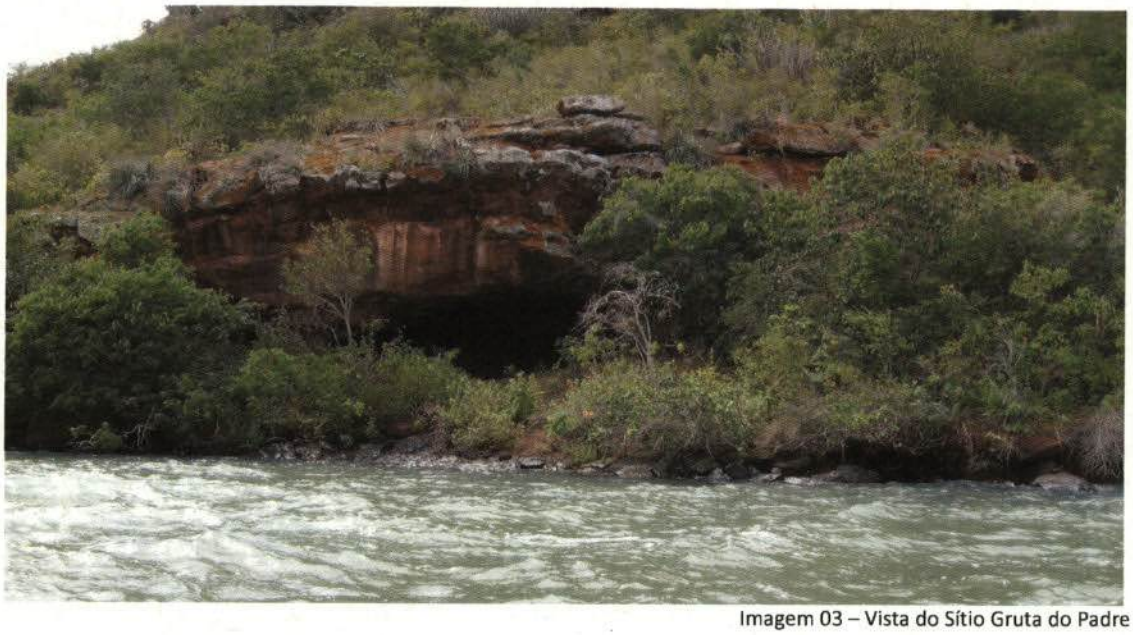


Imagem 03 – Vista do Sítio Gruta do Padre

Imagem 04 – Vista do interior do Sítio Gruta do Padre

Imagem 05 – Poluição no interior do Sítio Gruta do Padre

Imagem 06 – Depredação nas paredes da Gruta

EM BRANCO

ii . Sítio Letreiro do Sobrado

Existem duas vias de acesso ao local do sítio, utilizando barco a motor (1 hora) ou através de uma antiga estrada (asfalto em péssimas condições de conservação) que leva a Fazenda Experimental da CHESF, na localidade do Icó.

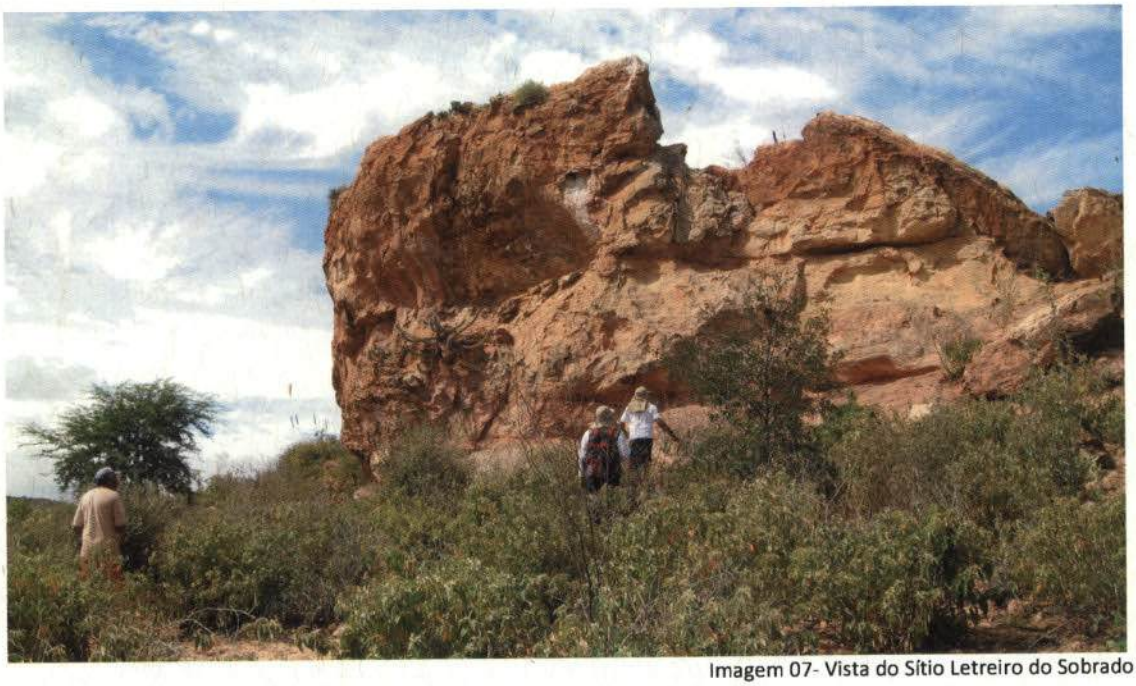


Imagem 07- Vista do Sítio Letreiro do Sobrado

Imagem 08- Depredação sobre o painel gravado no interior do Sítio

EM BRANCO

A equipe da vistoria utilizou o acesso pelo reservatório. Durante o trajeto lacustre foi possível observar a ação erosiva dos intemperismos que gradativamente provocam o desmoronamento das bordas do lago.

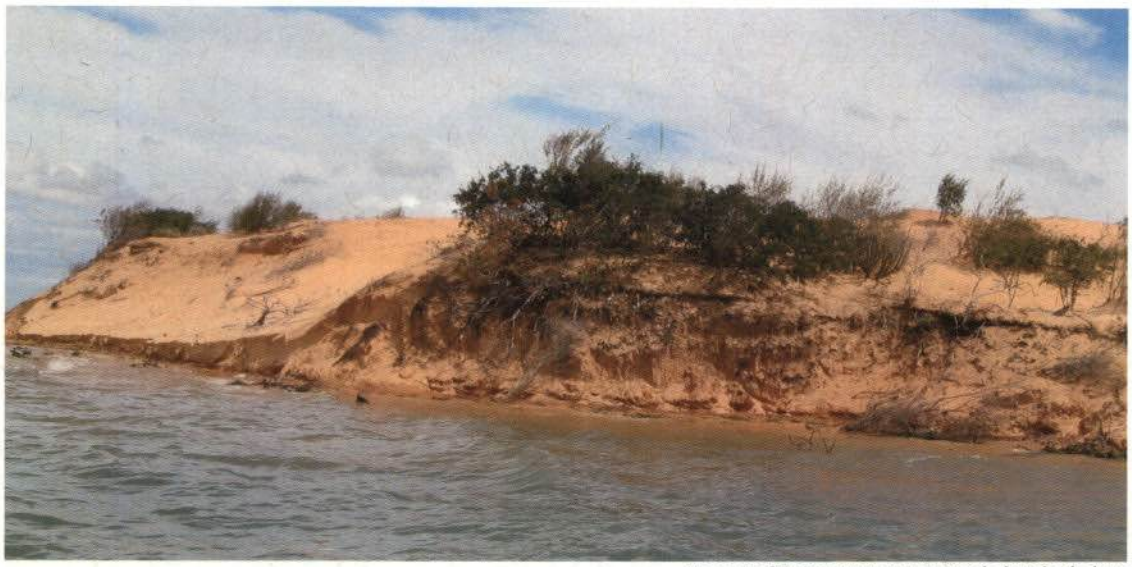


Imagem 09- Desmoronamento da borda do lago

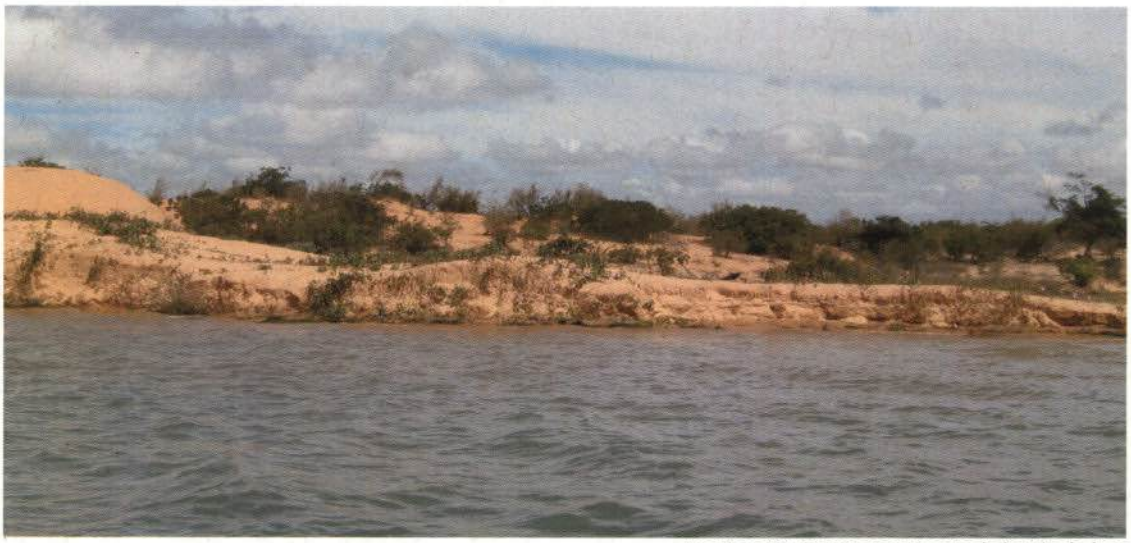


Imagem 10- Desmoronamento da borda do lago

EM BRANCO

O estado de conservação do sítio é péssimo devido à intensa depredação dos afloramentos rochosos, onde se encontram as gravuras rupestres. Os visitantes que transitam no local fazem inscrições, nomes e datas, sobre as gravuras. Muitas vezes, utilizam as gravuras rupestres pré-históricas como parte da suas novas inscrições. É muito difícil reconhecer os grafismos rupestres originais em razão da intensidade da depredação.

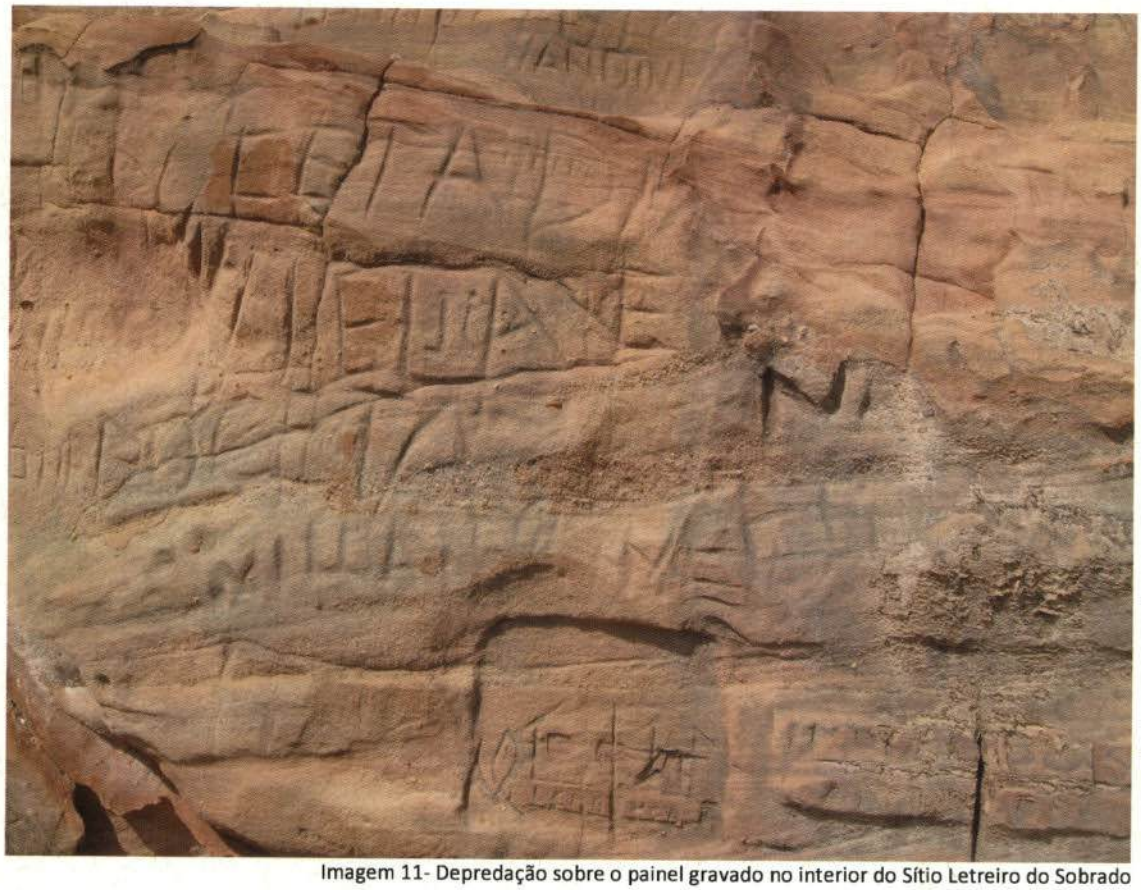


Imagem 11- Depredação sobre o painel gravado no interior do Sítio Letreiro do Sobrado

6. Impacto dos Projetos de irrigação e das áreas urbanas

Um dos principais programas sociais da Chesf na borda do Reservatório de Itaparica foi à instalação dos Projetos de Irrigação e das novas cidades que supririam as necessidades da população rural e urbana dos municípios atingidos pela UHE. O total desses projetos localizados entre o início do reservatório (Belém do São Francisco) e a barragem é de 07

localidades de implementação das Agrovilas (Glória, Rodelas, Barreiras Bloco I e II, Apolônio Sales, Iço-Mandantes, Itacuruba e Manga de Baixo), além de um futuro perímetro irrigado na localidade de Itacoatiara/Bahia (com 5 agrovilas). Em relação aos setores urbanos, 4 novas cidades foram criadas, todas acima da cota 305,40m. O reassentamento rural mobilizou 6.100 famílias, num total de 5.327 casas construídas em agrovilas, com base na economia agrícola mecanizada e irrigada, focalizada na produção de cebola, banana, melancia, manga, coco e hortifrutigranjeiros. A área irrigada abrange 14 mil e 200 hectares.

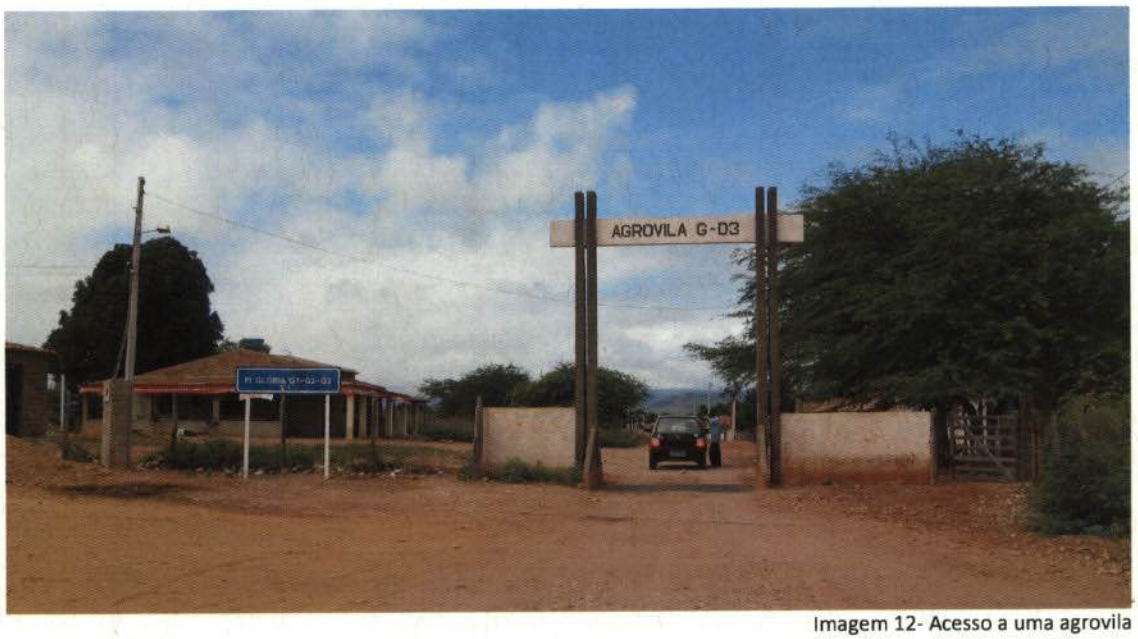


Imagem 12- Acesso a uma agrovila

A degradação provocada pela prática agrícola desenvolvida nas agrovilas ocorre a partir da borda do reservatório e segue perpendicular ao lago em direção a BA 210 nas Agrovilas Gloria 2 e 3 (10 km) e no Povoado Itacoatiara (15 km). Entretanto, é perceptível percorrendo toda e extensão da borda do reservatório no lado da Bahia que, além da ocupação das agrovilas, pequenas propriedades de invasores estão se estabelecendo no local. Na margem de Pernambuco a percepção de projetos de irrigação a partir de barco não foi possível, sendo acessíveis através de estradas de terra a partir da BR 316.

EM BRANCO

Assim, todas as áreas degradadas com a implantação dos projetos de irrigação e das novas áreas urbanas estão acima da cota 305,40m, portanto a apenas 5,40m das áreas onde foram identificados os 22 sítios arqueológicos durante o Salvamento na década de 1980. Percebemos que tanto em Rodelas quanto em Petrolândia, cidades visitadas, existe um crescimento desordenado sobre a borda do reservatório com construções residenciais a menos de 5m das margens.

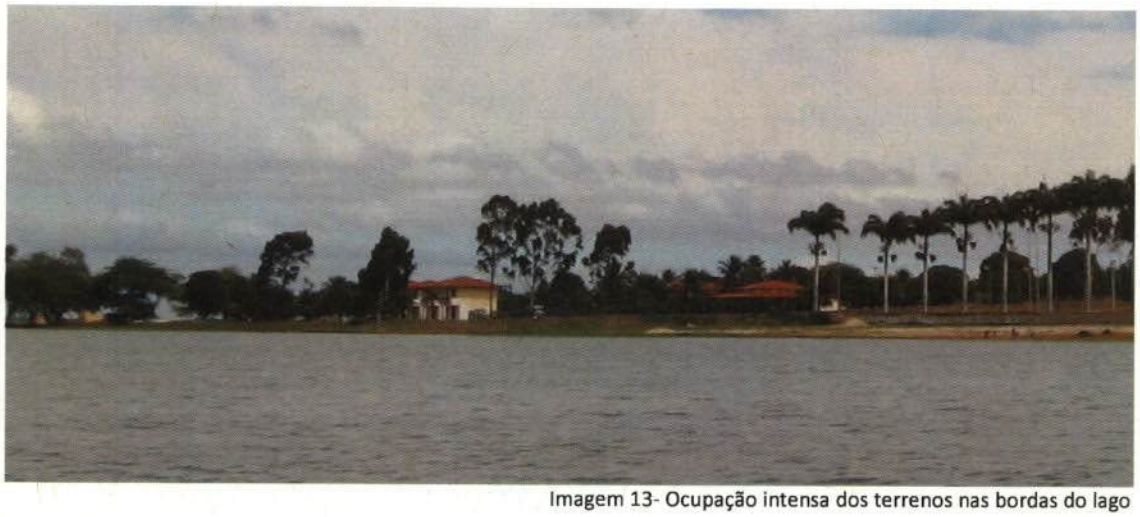


Imagem 13- Ocupação intensa dos terrenos nas bordas do lago

Não foi adotada nenhuma medida compensatória, ao patrimônio arqueológico, nessas novas áreas intensamente alteradas pela agricultura mecanizada e irrigada e pelo crescimento urbano das cidades.

i . Exploração Comercial

Ocorre na região a implantação de empreendimentos comerciais relacionados à criação e exploração de peixes. Na margem baiana identificamos a empresa L & J – Aqüicultura (coordenadas 9° 4' 9.1" S e 38° 25' 31.3"W) e na margem pernambucana a empresa Netuno (coordenadas 09° 03'13.6"S 038° 16' 24.1"W). Não existiria nenhuma ação compensatória por parte dessas empresas. Reverter essa situação beneficiaria o patrimônio arqueológico permitindo obras de preservação.

Imagem 14- Criatório de Peixes – NETUNO

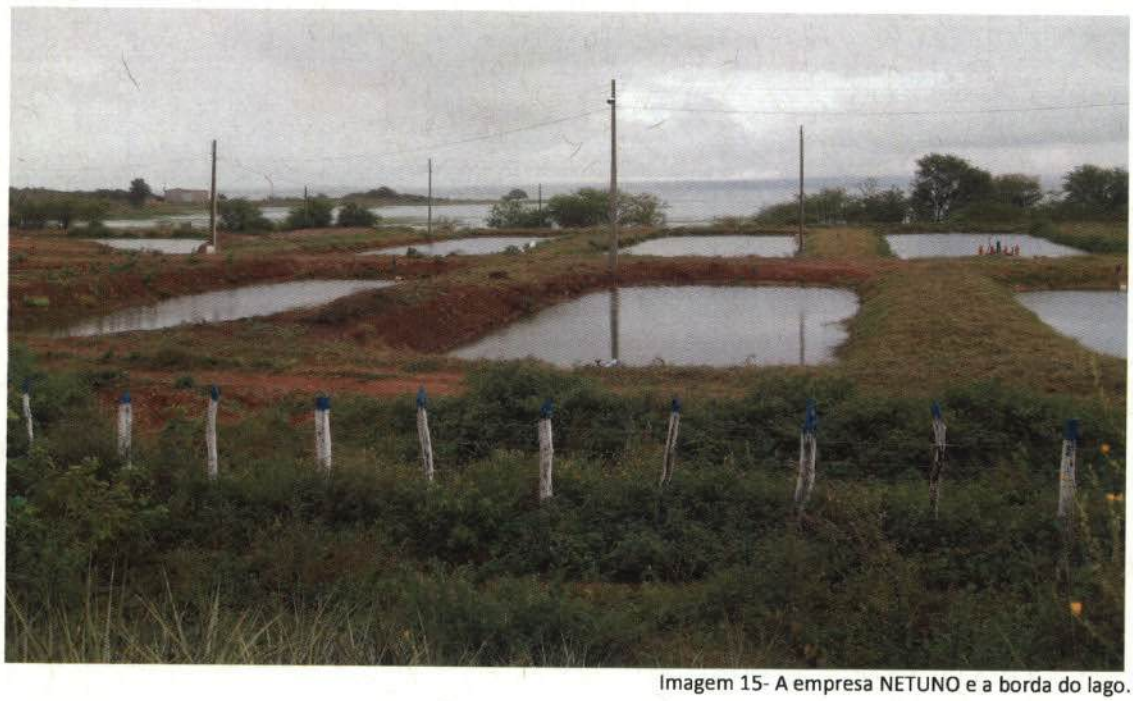


Imagem 15- A empresa NETUNO e a borda do lago.

ii . Turismo

Oficialmente não existe nenhuma empresa de turismo oferecendo passeios no lago de Itaparica. Porém[8], existiriam propostas de empresas particulares destinadas a iniciar uma exploração turística do lago. Atualmente, apenas ocorre a visitação esporádica e destrutiva da Gruta do Padre e do sítio arqueológico Letreiro de Sobrado.

Imagem 16- Passeio de Lancha no lago

iii . Navegação

A utilização do transporte aquático no lago é extremamente baixa, ficando restrita a barcos de pescadores e de moradores ribeirinhos. Empresas terceirizadas, a exemplo da PETCON, realizam viagens diárias no lago nas atividades de monitoramento de erosão e áreas degradadas para a CHESF. Os resultados desse monitoramento, que consta nos relatórios de atividades, indicam que em alguns pontos de monitoramento, a erosão da borda do reservatório entre janeiro de 2007 a junho de 2008, foi da ordem de 10m. A FADURPE e a PETCOM estão executando os programas de recuperação de áreas degradadas, mapeamento e monitoramento dos processos erosivos na borda do Reservatório da UHE Luiz Gonzaga. Relatórios têm sido enviados para o órgão licenciador ambiental, IBAMA/SEDE[9].

[8] Informação fornecida pelo Sr. Hilton Satilino (SESI- Itaparica)
[9] Sra. Valéria Vanda CHESF, (Recife).

EM BRANCO

Imagem 17- Barcos de Pescadores

A maior utilização de barcos ocorre no ponto de início do reservatório entre as cidades de Belém do São Francisco/PE e Barra do Tarrachil/BA, onde existem duas empresas que fornecem o serviço de balsas para a passagem de carros de passeio e caminhões (coordenadas 08° 47'21.9"S e 038° 57'32.0"W).

iv . Acessos

Não existe nenhuma via de serviço no entorno do reservatório para utilização da CHESF. Por terra o acesso se faz pela BA 210 que segue paralela ao reservatório entre os municípios de Paulo Afonso e Rodelas, na Bahia, e a partir desta estrada as vias secundárias, em terra, dão acesso as agrovilas. Em Pernambuco, a principal estrada de rodagem é a BR 316 entre os municípios de Petrolândia e Floresta e a partir desta estrada se utilizam os acessos, em terra, às agrovilas. Existiria também[10]uma antiga estrada que partia de Petrolândia em direção à antiga fazenda experimental da CHESF no povoado do Icó, onde se localiza o sítio Letreiro do Sobrado. A passagem entre Pernambuco e Bahia se faz de duas maneiras: 1. através de uma ponte à jusante da barragem de Itaparica; 2. através das balsas existentes em Belém do São Francisco.

[10] Informação de Inaldo Satilino – SESI (Itaparica)

EM BRANCO

CONCLUSÕES

1. Os vestígios e indícios arqueológicos descobertos há três décadas na ocasião do Projeto de resgate arqueológico realizado previamente à construção da UHE ficaram, como previsto pela CHESF, submersos depois da inundação do lago de Itaparica;

EM BRANCO

2. Os sedimentos acarretados pelo Rio São Francisco se depositam no fundo do lago de Itaparica. Nenhuma medida tem sido adotada para neutralizar o assoreamento. Em conseqüência esse sedimento se tem depositado sobre os vestígios arqueológicos sem produzir um impacto de degradação desse patrimônio;

3. Existe um desmoronamento das bordas do lago que pode ser observado desde um barco bordejando o perímetro do lago. Existe um monitoramento sistemático que indica que, em pontos determinados, num período de 18 meses, o desmoronamento já atingiu a marca de 10 metros;

4. Apesar de não existir uma visitação turística do sítio arqueológico Gruta do Padre, a freqüentação do lugar por parte de religiosos e pescadores é ocasional, mas contínua. O impacto dessa freqüentação se traduz numa acumulação de lixo não degradável e pichações nas paredes;

5. No sítio Letreiro do Sobrado a situação é mais grave. O sítio foi há 3 décadas escavado parcialmente. Atualmente sua localização é um dos pontos em que o desmoronamento da borda é acentuado. Também existem gravuras rupestres pré-históricas sendo gravemente destruídas por inscrições e pichações densamente praticadas;

6. Existem iniciativas propostas de exploração do lago com fins turísticos que deveriam ser submetidas ao IPHAN antes de qualquer aprovação;

7. Existem também empreendimentos pesqueiros instalados na borda do lago que deveriam ser monitorados para determinar-se o impacto de sua atividade produtiva no patrimônio arqueológico;

8. O avanço dos assentamentos humanos se deslocando no sentido da borda do lago é uma realidade que deveria ser monitorada e controlada com rigor. Cabe lembrar que as ações antrópicas são das mais destrutivas para a conservação do patrimônio arqueológico;

9. Em síntese, deve-se lembrar que o primeiro estudo sistemático realizado sobre o patrimônio arqueológico da área da UHE data de três décadas. Nessa época as exigências de aplicação de protocolos de informações não eram as mesmas que as exigidas hoje pelo IPHAN. A existência desses protocolos permitiria segregar os parâmetros caracterizadores da área arqueológica e viabilizaria uma avaliação mais precisa, sistemática e com uma cadência cronológica menor. Essa dinâmica permitiria dispor de dados para ir ajustando as medidas de aplicação de uma gestão patrimonial.

CONTATOS:

FUNDAÇÃO SERIDÓ

Anne-Marie Pessis
e-mail: pessis@terra.com.br
Telefone: 32220508

Gabriela Martin Ávila
e-mail: gmarvila@terra.com.br
Telefone: 32220508

CHESF – SEDE

EM BRANCO

Nome: arq. Álvaro Moreira
E-mail: amoreira@chesf.gov.br
Telefone: (81) 3229-2651

Nome: Valéria Vanda Gomes Brasil (gerente DEMG)
E-mail: valeriav@chesf.gov.br
Telefone: (81) 3229-2213

SESI – ITAPARICA

Nome: Inaldo Satilino
E-mail: inaldosatchesf@yahoo.com.br
Telefone: (75) 3282-3666 (CHESF) / (87) 9936-0655

Nome: Núbia (Serviço Social)
E-mail: núbia@chesf.gov.br
Telefone: (75) 3282-3206

Nome: Edilto Rocha (Desenhos e mapas)
E-mail: edilto@chesf.gov.br
Telefone: (75) 3282-3384

USINA – ITAPARICA

Nome: José Iremar Jordão Quitanes (Comando)
E-mail: iremar@chesf.gov.br

Nome: Tiene (Secretária)
E-mail: inatiene@chesf.gov.br

DAS – PAULO AFONSO

Nome: Hueliton Luiz de Campos (Desenhos e mapas)
E-mail: hluiz@chesf.gov.br
Telefone: (75) 3282-2295

Empresa PETCON

Nome: Hilton Satilino (Funcionário)
E-mail: hiltonsatilino@bol.com.br
Telefone: (87) 9993-8149

EM BRANCO

ANEXO 6

Folha nº 876
Proc. nº 8472/99
Rubrica

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Hidrelétrica e Transposições
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1292, Fax: (61) 3316-1178 – URL: http://www.ibama.gov.br

Ofício nº 131 /2011/COHID/CGENE/ DILIC/IBAMA

Brasília, 06 de setembro de 2011.

Ao Senhor
SEVERINO GOMES DE MORAES FILHO
Departamento de Meio Ambiente
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF
Rua Delmiro Gouveia, 333 - Bongi
50761-901 – Recife – PE - Tel: (81) 3229-2212/2413

Assunto: **Renovação das Licenças de Operação UHE São Francisco**

Prezado Senhor,

1. Durante reunião entre o IBAMA e a CHESF em julho de 2011 ficou acordado que essa Companhia encaminharia, até o dia 15 de agosto de 2011, mapa contendo, dentre outros, a identificação das áreas degradadas durante a fase de instalação das usinas hidrelétricas do São Francisco em processo de renovação da Licença de Operação.

2. Neste sentido, por meio de correspondência eletrônica a CHESF solicitou a prorrogação do prazo de entrega dos referidos mapas visto a necessidade de envolvimento de diversas áreas da empresa, sendo informado que os mesmos seriam apresentados até o dia 26 de agosto de 2011.

3. Desta forma, findado o prazo para apresentação da documentação e não tendo sido recebida nenhuma informação relativa ao atendimento do encaminhamento, notifico que essa empresa se posicione, no prazo de 15 dias, sobre o cumprimento do solicitado.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições - Substituto

Folha nº 877
Proc. nº 8472199
Rubrica

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Hidrelétrica e Transposições
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1292, Fax: (61) 3316-1178 – URL: http://www.ibama.gov.br

Ofício nº 131 /2011/COHID/CGENE/ DILIC/IBAMA

Brasília, 06 de setembro de 2011.

Ao Senhor
SEVERINO GOMES DE MORAES FILHO
Departamento de Meio Ambiente
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF
Rua Delmiro Gouveia, 333 - Bongi
50761-901 – Recife – PE - Tel: (81) 3229-2212/2413

Assunto: **Renovação das Licenças de Operação UHE São Francisco**

Prezado Senhor,

1. Durante reunião entre o IBAMA e a CHESF em julho de 2011 ficou acordado que essa Companhia encaminharia, até o dia 15 de agosto de 2011, mapa contendo, dentre outros, a identificação das áreas degradadas durante a fase de instalação das usinas hidrelétricas do São Francisco em processo de renovação da Licença de Operação.

2. Neste sentido, por meio de correspondência eletrônica a CHESF solicitou a prorrogação do prazo de entrega dos referidos mapas visto a necessidade de envolvimento de diversas áreas da empresa, sendo informado que os mesmos seriam apresentados até o dia 26 de agosto de 2011.

3. Desta forma, findado o prazo para apresentação da documentação e não tendo sido recebida nenhuma informação relativa ao atendimento do encaminhamento, notifico que essa empresa se posicione, no prazo de 15 dias, sobre o cumprimento do solicitado.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições - Substituto

Original no processo nº 40650.002018-88-11

Folha nº 678
Proc. nº 8472/99
Rubrica

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Hidrelétrica e Transposições
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede, Bloco A, 1° andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1292, Fax: (61) 3316-1178 – URL: http://www.ibama.gov.br

Ofício nº 132/2011/COHID/CGENE/ DILIC/IBAMA

Brasília, 08 de setembro de 2011.

Ao Senhor
SEVERINO GOMES DE MORAES FILHO
Departamento de Meio Ambiente
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF
Rua Delmiro Gouveia, 333 - Bongi
50761-901 – Recife – PE - Tel: (81) 3229-2212/2413

Assunto: Memória de Reunião.

Prezado Senhor,

1 Encaminho, em anexo, a Memória do Seminário de Ictiofauna e Ecossistemas Aquáticos que ocorreu entre os dias 30 e 31 de agosto e 01 de setembro de 2011.

2. Ressalto que ficamos no aguardo dos encaminhamentos visando o atendimento ao acordado durante o Seminário.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições – Substituto

Original no processo nº 40650-002018/88-11

Serviço Público Federal
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

SEMINÁRIO ICTIOFAUNA E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS - IBAMA-CHESF

Assunto: Discussão técnica de temas relativos aos Programas de Ictiofauna e Ecossistemas Aquáticos.
Data: 30 e 31 de agosto e 01 de setembro de 2011
Local: Superintendência do IBAMA em Pernambuco
Participantes: Analistas Ambientais IBAMA (Sede e NLA/PE) e técnicos da CHESF
Observação: Em anexo, segue a lista de presença, por dia, do Seminário

30/08/2011 - TERÇA-FEIRA

Abertura – Claudemilson Barreto (Superintendente Substituto SUPES/PE) e Paulo Belchior (Gerente de Meio Ambiente - CHESF)
Apresentação dos participantes.

1- Experiências e ações realizadas pela Estação de Piscicultura de Paulo Afonso (EPPA) – José Patrocínio

Apresentação de histórico de ações realizadas desde a implantação da estação em 1973 por determinação da Portaria 47/73 da SUDEPE com objetivo de realizar peixamento no Rio São Francisco para incrementar a produtividade piscívora.

No período de 1973 a 1984 a estação trabalhou com espécies exóticas; no período de 1984 a 1989 trabalhou com espécies nativas; só a partir de 1989 foram iniciadas atividades com peixes nativos nobres e forrageiros. Em 2009, a estação adquiriu pacote tecnológico para reprodução de espécies reofílicas (Projeto Pacu).

Foi descrita a estrutura física da EPPA: área total, viveiros, laboratórios e outras estruturas de apoio. Atualmente a capacidade instalada para produção de espécies nativas é de 1.000.000 (um milhão) alevinos/ano. Foi informado que as espécies utilizadas no repovoamento são submetidas a um controle sanitário.

Segundo o palestrante, o destino da produção de alevinos da EPPA seria os reservatórios Delmiro Gouveia e Apolônio Sales e os lagos dos acampamentos.

Foi mostrada uma tabela com a descrição das espécies e a quantidade de alevinos produzidos, com destaque para a piaba-rabo-amarela, piaba-faixa-preta, curimatã piau e curimatã pacu, entre outros.

Durante a apresentação foram destacadas as parcerias existentes com Universidades para desenvolvimento de pesquisas na área de aquicultura, como carcinicultura, malacologia e controle de moluscos exóticos, parasitologia e genética.

Segundo o IBAMA, devem ser estabelecidas parcerias com instituições como a CODEVASF visando o peixamento dos reservatórios no Rio São Francisco.

Quanto à produção anual de alevinos foi informado que existem anos atípicos onde a produção é muito baixa, em decorrência de fenômenos naturais que interferem na reprodução das espécies. Diante destes fatores limitantes, existe uma dificuldade na definição de metas anuais para reprodução.

O IBAMA questionou as causas (tecnológicas e estruturais) das lacunas na produção das espécies forrageiras e não forrageiras. Segundo o palestrante, os

motivos estariam relacionados ao período reprodutivo visto que para as espécies migradoras o período é de outubro a março e para as não-migradoras a reprodução ocorre praticamente o ano todo. Pelo colocado, na Estação vêm sendo feitas tentativas de reprodução das espécies migradoras ao se oferecer condições ambientais adequadas relativas a transparência da água e temperatura nos tanques de reprodução.

Sobre o contato com colônias de pescadores artesanais na região da EPPA, foi informado que existe parceria com colônias de pescadores principalmente no município de Jatobá, com destaque para a Associação de Mulheres. Também foi informado que existe uma ausência de conversa com os pescadores artesanais.

2 - Experiências e Ações Realizadas pela EPPA - O Surubim – Miguel Arcanjo

Foi apresentada a metodologia para a reprodução do Surubim, sendo destacado que o diferencial dentro da metodologia do Projeto Pacu para a reprodução do surubim é somente a alimentação das larvas e pós larvas.

Segundo informado o gasto com o projeto foi de aproximadamente 3,5 milhões de reais entre contrato e investimento na infra-estrutura da EPPA.

O Projeto foi desenvolvido entre os anos de 2004 a 2010, o longo período se deve à dificuldade de adequação das instalações, além da dificuldade na aquisição de reprodutores. Comentou-se que o passivo da CHESF é grande devido a baixa produção de pescado do Rio São Francisco desde a implantação das hidrelétricas.

Também foi comentada a dificuldade de determinar a quantidade de alevinos a serem reintroduzidos em função do desconhecimento da capacidade de suporte do rio e das barragens.

Já foram realizados três peixamentos no âmbito do Projeto, sendo 01 no ano de 2010 e 02 peixamentos em 2011. Segundo informado, a origem do plantel utilizado na reprodução do Surubim é o Médio São Francisco, especificamente no município de Sento Sé. Também foi colocado que, conforme estimativa do Projeto Pacu, a taxa de sobrevivência dos indivíduos da eclosão até o 3º dia é de aproximadamente 90%, já da desova até a soltura essa taxa seria de cerca de 50%. Entretanto, não existe estudo sobre o cálculo da sobrevivência do surubim no âmbito do Projeto na EPPA.

Pela colocação do IBAMA, é necessário o estabelecimento de metas bi-anuais para o peixamento com parâmetros claros que se adequem à biologia das espécies, principalmente a sua época reprodutiva. Neste sentido, é imprescindível ainda o estabelecimento de parcerias com outras instituições como a CODEVASF a fim de se acelerar os resultados do repovoamento não ficando a atividade restrita apenas à capacidade da EPPA.

A equipe técnica do IBAMA enfatizou que o repovoamento se deve a questões biológicas e também para permitir a atividade pesqueira na região.

3 - Avaliação Genética do Estoque Fundador de Surubim ictiofauna do Rio São Francisco – Miguel Arcanjo

Foi apresentada a pesquisa científica que teve como objetivo avaliar a estrutura genética do estoque fundador do surubim, existente na Estação de Piscicultura de Paulo Afonso (EPPA), através de microssatélite, com os seguintes objetivos específicos: 1) Avaliar a representatividade do plantel de fundadores em relação às populações naturais com base na genotipagem de 5 marcadores de microssatélite; 2) Selecionar cruzas de fundadores com base no índice de relação genética.

Pelo informado a escolha do surubim ocorreu por causa do apelo social, econômico e ecológico da espécie, além da disponibilidade de informações na literatura sobre monitoramento por satélite.

Esta metodologia visa o controle da endogamia (consanguinidade) entre as espécies do plantel de surubim utilizadas para reprodução. Com base nos estudo foi possível concluir que o plantel existente na EPPA é adequado para uso em um programa de repovoamento.

4 - Desenvolvimento de Marcadores para Espécies Nativas de Ictiofauna – Raquel Coimbra

Apresentação de trabalho de pesquisa para caracterização genética das espécies de peixe encontradas no Rio São Francisco. As espécies utilizadas no projeto foram escolhidas pela CHESF de acordo com o seu plantel.

Foi afirmado pela palestrante que o repovoamento deverá ser objeto de regulamentação prevendo a manutenção e o monitoramento da diversidade genética. O objetivo do projeto é o monitoramento genético dos peixes repovoados a partir da utilização de marcadores confiáveis.

Os resultados esperados com o trabalho é que se possa ter a estrutura genética conhecida, o estoque fundador, preservando a estrutura genética e a repovoamento das regiões críticas.

A palestrante colocou que os resultados do projeto poderão inclusive colaborar na definição das condicionantes das licenças das usinas hidrelétricas localizadas no Rio São Francisco.

O IBAMA reiterou que o peixamento não objetiva apenas a conservação das espécies, mas também o repovoamento dos reservatórios com espécies da região. Foi enfatizado ainda a necessidade de serem firmadas parcerias com outras instituições para monitoramento das espécies.

5 - Programa de Peixamento: Novas Propostas e Plano de Ação – José Patrocínio

Foi apresentado as proposta para reprodução de alevinos das espécies forrageiras, com valor ambiental e econômico, sendo citadas as seguintes espécies: piaba-do-rabo-amarelo, piaba-faixa-preta, piau ferreirinha, piau verdadeiro, curimatã pacu, niquim e surubim. Também foram informadas as quantidades previstas para os anos de 2012, 2013 e 2014, além dos percentuais para os reservatórios Itaparica, Moxotó e Baixo São Francisco bem como os locais de soltura em cada reservatório. Foi apresentado também a distribuição de alevinos ao longo do ano de 2010.

Questionou-se o quantitativo ideal para repovoamento, a distribuição e a época apropriada para o peixamento, tendo em vista o tamanho dos reservatórios a serem atendidos sendo destacada a importância dos quantitativos de alevinos em curto e médio prazo. Neste sentido, foi reiterada a necessidade de definição de quantitativo bi-anual para repovoamento com o estabelecimento de indicadores de aumento possivelmente em percentual.

Foi informada as limitações inerentes ao método de produção que podem comprometer a garantia de cumprimento de metas quantitativas. Foi sugerido que a CHESF informe as datas dos peixamento e também os locais para acompanhamento do IBAMA. A CHESF informou que será apresentada uma proposta de monitoramento do resultado do peixamento.

A equipe técnica do IBAMA colocou a necessidade de adequação no Programa de Peixamento a partir do estabelecimento de parcerias operacionais e da melhora da estrutura da EPPA visto a necessidade de aumento do quantitativo de espécies soltas. Inclusive seria interessante a formação de um plantel de espécies já se tendo em vista um número mínimo de peixamento.

Outras propostas: demarcar os pontos de pesca proibida, ampliar a formação do plantel com uma maior variedade de espécies.

Também foi ressaltada que deverá constar uma condicionante relativa ao peixamento em cada uma das licenças de operação das usinas hidrelétricas em processo de renovação do licenciamento.

A CHESF apresentou durante o seminário uma proposta à equipe do IBAMA que subsidiará a definição das metas para o programa de peixamento a ser exigido quando da renovação da licença.

6 - Experiência com Espécies Nativas e Perspectivas da Estação de Piscicultura de Bebedouro CODEVASF. - Rozzano Figueiredo

Foram apresentadas as cinco estações operadas pela CODEVASF, suas áreas de atuação e trabalhos desenvolvidos. Informou-se que a Estação de Três Marias tem um convênio com a CEMIG para produção de alevinos e monitoramento de qualidade da água. O convênio existe desde 1996 e vem sendo renovado.

Foram apresentadas as demais estações instaladas ao longo do Rio São Francisco, nos estados de Sergipe, Alagoas e Pernambuco. Destacou-se a estação de Bebedouro, a maior estação da CODEVASF que dispõe de infraestrutura para produção de aproximadamente 10.000.000 (dez milhões) alevino/ano; localizada em Bebedouro-PE, onde foi instalado um laboratório de nutrição animal em parceria com a Embrapa. São desenvolvidas ações com surubim, pacamã, dourado, pira, matrinchã, piau, curimatã: formação de plantel, larvicultura e alevinagem. Foi apresentado também as experiências com produção de pacamã, com boas perspectivas para cultivo comercial.

Ações de Peixamento: Realizados em comunidades ribeirinhas normalmente em datas comemorativas para chamar a atenção para a importância da atividade que é realizada em rios próximos da estação e em açudes. São realizadas também

atividades educativas com estudantes e capacitação de pescadores com a distribuição de cartilha de cultivo em tanque rede desenvolvida pela CODESVASF.

Na estação são efetuadas também levantamento limnológico com determinação de diversos parâmetros de qualidade da água e levantamentos ictiológicos com redes de malhas de várias especificações.

Após a inclusão das estações da CODEVASF no programa de revitalização do Rio São Francisco as ações de peixamento vem sendo intensificadas mais especificamente com a espécie curimatã.

A estação dispõe de três engenheiros de pesca, biólogo, veterinário e pessoal de apoio. Existe ainda parceria com a Univasf e o Projeto Água Doce para pesquisa e produção de conhecimento.

Em relação ao questionamento acerca da existência de meta para repovoamento do surubim foi informado que atualmente não há meta estabelecida, mas que a atual estrutura da Estação possibilita condições de reprodução dessa espécie.

31/08/2011 – QUARTA-FEIRA

1- Programa de Inventário dos Ecossistemas Aquáticos – Contexto institucional – Elvidio Landim

Iniciou-se com informações sobre o histórico do grupo de meio ambiente na CHESF criado em 2002, até então as ações eram pontuais, praticamente só o trabalho da estação de piscicultura em Paulo Afonso, ainda atendendo a determinações da SUDEPE, o que coincide com o período inicial do processo de licenciamento das usinas hidrelétricas.

Comentou-se a origem do Programa de Monitoramento de Ecossistemas Aquáticos o qual foi licitado e passou a ser realizado com a Fundação Apolônio Sales de Desenvolvimento Educacional - FADURPE, ligada a Universidade Federal Rural de Pernambuco.

2- Programa de Inventário de Ecossistemas Aquáticos – 3 anos de Resultados Prof. Wiliam Severi.

Iniciou-se com a apresentação geral dos programas: Qualidade da água e limnologia, ictiofauna e biologia pesqueira, monitoramento macrófitas, inventário de ecossistema, itens que foram apresentados de forma bastante detalhada.

Apresentou-se as atividades realizadas em cada um dos programas comentando sobre as metodologias e os resultados.

Foi discutida a importância de efetuar avaliações e estudo dos dados considerando a estratificação e a qualidade da água no perfil do reservatório, do fundo até a superfície o que seria muito útil no entendimento da dinâmica do reservatório.

Segundo o palestrante, os dados brutos para a referida representação já são coletados, tratando-se apenas de definir uma forma de abordagem dos dados que permita tais análise.

A equipe técnica do IBAMA ressaltou que os estudos em níveis verticais seria realizado em alguns pontos pré-selecionados e em épocas definidas, sendo compatibilizado com outras atividades.

ENCAMINHAMENTO: Inclusão no termo de referência de avaliação que represente a estratificação e a qualidade da água no perfil do reservatório, em pontos predefinidos e associados com outras atividades em momentos representativos ao longo do ano.

Concluída a apresentação foram realizados questionamentos pela equipe do IBAMA visando esclarecer os pontos que foram levantados durante a reunião técnica ocorrida em julho/2010.

- **Projeto de caracterização e de monitoramento do metal pesado cádmio – Paulo Afonso**

Esclareceu-se que foi realizado o monitoramento em sedimento, água, macrófitas e organismos, não sendo detectados a presença do metal o que motivou a CHESF a solicitar a retirada do item. O IBAMA manteve a condicionante.

Em 2009, a CHESF continuou o monitoramento e, em um universo de mais de 144 amostras, foi detectado traços de cádmio em cinco amostras. Não há conhecimento sobre origem antrópica do composto.

Em tal cenário a CHESF propõe a retirada da exigência ou a continuação do monitoramento por mais uma campanha. Nesse sentido o Prof. Wiliam comentou que os valores foram identificados no braço do Rio Moxotó e uma proposta para averiguar de forma mais especifica a situação é manter a continuidade das análises incluindo uma avaliação nesse rio, para um entendimento mais abrangente.

Em apresentação acerca do monitoramento que a Companhia Hidroelétrica do São Francisco realizou no Complexo Paulo Afonso também foi verificada a presença do elemento mercúrio. Desta forma, a equipe técnica do IBAMA ressaltou que a presença desses elementos nas análises, mesmo que sejam apenas traço, indicam a presença de fontes de contaminação.

ENCAMINHAMENTO: Realizar o monitoramento do metal pesado Cádmio por mais uma campanha incluindo a caracterização do braço do reservatório que recebe a contribuição do Rio Moxotó.
Continuidade do monitoramento do metal pesado mercúrio durante todo o período de vigência da licença do empreendimento.

- **Controle da Proliferação das Macrófitas – Paulo Afonso**

Foi realizada o controle através da retirada mecânica das macrófitas, sendo retirada cerca de 3,9 T (toneladas de peso seco) de biomassa. Após tal ação a proliferação de macrófitas manteve-se no mesmo ritmo, concluindo-se que a ação é inócua, então o trabalho foi suspenso e apresentou-se como solução intervenções de saneamento na bacia de Rio Moxotó. Comentou-se que o cenário de proliferação de

macrófitas em Paulo Afonso deve-se a falta de controle dos lançamentos de efluentes sem tratamento no reservatório.

A equipe do IBAMA ressaltou que essa condicionante está interligada à apresentação da situação do esgotamento sanitário das cidades no entorno do reservatório. Desta forma, foi solicitado que a Companhia realizasse o levantamento da situação do esgotamento sanitário dessas cidades. Tendo em vista que a CHESF não encaminhou as informações não puderam ser previstas ações mais efetivas no atendimento à condicionante de controle das macrófitas.

Desta forma, a estratégia a curto prazo a ser adotada pela empresa envolve a realização de diagnóstico do lançamento de esgoto no reservatórios sob responsabilidade da Companhia, e não apenas no Complexo Paulo Afonso. Ressalta-se ainda que o diagnóstico deverá ser realizado em todos os municípios no entorno do reservatório independente se foi realocado.

Demais medidas serão analisadas pela equipe técnicas que se manifestará no momento oportuno.

ENCAMINHAMENTO: Mapear as fontes de efluentes líquidos para subsidiar as ações mais amplas de saneamento nas cidades no entorno dos reservatórios do Complexo Paulo Afonso, Xingó, Sobradinho e Luiz Gonzaga, num prazo de 120 dias.

- **Possibilidade de Uso das Macrófitas em Caso de Retirada Mecânica - PA**

Foi informado pela CHESF que durante os procedimentos de retirada mecânica das macrófitas foram realizados seminários nas comunidades orientando a utilização da biomassa seca de macrófitas como adubo orgânico e forrageira.

ENCAMINHAMENTO: O IBAMA se manifestará sobre a questão no momento oportuno.

- **Monitoramento de agrotóxicos precisa se estendido ao sedimento – Xingó.**

Foi informado pela CHESF que devido as características geológicas do reservatório, não há sedimentos para coleta e a realização de amostras. Nesse sentido o Prof. Wiliam comentou que no ponto do último braço a montante da barragem, onde ocorre uma área de pouca circulação que favorece um eventual aporte de sedimentos, pode se efetuar sondagem para avaliar a existência de sedimentos que permita fazer as determinações.

ENCAMINHAMENTO: A CHESF incluirá na proposta do novo programa a realização de coleta para análise no local sugerido.

- **Elabora um plano de contenção e remoção de fósforo em Sobradinho e Xingó:**

Observou-se que as concentrações de fósforo, em todos os reservatórios são altas, não só nos reservatórios de Sobradinho e Xingó, mas nos outros inclusive no reservatório de Moxotó o que pode ser explicado pelas diversas fontes externas que

aportam tal composto aos reservatórios, a exemplo de cidades e atividades agroindustriais.

ENCAMINHAMENTO: De acordo com as discussões do Seminário constatou-se que a ação mais efetiva para minimizar o problema seria atuar no saneamento básico das cidades do entorno, reduzindo o aporte desta substância ao reservatório.

- **Demanda Bioquímica de Oxigênio DBO:**

A equipe do IBAMA informou a importância das informações visto que os dados sinalizarão as situações em que será necessária intervenções

A CHESF informou que a Resolução Conjunta ANA/ANEEL de outubro de 2010 determina o estabelecimento do parâmetro em pelo menos três pontos. Neste sentido, ficou acordado que serão usados os mesmos pontos para medição da DBO sendo que a CHESF submeterá a proposta para análise do IBAMA.

ENCAMINHAMENTO: A CHESF apresentará, em 45 dias, a proposta de novo programa de qualidade de água para atender tal questão.

3- Ictioplancton AHE Riacho Seco – Piloto da nova proposta – Prof. William Severi

Apresentados os vários estudos realizados sobre biologia pesqueira, ictioplâncton e qualidade da água para subsidiar a avaliação ambiental do novo Aproveitamento Hidroelétrico de Riacho Seco.

Foram levantados dados e informações dos tipos de peixes identificados, entre espécies endêmicas, raras e introduzidas. Concluindo-se que a riqueza de espécies é reduzida ao longo dos reservatórios e ainda que a vazão regularizada interfere de forma inequívoca no ciclo de reprodutivo dos peixes migradores não permitindo a reprodução, sendo que entre Sobradinho e Itaparica não há mais reprodução de peixes de correnteza.

O IBAMA ressaltou a importância de serem incorporadas nas próximas análises as informações dos pescadores, de forma a incorporar dados, inclusive os comerciais, no monitoramento da ictiofauna.

4- Programa de Monitoramento – Novas propostas - Tiago Aragão

Apresentada a nova proposta de trabalho para o programa de monitoramento dos ecossistemas aquáticos. O trabalho consiste em dividir o programa em três partes que represente melhor as diferenças existentes nos trechos do Rio São Francisco: 1-Sobradinho; 2-Itaparica a Paulo Afonso e 3-Xingó. Discutidos por área de abrangência, metodologia de trabalho, forma de apresentação, locais de monitoramento, parâmetros de análise, freqüência de amostragem, número de campanhas, todos os itens foram largamente detalhados na apresentação.

Informou-se que o contrato com a FADURPE para execução do programa de Ecossistemas Aquáticos foi encerrado em dezembro de 2009 para Sobradinho e em

dezembro de 2010 para as outras UHEs. A novas propostas de trabalho serão licitadas ainda este ano.

Foi apresentado metodologia de trabalho, áreas de soltura, áreas de monitoramento. A ênfase será o peixamento do surubim, devendo ser feito também com outras espécies nativas.

01/09/2011 – QUINTA-FEIRA

1. Programa de Monitoramento – Novas propostas - Tiago Aragão (Continuação)

O Novo Programa de Inventário dos Ecossistemas Aquáticos será realizado considerando três áreas de atuação e acrescidos novos subprogramas:

1. Sobradinho - será acrescido o subprograma (Monitoramento do Ictioplancton) sendo mantido os demais.
2. Complexo PA e Itaparica: serão mantidos os mesmos subprogramas.
3. Xingó e Baixo São Francisco - serão acrescidos dois subprogramas: Monitoramento da Ictioplancton na forma jovem e Monitoramento da Carcinofauna, os demais serão mantidos.

A equipe do IBAMA ressaltou a necessidade de se adequar o perfil de profundidade do reservatório visto que a proposta de 15 metros é pouco para se entender a dinâmica dos gases dissolvidos. Desta forma, sugere-se que o perfil de profundidade seja ampliado em alguns pontos distribuídos ao longo do reservatório de Xingó.

Pela informação, será considerada uma vazão de 2.500 m^3 para realização dos levantamentos.

ENCAMINHAMENTO: Para o Programa de Monitoramento Limnológico de Xingó, deverá ser aumentado o perfil de profundidade em algumas estações.

2. Convênio Chesf - Embrapa: Reestruturação da Pesca e Piscicultura e a Cadeia Produtiva do Surubim – Embrapa Semi-árido – Daniela Campeche

Foram apresentadas as atividades e propostas inseridas em dois planos de ação desenvolvidos em parceria com a Embrapa - Semi-árido na área de piscicultura em tanques redes no entorno do lago de Sobradinho.

1. Plano de ação 7 -. Comentado o histórico das associações que foram formadas em 2003-2004 por iniciativa da Bahiapesca. O projeto inclui uma reorganização das parceria Embrapa, Bahiapesca, CODEVESF, CHESF nos municípios do entorno de Sobradinho, foi apresentado metodologia, metas, cronograma de atividades e resultados esperados.

2. Plano de ação 13 - Cadeia produtiva do Surubim e outros pescados nos municípios do entorno de Sobradinho. Diagnóstico da cadeia produtiva, metas, e produtos, treinamento, cronograma de atividades.

Tais atividades são desenvolvidas no âmbito dos programa de responsabilidade social da CHESF. Foi informado que já existe negociação entre a CHESF e a Embrapa para a realização de um novo projeto, nos mesmos moldes, para os demais lagos do São Francisco.

O IBAMA ressaltou a importância de serem estabelecidos os indicadores ambientais para os planos de ação de piscicultura. Também seria interessante a comparação dos dados brutos da produção que deverão ser integrados com dados socioeconômicos (os impactos na vida das pessoas).

Foi exposto pela palestrante, que a EMBRAPA tem um laboratório que realiza análise de DBO. Dependendo da localização, este laboratório viabilizaria a execução de um programa mais completo para o monitoramento da DBO nas águas do reservatório da UHE Sobradinho.

RECOMENDAÇÃO: Incluir indicadores dos resultados do programa, tanto ao longo da vigência quanto ao final, quando se espera que os produtores continuem a atividade de forma independente.

A CHESF encaminhará para conhecimento do IBAMA os planos de ação dos projetos.

3. Comunicação e Acompanhamento do Peixamento do Surubim – Mosânia Félix

O objetivo do programa é registrar através dos pescadores a ocorrência do Surubim. Inicialmente foi realizada a identificação das colônias e associações de pescadores nas áreas definidas para o peixamento.

Posteriormente, será apresentado o programa para as comunidades e sensibilização para a importância da atividade, incluindo a coleta de informações, educação ambiental e comunicação antes dos peixamentos, reuniões semestrais nas áreas de influência indireta. Todas as ações serão integradas com o programa de peixamento.

Espera-se que os pescadores em observando a ocorrência do surubim registrem a informação e repassem para auxiliar as ações dos projetos associados.

4. Levantamento Sócio Econômico dos pescadores do Baixo São Francisco – Elvídio Landim

Diagnóstico da situação dos pescadores que atuam no Baixo São Francisco. O relatório final de dezembro de 2003 foi a base para a definição da condicionante 2.4 da Licença de Operação nº. 147/2001.

5. Programa de incentivo ao Associativismo e Cooperativismo para Colônias de Pescadores do Baixo São Francisco – Elvídio Landim

Apresentado o objetivo do programa e as atividades realizadas: Curso de secretariado para melhorar a organização administrativa das 12 colônias, com a participação dos dirigentes. Diagnóstico de cada uma das colônias para subsidiar a

construção de plano de ação. Curso de associativismo e cooperativismo. Assistência Técnica: com nove encontros por colônia, trabalhando-se temas com formação de renda, piscicultura e turismo, comercialização, linhas de financiamento. Foram realizadas reuniões com diretores ou grupos específicos e também reuniões com instituições para mediar interesses.

O programa teve a duração de dois anos e foi o primeiro realizado pelo CHESF na história dos empreendimentos, sendo considerado pela equipe como positivo.

Segundo informado, constatou-se um aumento de 13 para 22 no número de colônias de pescadores, subentende-se que por causa do trabalho realizado, que contribuiu com a "democratização" do processo de eleição das diretorias sendo que atualmente há três colônias sendo presididas por mulheres.

ENCAMINHAMENTOS: Continuidade do programa no Baixo São Francisco com implementação para os demais empreendimentos.

6. Programa de capacitação de pescadores e jovens pescadores do Baixo São Francisco Elvídio Landim

Efetuado na mesma região e nas mesmas colônias de pesca já citadas no item anterior. Realizados curso por empresa especializada nas áreas de manutenção mecânica e elétrica, boas práticas no trabalho com pescado, higiene, preparação para comercialização e informática. Concluíram o curso cerca de 600 pescadores, sendo que foram inscritos 850.

7. Resgate cultural de pescadores do baixo São Francisco – Álvaro Moreira

O objetivo é promover o resgate da memória, manifestações e saberes dos pescadores do Baixo São Francisco e cidades a baixo de Xingó.

Público alvo: colônia de Pescadores, sindicatos rurais e outros segmentos, com a realização de oficinas pensadas para 25 pessoas. Trabalho montado por equipe multidisciplinar. Atividades: oficinas educação patrimonial, seminários, encontro de cultura de pescadores do baixo São Francisco a ser realizado em outubro 2011 em Penedo/AL.

Foi comentado que grande parte dos pescadores não trabalha exclusivamente com pesca e que em quatro anos ocorreu um aumento considerável do número de colônias e de pescadoras mulheres.

ENCAMINHAMENTOS: Diagnóstico da atual situação da pesca no entorno dos reservatórios.

Implementação do Programa de Resgate Cultural para todos os empreendimentos.

EM BRANCO

Folha nº 885
Proc. nº 8472/99
Rubrica

IBAMA
M M A
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Memorando nº /2011/COHID/CGENE/DILIC

Brasília, de setembro de 2011.

AO: Arquivo/DILIC.
ASSUNTO: Arquivamento de documentos UHE Xingó
Ref.: Processo nº 40650.002018/88-11

Solicito o arquivamento dos documentos abaixo relacionados.

- 01 cópia do 12º Relatório Anual e Plano Consolidado para o 2º ano da Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Continuação dos Serviços de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno do Reservatório da UHE de Xingó, 2006.
- 01 cópia do Relatório das Oficinas 01 – Cultura e identidade – Parte II – Programa de Resgate Cultural dos Pescadores do Baixo São Francisco, set./2010.
- 01 cópia do 1º Relatório de Atividades do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó e Plano de Trabalho Consolidado e 1º Relatório Mensal para o 1º ano– AL, dez./2010.
- 01 cópia do 5º Relatório de Atividades do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó – AL, jun./2010.
- 01 cópia do 6º Relatório de Atividades do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó – AL, jul./2010.
- 01 cópia do 8º Relatório de Atividades do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó – AL, set./2010.
- 01 cópia do 9º Relatório de Atividades do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó – AL, out./2010.
- 01 cópia do 11º Relatório de Atividades do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó – AL, dez./2010.
- 01 cópia do 2º Relatório Anual do Programa de Produção de Mudas Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da UHE de Xingó – AL.
- 01 cópia do Relatório Parcial da Produção de Mudas das Espécies Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas, abril a junho de 2001.
- 01 cópia do Relatório Mensal da Produção de Mudas das Espécies Nativas da Caatinga e Recuperação de Áreas Degradadas, abr./2004.
- 01 cópia do 48º Relatório de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno do Reservatório da UHE de Xingó.

- 01 cópia do Relatório Final do Levantamento e Monitoramento da Herpetofauna e Mastofauna da UHE de Xingó, jan./2008.

Atenciosamente,

THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador de Energia Hidrelétrica

Rafael Ishizuoto Della Nina
Matrícula nº 1.513.000
Chefe de Equipe
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

IBAMA

M M A
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Folha nº 886
Proc. nº 8472/99
Rubrica

Memorando nº /2011/COHID/CGENE/DILIC

Brasília, de setembro de 2011.

AO: Arquivo/DILIC.
ASSUNTO: Arquivamento de documentos UHE Luiz Gonzaga
Ref.: Processo nº 02001.008472/99-58

Solicito o arquivamento dos documentos abaixo relacionados.

- 01 cópia do 1º Relatório Trimestral do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas no entorno da UHE Luiz Gonzaga.
- 01 cópia do Relatório Trimestral, versão final – Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora no entorno do Reservatório da UHE de Itaparica, abr./2009.

Atenciosamente,

THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador de Energia Hidrelétrica

Rafael Ishimoto Della Nina
Matrícula nº 1.513.000
Chefe de Equipe
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

G:\dilic\Katia\CHESF\Memorandos\Memo Arquivo - Itaparica.doc

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO – CHESF

Departamento de Meio Ambiente – DMA
Divisão de Meio Ambiente Geração – DEMG

Serviços de Recuperação das Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica

Plano de Trabalho
Versão Preliminar

Julho/2011

PETCON

Chesf
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco

VERSÃO PRELIMINAR

Plano de Trabalho

PETCON – Planejamento em Transporte e Consultoria Ltda.
70.070-904 • SBS Qd. 02 Ed. Empire Center, Sala 1303 (Cobertura)• Brasília-DF
Tel.: (61) 3212-2713 • Fax: (61) 3212-2727
www.petcon.com.br - petcon@petcon.com.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

A PETCON - Planejamento em Transporte e Consultoria Ltda. foi contratada pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF para executar os Serviços de Recuperação das Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica, que surgiram em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante (Glória-BA) e no entorno da Usina. Esses serviços serão executados em atendimento às condicionantes das licenças de implantação (LI - emitida pelo Instituto do Meio Ambiente – IMA Bahia) e de operação (LO – emitida pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA-DF).

Este relatório contempla o detalhamento das ações que serão implementadas pela equipe técnica da PETCON ao longo do contrato, junto ao Departamento de Meio Ambiente da CHESF - DEMG/CHESF, e tem como escopo as exigências apresentadas nas Especificações Técnicas DEMG-10-R00-2010.

Objetivos

Objetivo Geral

Estes serviços têm como objetivo geral a recuperação das áreas acima citadas e que foram alteradas pelas atividades de implantação do Projeto de Irrigação Jusante e pela construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica, bem como o estabelecimento de procedimentos e medidas mitigadoras dos efeitos negativos advindos da degradação ambiental.

Objetivos Específicos

- Fornecimento e plantio de 20.000 unidades de espécies herbáceas;
- Fornecimento e plantio de 15.000 mudas de espécies arbóreas nativas;
- Construção de 8.000 metros lineares de cerca de arame farpado no entorno das áreas a serem recuperadas;
- Prevenção contra queimadas, de entrada de animais;

- Manutenção nos plantios a serem executados como tutoragem, limpeza, irrigação, adubação e outros procedimentos necessários;
- Impedir e prevenir a entrada de animais;
- Impedir e prevenir o acesso de estranhos na área;
- Fornecimento de 75 m^3 de estrume, e 75 m^3 de terra vegetal;
- Monitorar, avaliar e fazer os ajustes necessários nas intervenções.

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro ocupa aproximadamente 800.000 km^2, incluindo partes dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. O clima semi-árido está presente em 70% desta região e em 50% do estado da Bahia, dominantemente recoberta pela vegetação da caatinga o único bioma exclusivamente brasileiro e um dos menos conhecidos na América do Sul.

Os vários sistemas de classificação para o semi-árido nordestino, especialmente para o bioma caatinga, individualizam-no pelo fato desse ecossistema ocupar uma área mais ou menos contínua, com climas quentes, circundados por áreas de clima mais úmido. Assim, são encontradas plantas com aspectos morfofuncionais relacionados a adaptações para esisrir à deficiência hídrica (caducifólia, terófitas, suculência, acúleos e espinhos, predomínio de nanofaneróritos e microfanerófitos, cobertura descontínua de copas), além de espécies endêmicas.

Os poucos rios regionais, percorrem extensas depressões entre os planaltos quentes e secos e deságuam no mar, ou engrossam as águas dos rios São Francisco e Parnaíba, que cruzam a caatinga. Os rios com nascente na região permanecem secos por cinco a sete meses do ano. Apenas o canal principal do São Francisco mantém seu fluxo perene através dos sertões, com águas trazidas de outras regiões climáticas e hídricas.

Por suas características e os diversos ciclos histórico-econômicos brasileiros, como as missões no século XVII, a mineração no século XVIII e os estudos de navegabilidade do século XIX, o rio São Francisco teve suas margens habitadas por inúmeras comunidades ribeirinhas e colonos ao longo da história. Hoje, nos 504 municípios banhados pelo rio, vivem cerca de 15,5 milhões de pessoas, sendo que 350 mil

trabalham em 25 grandes projetos de irrigação, onde são plantados 122 mil hectares, especialmente frutas, para exportação, e na entressafra, abastecimento do centro-sul.

Com a irrigação no Vale do São Francisco, o Brasil se tornou o segundo maior produtor de frutas do mundo. A pesca é outra atividade local de grande importância. De acordo com a Companhia Hidrelétrica do Vale do São Francisco (Codevasf) cerca de 25 mil pessoas vivem da pesca no rio. A partir século XX, diversas barragens foram construídas para o aproveitamento energético no rio São Francisco. Conhecido como o "Rio da Integração Nacional" por cortar o país de Sul a Norte numa extensão de quase 3 mil quilômetros, movimenta hoje, os geradores de nove hidrelétricas (Três Marias, Moxotó, Sobradinho, Itaparica, complexo de Paulo Afonso e Xingó) e fornece cerca de 90% da energia consumida no Nordeste além de água aos projetos de irrigação.

O São Francisco, carinhosamente chamado de "Velho Chico", enfrenta problemas de diversas naturezas, como a redução da quantidade e da qualidade dos peixes e o lançamento no rio de esgotos sem qualquer tratamento por cerca de 90% dos 500 municípios banhados por ele. O São Francisco despeja hoje no Atlântico bem menos água do que há alguns anos. Os trechos navegáveis também tiveram drástica redução por causa dos bancos de areia, não podendo mais receber embarcações de grande calado. Em algumas regiões, já é possível atravessar o rio a pé, devido ao assoreamento e à seca, fato que prejudica inclusive a geração de energia, já que a quantidade de água das represas em secas severas pode chegar a apenas 10% de sua capacidade.

A Usina Hidrelétrica de Itaparica, localizada, na divisa dos estados da Bahia e Pernambuco, possui capacidade de gerar quase 1 milhão e 480 mil kW. O reservatório acumula quase 11 bilhões de (metros cúbicos. A formação do lago inundou grandes áreas da Bahia e Pernambuco antes habitadas por 10.500 famílias, que foram reassentadas em três cidades e um povoado, em projetos de irrigação que hoje contam com mais de 15.000 hectares em operação. As soluções para o reassentamento dessas populações foram concretizadas pelas decisões do grupo de trabalho criado pela CHESF especialmente para esse fim, denominado "Grupo de Trabalho Executivo do Reassentamento de Itaparica – GERPI", responsável pela liberação de recursos para a conclusão e resolução das pendências na área, em função de negociações democráticas e pelas ações para indução do desenvolvimento na região.

A implantação de projetos de irrigação na área de influência da bacia hidrográfica do Rio São Francisco provocou impactos negativos ou indesejáveis, de forma direta ou indireta, ocasionando modificações de níveis e intensidades diferentes em vários fatores ambientais. No contexto dessas alterações é que surgiram as áreas degradadas enfocadas neste trabalho.

Capítulo 2

2. LOCALIZAÇÃO

A região de Itaparica hoje abriga agrovilas e projetos de irrigação implantados pela CHESF, cuja meta é a busca pelo desenvolvimento econômico com base na agricultura e na pecuária conduzida com técnicas adaptadas a região semi-árida nordestina. Para cada conjunto de agrovilas localizadas ao longo da margem baiana do reservatório de Itaparica, foram criadas Reservas Legais, com dimensões estipuladas pela legislação, que deverão ser recuperadas / preservadas para garantir a qualidade ambiental da região. Esses assentamentos, compostos de núcleos urbanos destinados a moradias dos irrigantes, projetos irrigados e Reservas Legais, estão todos localizados em áreas pertencentes à CHESF.

O Projeto Jusante está localizado no Estado da Bahia na margem direita do reservatório de Moxotó e a jusante do Reservatório de Itaparica, na zona rural do município de Glória (Figura 1), a 25 quilômetros da cidade de Paulo Afonso-BA, e 38 quilômetros de Petrolândia-PE, as duas maiores estruturas urbanas na área de influência do projeto.

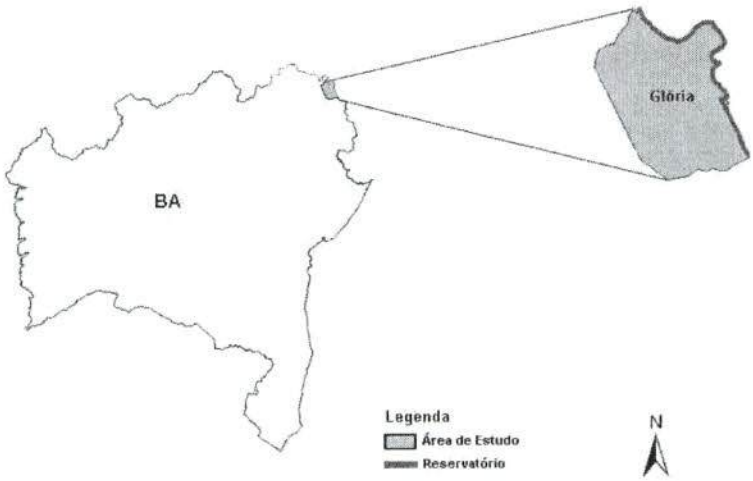


Figura 1 – Localização do projeto

Possui uma área total 6.525,00 ha, dos quais 836 ha considerados irrigáveis. O município de Glória limita-se ao sul com o município de Paulo Afonso, a oeste com Rodelas e a norte e leste com o reservatório de Itaparica. A área do projeto faz parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco, localizando-se entre os meridianos 38° e 38°25' de longitude oeste de Greenwich e os paralelos 9°13' e 9°22' de latitude Sul. O módulo fiscal para a região é de 65 ha. O imóvel rural tem, portanto, 124,6 módulos fiscais. O projeto será composto por uma área irrigada com 199 lotes. Os lotes irrigados variam de tamanho de acordo com a força de trabalho familiar, sendo os mesmo de 1,5, 3,0, 4,5 e 6,0 hectares. O sistema de irrigação parcelar é do tipo localizado por microaspersão. Compreende a instalação de toda a tubulação principal e ramal enterrado e a parte de distribuição superficial para acoplamento dos microaspersores.

Os serviços de recuperação de áreas degradadas serão desenvolvidos nas áreas de empréstimo utilizadas em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória – BA e junto a UHE Itaparica, na área de empréstimo utilizada durante a construção da Usina, conforme pontos descritos abaixo:

ÁREA 03

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
47	09°16'01,8"S	038°23'18,4"O
48	09°16'05,2"S	038°23'18,7"O
49	09°16'05,5"S	038°23'19,4"O
50	09°16'04,9"S	038°23'21,9"O
51	09°16'02,8"S	038°23'21,7"O

ÁREA 04

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
52	09°15'53,8"S	038°23'20,2"O
53	09°15'58,0"S	038°23'18,8"O
54	09°15'58,1"S	038°23'24,2"O
55	09°15'55,8"S	038°23'24,1"O
56	09°15'55,5"S	038°23'25,9"O
57	09°15'51,7"S	038°23'24,6"O
58	09°15'52,4"S	038°23'21,0"O
59	09°15'53,0"S	038°23'20,5"O

ÁREA 05

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
60	09°15'01,4"S	038°23'06,8"O
61	09°14'56,0"S	038°23'09,2"O
62	09°14'55.5"S	038°23'08,5"O
63	09°14'53,7"S	038°23'06,4"O
64	09°14'53,6"S	038°23'06,0"O
65	09°14'55,2"S	038°23'05,7"O
66	09°14'55,8"S	038°23'06,7"O
67	09°14'57,7"S	038°23'05,8"O

ÁREA 06

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
68	09°15'03,9"S	038°23'04,0"O
69	09°15'05,5S	038°23'02,6"O
70	09°15'05,9"S	038°23'01,7"O
71	09°15'05,5"S	038°23'01,1"O
72	09°15'03,3"S	038°23'01,6"O
73	09°15'03,5"S	038°23'02,9"O
74	09°15'04,1"S	038°23'04,8"O

ÁREA 07

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
75	09°15'01,4"S	038°22'59,1"O
76	09°14'58,4"S	038°22'59,6"O
77	09°14'55,8"S	038°22'57,7"O
78	09°14'55,4"S	038°22'58,1"O
79	09°14'55,9"S	038°22'59,2"O
80	09°14'56,3"S	038°23'00,8"O
81	09°14'59,3"S	038°23'02,1"O
82	09°15'00,5"S	038°23'01,5"O
83	09°15'01,4"S	038°23'01,1"O
84	09°15'01,7S	038°23'00,5"O

ÁREA 08

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
85	09°15'28,4"S	038°22'54,0"O

ÁREA 09

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
87	09°14'33,9"S	038°22'27,1"O
88	09°14'32,5"S	038°22'26,1"O
89	09°14'30,8"S	038°22'26,7"O
90	09°14'29,7"S	038°22'27,6"O
91	09°14'26,9"S	038°22'30,2"O
92	09°14'27,4"S	038°22'31,1"O
93	09°14'28,2"S	038°22'30,6"O
94	09°14'26,0"S	038°22'32,3"O
95	09°14'27,5"S	038°22'32,8"O
96	09°14'29,4"S	038°22'31,6"O
97	09°14'32,5"S	038°22'30,4"O
98	09°14'34,4"S	038°22'28,1"O
99	09°14'34,8"S	038°22'27,7"O
100	09°14'34,3"S	038°22'27,3"O

ÁREA 10

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
101	09°12'22,1"S	038°19'17,8"O
102	09°12'19,2"S	038°19'19,2"O
103	09°12'18,4"S	038°19'20,7"O
104	09°12'18,4"S	038°19'25,3"O
105	09°12'18,5"S	038°19'27,7"O
106	09°12'18,7"S	038°19'28,7"O
107	09°12'20,4"S	038°19'28,4"O
108	09°12'20,6"S	038°19'25,9"O
109	09°12'20,9"S	038°19'25,8"O
110	09°12'21,3"S	038°19'23,9"O

PROJETO JUSANTE DA UHE ITAPARICA.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
108	0576002	8988026
109	0575537	8988026
110	0574712	8987904
111	0575685	8987472

Capítulo 3

3. DIGNÓSTICO PRELIMINAR

GEOLOGIA

Geologicamente, a região do projet apresenta depósitos fluviais predominantemente arenosos, com quantidades subordinadas de silte e argila e níveis de cascalho na base. São formações aluvionares pertencentes ao Quaternário, referido ao enozóico. No segundo nível, a partir da margem direita do reservatório, depósitos aluvionares e secundariamente coluvionares predominantemente arenosos e argilo-síltico-arenosos com níveis conglomeráticos, pertencentes ao Terciário-Quaternário, período Cenozóico. Na região mais próxima do reservatório, ocorre litologia diversificada, representada por granito-gnaisses, gnaisses charnokíticos, piriclasitos, biotita e/ou hornblenda gnaisses, diatexitos, metatexitos, dentre outros, pertencentes ao Complexo Caraíbas – Paramirim, referente ao Pré-Cambriano Inferior.

GEOMORFOLOGIA

Quanto aos aspectos geomorfológicos, as áreas estão assentadas em região de cristalino com solos rasos, pedregosos, e fertilidade média alta, sendo susceptíveis à erosão, além de apresentar trechos de origem sedimentar, e trechos muito arenosos com solos profundos e pouco férteis. A margem direita do reservatório encontra-se no Domínio dos Depósitos Sedimentares, região dos Piemonte Inumados, fazendo parte da unidade morfoestrutural dos Tabuleiros Interioranos. Na margem direita, a porção mais próxima ao rio corresponde à região da Planície do rio São Francisco, constituindo a unidade morfoestrutural de várzeas e terraços aluviais. Ainda na margem direita, após a planície, encontram-se os campos de areias do Médio São Francisco.

PEDOLOGIA

Os solos são dominantemente Planossolos com argila de atividade alta, textura arenosa/média, e argilosa, ocupando relevo plano e suave ondulado, geralmente

associados aos Planossolos Solódicos e Neossolos Litólicos. Nas proximidades do reservatório dominam os Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos, de textura arenosa e média/argilosa, argila de atividade baixa, relevo plano e suave ondulado, associados a Argissolos distróficos, Planossolos, Latossolos e Neossolos Litólicos. Os solos da região da caatinga possuem diferenças morfopedológicas com solos areno-argilosos, solos aluviais argilosos-rasos, solo pedregoso e presença de lajeiro. De uma maneira geral, os solos provenientes das regiões cristalinas são pedregosos e rasos, enquanto que os das regiões sedimentares são arenosos. Quanto ao pH, os solos são neutros ou próximos da neutralidade. Esses solos são pobres em matéria orgânica, contendo em média apenas 1%. São ricos em sais minerais solúveis, especialmente em potássio e cálcio.

É comum a ocorrência de extensas áreas salinas, formadas em conseqüência da alta taxa de evaporação, pouca dissolução das rochas matrizes em decorrência da baixa precipitação e algumas associadas à prática inadequada de irrigação. Nas superfícies dos solos desnudos, é comum a ocorrência de uma camada impermeável, que dificulta a penetração da água das chuvas e favorece o escorrimento superficial e conseqüentemente, a erosão. Esta crosta é formada pelo impacto das gotas de chuva no solo desnudo, que agrega as pequenas partículas de solo (limo, argila e grânulos orgânicos) tornando-o impermeável.

CLIMA

As características edafo-climáticas e hidrológicas onde está localizada a UHE Itaparica (Tabela 1) apresentam de forma constante, longos períodos de seca, intercalados com as cheias nos rios temporários e alta insolação, com luminosidade média anual de 2.800 horas de luz por ano. As chuvas são torrenciais e irregulares no tempo e no espaço. Em termos absolutos, a pluviosidade média é de 500 mm anuais com precipitação que varia entre 250 mm e 800 mm, distribuídos durante três a cinco meses, e a umidade do ar atinge média anual de aproximadamente 50%.

O balanço hídrico é altamente deficitário, em virtude da elevada evaporação, que é aproximadamente quatro vezes superior à pluviosidade. Essa excessiva evaporação se deve ao fato das poucas nuvens e da baixa latitude da região, que recebe a incidência

quase vertical dos raios solares. Elevada temperatura somada à baixa umidade atmosférica, resulta em evaporação.

É o traço mais importante, principalmente pela existência de um regime pluviométrico que delimita duas estações bem distintas: o inverno, que é uma curta estação chuvosa de 3 a 5 meses, e o verão que é uma estação seca com duração de 7 a 9 meses, podendo se alongar por mais de 18 meses.

Em termos de distribuição das chuvas, janeiro normalmente marca a transição da estação seca para a estação chuvosa (fevereiro a maio) em grande parte da região semi-árida do Nordeste. Março é o mês mais chuvoso, representando 33% do total de precipitação da estação chuvosa.

A temperatura média é mais ou menos constante ao longo do ano e relativamente uniforme. As médias térmicas oscilam entre 23°C e 27°C, e a amplitude térmica é de aproximadamente 10ºC.

A região onde estão localizadas as áreas de estudo caracteriza-se pelo clima semi-árido que, na bacia do rio São Francisco, é definido por quatro dos principais sistemas de circulação atmosférica. Longos períodos secos e chuvas ocasionais concentradas em poucos meses do ano são as feições climáticas predominantes. As altas temperaturas, com pequena variação interanual, exercem forte efeito sobre a evapotranspiração que, por sua vez, determinam acentuado déficit hídrico. O baixo índice de nebulosidade trás como conseqüência uma grande incidência da radiação solar

No Quadro 1, podem ser observados dados sobre temperatura, umidade relativa, insolação, velocidade do vento e evapotranspiração, referente a Estação Agrometeorológica de Apolônio Sales, operada pela 3ª Superintendência Regional / Núcleo Avançado de Jatobá, pertencente a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF.

Quadro 1 – Dados da Estação Agrometeorológica de Apolônio Sales

Parâmetros Climáticos	Ano 2003											
	Média Diária											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. Média 0 C	30,63	30,40	30,27	30,22	29,44	28,22	26,63	27,46	29,02	30,09	30,92	34,21
Umid. Média %	50,08	52,31	53,51	52,83	54,81	57,41	60,03	58,26	54,38	50,97	63,68	48,20
Insolacão h / dia	8,92	8,34	8,60	8,29	7,59	7,86	6,49	8,07	9,26	8,55	12,03	8,89
Vento m/seg	130	157	140	144	155	172	209	216	216	319	105	203
Evapotransp. mm	5,95	5,24	5,39	5,16	4,98	5,04	4,24	4,91	5,57	5,14	3,27	6,51

Fonte: Estação Agrometeorológica de Apolônio Salles - 3ª Superintendência Regional – Núcleo Avançado de Jatobá – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF

Nesta região, na época das chuvas, no início do ano, a paisagem muda muito rapidamente. As árvores emitem folhas em profusão e a superfície do solo fica forrada de pequenas plantas. A fauna volta a engordar – a Natureza parece renascer em toda a sua plenitude. O Quadro 2 mostra os valores médios históricos da chuva para algumas cidades que formam a Microrregião de Itaparica.

Quadro 2 – Médias históricas da chuva (mm)

LOCAL	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Petrolândia	54	60	93	51	37	32	26	11	11	7	29	39	450
Floresta	71	90	118	71	24	13	12	5	9	11	29	50	503
Tacaratu	48	72	99	77	97	87	92	43	24	18	32	46	735

Fonte: Laboratório de Meteorologia de Pernambuco – LAMEPE / ITEP

Nos municípios de Santa Maria da Boa Vista e Orocó, segundo a classificação de Köeppen, o clima é do tipo Bswh, que corresponde a uma região semi-árida muito quente. É um clima caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas (por volta de 27ºC). A umidade relativa do ar fica em torno dos 60%. Mesmo durante a época das chuvas (dezembro a abril), a distribuição é irregular, e em alguns anos a precipitação fica abaixo das médias históricas, provocando drásticas secas. A vegetação característica desse tipo de clima é a xerófila (Caatinga).

RELEVO

A região Nordeste apresenta uma superfície plana ou ligeiramente ondulada, exibindo serras que não ultrapassam 1.000 metros de altitude.

Conforme a altitude e a posição em relação à direção predominante dos ventos, as serras podem ser classificadas em serras úmidas e secas. As úmidas são aquelas que recebem chuvas orográficas, provocadas pelos ventos úmidos que se resfriam pela altitude e se precipitam. No período seco, se tornam em verdadeiros "oásis" em relação à caatinga caducifólia e seca circundante. As chuvas são abundantes e a ocorrência de fontes perenes de água é frequente. A vegetação natural é de porte alto e não perde as folhas durante a época do estio anual.

RECURSOS HÍDRICOS

Os rios da região possuem um regime hidrológico intermitente e de caráter torrencial, permanecendo secos a maior parte do ano, em virtude da grande estiagem estacional que se verifica anualmente. Por ocasião das secas prolongadas, podem desaparecer por dois anos ou mais.

Seus deflúvios são irregulares e apresentam um único período de escoamento anual com duração de 3 a 5 meses, correspondente a estação chuvosa. Durante esse período, é comum ocorrer cheias violentas e súbitas que ocasionam grandes erosões e inundações de suas faixas marginais.

O potencial hidrogeológico da região está na zona sedimentar, rica em aquíferos com água de boa qualidade. Essas regiões, pelas características de seus solos, porosos e fendilhados, funcionam como verdadeiros sumidouros, sendo inadequadas para construção de açudes. Nas zonas sedimentares, os sedimentos são de origem calcárea ou arenítica.

As regiões cristalinas oferecem baixo potencial de armazenamento de água subterrânea, sendo esta escassa e de má qualidade, apresentando maior quantidade e melhor tipo de água apenas nos aluviões dos rios e nas fendas das rochas. Em virtude da constituição impermeável desses solos, essas regiões são adequadas para a construção de açudes, apesar da possuir uma quantidade limitada de água subterrânea.

MEIO BIÓTICO

A implantação de projetos de irrigação na área de influência da bacia hidrográfica do rio São Francisco provocou impactos sobre a flora e fauna locais, de forma direta ou indireta, ocasionando algumas modificações quer na composição específica, quer no arranjo espacial dos seus componentes.

A área de estudo situa-se no Domínio Morfoclimático das Caatingas, que abrange as depressões interplanálticas semi-áridas do Nordeste, caracterizadas por fraca decomposição, freqüentes afloramentos de rochas, solo pedregoso, extensas drenagens intermitentes e relevos residuais, sendo revestidas por diferentes tipos de caatingas.

FAUNA

O domínio morfoclimático da caatinga ou, Domínio das depressões interplanálticas semiáridas do Nordeste não é suficientemente conhecido. A caatinga não possui um número de espécies de fauna tão grande quanto os habitats de cunho arbóreo mais acentuados. Entretanto, comportam uma série de espécies endêmicas que são de vital importância em termos de conservação.

FLORA

A vegetação da caatinga é tipicamente xerófila, espinhosa, heterogênea, fisionomicamente lenhosa e decidual (Bautista, 1986). Apresenta-se ora aberta, ora densa, e varia quanto ao porte, podendo ser arbóreo alto, passando por arbóreo, arbustivo, subarbustivo até herbáceo.

A caatinga, de acordo com características como altura e espaçamento entre plantas, pode ser classificada em diferentes tipos fisionômicos e nesses podem ocorrer a presença dos três estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. Naturalmente, as plantas não têm características uniformes nessa vasta área, mas cada uma dessas características e as dos fatores ambientais que afetam as plantas são distribuídas de tal modo que suas áreas de ocorrência têm um grau de sobreposição razoável. Isso permite identificar áreas nucleares (onde um número maior de características consideradas básicas se sobrepõem), e áreas marginais (onde esse número vai diminuindo, até chegar ao limite), em que as características das plantas e do meio definem outro tipo de vegetação. Ferri

(1980) reconheceu muitas formas de caatinga, tais como: agreste, carrasco, sertão, cariri e seridó, as quais variam em fisionomia e composição florística. Veloso et al. (1991) definem como savana estépica a vegetação da caatinga, reconhecendo quatro fitofisionomias: a savana estépica florestada, a arborizada, a parque e a savana estépica gramíneo lenhosa. A partir de critérios fisionômicos e florísticos, a caatinga pode ser dividida em seis tipos e doze subtipos de vegetação. Em geral, esses tipos representam gradientes, em termos de estrutura física, riqueza e diversidade de espécies, contribuição relativa de formas e história de vida. Tais gradientes estão associados às variáveis fisiográficas, climáticas e antrópicas dominantes.

Historicamente, pouco estudado quanto à sua biodiversidade, o bioma caatinga tem sido descrito na literatura como pobre, abrigando poucas espécies endêmicas. Porém, tal descrição contrasta com a diversidade de tipos vegetacionais observada nesse ecossistema. Estudos recentes sugerem que a idéia de "baixa riqueza de espécies" pode decorrer de um artefato de amostragem. Várias espécies de plantas têm sido descritas recentemente para a região, indicando um conhecimento prévio botânico bastante precário.

Do ponto de vista florístico, considerando o conjunto das fisionomias existentes, ocorrerem cerca de 1.100 espécies de árvores e arbustos no ecossistema caatinga, sendo 318 espécies endêmicas. Os poucos estudos existentes sobre o componente herbáceo indica existir pelo menos 750 espécies, mas estima-se que essa diversidade possa ser ainda três vezes maior. As famílias Boraginaceae, Capparaceae, Rubiaceae e Scrophulariaceae compreendem os principais representantes do estrato herbáceo, enquanto as famílias Malvaceae e Sterculiaceae destacam-se na composição geral do estrato arbustivo.

Segundo o IBGE (2004), os tipos vegetacionais predominantes são as savanas estépica arborizada, florestada e parque. A flora geral das áreas dos projetos de Irrigação de Itaparica no lado baiano, nos municípios de Glória (incluindo Jusante), está constituída por 184 espécies e 52 famílias. Representa assim trechos do bioma caatinga com relevante conjunto florístico dentro da ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional e Meridional (Glória e Jusante).

Como indicador de presença antrópica, destacam-se a "palma" (Nicotiana glauca) e a "algaroba" (Prosopis juliflora), que ocorrem nos espaços antropizados pela ocupação humana com fins agrícolas. Em relação à algaroba, essa espécie merece relativo cuidado interpretativo, pois sua presença sem o respectivo manejo pode vir a invadir habitats naturais e inibir a regeneração de espécies da caatinga, reduzindo a biodiversidade vegetal do bioma. A supressão da vegetação para a implantação de empreendimentos agrícolas e pecuária, além da exploração da madeira e do solo (cascalho), são as principais atividades com potencial impacto à flora.

A região é constituída por 3 (três) estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo, sendo que as gramíneas ocorrem de forma descontinua. Caracteriza-se por ser uma região de precários recursos naturais madeireiros renováveis. A vegetação encontrada cobre áreas de relevo semi-ondulado, caracterizada pela uniformidade do estrato arbustivo, cuja comunidade caracteriza-se por permanecer indefinidamente sem transformação, com presença de cactáceas e bromeliáceas terrícolas em torno de um ou mais arbustos espinhosos, deciduais e mesofoliados. Não ocorrem áreas de encraves típicos e muito menos grupos de espécies que se interpenetram. A característica principal é que na época seca as espécies herbáceas desaparecem e a grande maioria das espécies arbustivas e arbóreas perde as folhas.

Apresenta arbustos geralmente baixos, sem troncos definidos, com muitos galhos, com sua parte superior muito irregular, típica vegetação do bioma caatinga. Freqüentemente, o estrato herbáceo é formado por gramíneas, apresentando-se descontinuamente em forma de tufos, cobrindo irregularmente o solo. A distribuição dos tipos de vegetação na caatinga ocorre em função do relevo, estando condicionado à disponibilidade de água, tendo sido observadas 3 (três) principais tipos de fisionomia: caatinga arbustiva aberta (presença característica de grupamentos de jurema e sabiá); arbustiva densa (presença característica de grupamentos de jurema, marmeleiro e sabiá) e arbórea aberta (presença característica de grupamentos de jurema e árvores isoladas de juazeiro), todos associados em meio a campos agrícolas.

SOCIOECONOMIA

Os projetos de irrigação de Itaparica têm gerado profundas modificações na região, com efeitos consideráveis na melhoria da qualidade de vida, na renda, emprego, sistema de

transporte, relações de produção, com repercussões positivas em toda a economia da região. No início, os projetos irrigados dedicaram-se à exploração de culturas de ciclo curto, destacando-se tomate, cebola, melancia, melão e feijão. A produção anual dessas culturas ultrapassa a casa das cem mil toneladas em todos os projetos existentes na Bahia e em Pernambuco. Recentemente, o decréscimo da produtividade e os elevados custos de produção têm direcionado os produtores para a fruticultura. Atualmente, em Petrolândia, existe mais de 3.600 hectares implantados com fruticultura, destacando-se banana, coco, goiaba, mamão e uva.

O perfil socioeconômico da região sofreu profundas transformações. O surgimento de novas atividades econômicas como empresas de assistência técnica e extensão rural e de operação e manutenção de perímetros irrigados incrementou a oferta de empregos para engenheiros, agrônomos, técnicos em agricultura, mecânica e eletricidade, além de mão-de-obra qualificada nas diversas especialidades requeridas pelos projetos. A atividade de revenda de insumos como fertilizantes, defensivos agrícolas, sementes selecionadas, equipamentos e implementos tomaram considerável impulso, representando hoje em Petrolândia (PE), Santa Maria da Boa Vista (PE) e Rodelas (BA) importante fonte de renda e empregos. Com a elevação da renda familiar, o comércio das cidades de Glória (BA), Rodelas (BA), Petrolândia, Santa Maria da Boa Vista (PE), Orocó (PE), Curaçá e Abaré (BA) apresentou notável crescimento, principalmente com relação à venda de eletrodomésticos, bicicletas, alimentos e roupas. O programa educacional também é de elevado nível. Todas as crianças que moram nas agrovilas freqüentam escola.

Capítulo 4

4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento dos Serviços de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica, conforme as Especificações Técnicas DEMG-10-R00-2010, será utilizado um elenco metodológico reconhecidamente eficaz na reabilitação ambiental de áreas degradadas no semi-árido.

Tal metodologia visa atenuar ou corrigir os impactos sobre os recursos naturais, especialmente solos, vegetação e águas superficiais. O plano aqui proposto prevê a execução das seguintes atividades:

- demarcação das áreas degradadas;
- cercamento das áreas a serem recuperadas;
- avaliação das atuais condições de fertilidade;
- implantação de medidas conservacionistas para controle da erosão;
- produção e aquisição de mudas das espécies nativas selecionadas;
- abertura de covas, plantio e replantio;
- monitoramento e manutenção.

A recomposição do solo nas áreas degradadas será iniciada através do preenchimento das covas com uma mistura de solos + adubos + matéria orgânica, para garantir o desenvolvimento das mudas plantadas. Fertilizações adicionais com formulações NPK e incorporação de restos orgânicos deverão promover paulatinamente a recuperação do solo, permitindo a consolidação de uma cobertura vegetal consistente.

Onde houver necessidade, serão implantados sistemas de drenagem para favorecer a infiltração de água e prevenir a ocorrência de erosão. Os focos de erosão em atividade serão prontamente erradicados.

O plantio de mudas de espécies nativas de ocorrência local busca atender aos objetivos de recompor a vegetação primitiva, proporcionando condições para atração e sustentação da fauna, formação de banco de sementes que facilitará a propagação natural na região de influência.

Os procedimentos indicados para promover a recuperação das áreas degradadas estarão respaldados nos resultados do Diagnóstico Ambiental, e serão desenvolvidos tanto em escritório (controle e coordenação), como em campo (procedimentos visando a recuperação propriamente dita).

Capítulo 5

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Os estágios, etapas e atividades previstas para os Serviços de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica, estão a seguir descritos.

PLANEJAMENTO GERAL

A etapa de planejamento geral objetiva, a partir de reuniões e troca de informações entre as coordenações técnica e administrativa e a equipe técnica proposta, traçar as estratégias para otimizar a execução dos serviços contratados e proceder a consolidação do primeiro produto - Plano de Trabalho.

ESTUDOS E LEVANTAMENTOS – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A elaboração do diagnóstico ambiental é de fundamental importância para que se possa interpretar a situação ambiental problemática das áreas alvo de recuperação, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes, quer relacionados aos elementos físicos e biológicos, quer aos fatores sócio-culturais. A caracterização da situação ambiental (diagnóstico) a ser realizada nas áreas objeto dessa concorrência servirá de base para que se possa traçar as linhas de ação, ou a tomada de decisões, visando controlar e corrigir os problemas ambientais apresentados e, por fim, promover a sua recuperação.

DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS

A demarcação será executada para que se possa ter a poligonal da área a ser recuperada e para se definir as condições do relevo remanescente, o que também servirá de base para a definição de algumas das estratégias para os serviços de recuperação.

ESTUDOS DA VEGETAÇÃO

Os estudos sobre a vegetação serão realizados objetivando identificar, qualificar e quantificar as fitofisionomias remanescentes em cada uma das áreas objeto do plano de recuperação e próximas às áreas que serão recuperadas, para que se possa definir um padrão para recuperação das áreas degradadas. Com os resultados do levantamento será gerado um mapa temático. Além das fitofisionomias, este mapa também buscará indicar as ocupações antrópicas contíguas, vias, caminhos e trilhas de acesso, intervenções humanas de significância e outras características que se fizerem necessárias. Neste mapeamento serão utilizadas imagens de satélites ou fotografias aéreas, bases cartográficas disponíveis, além de dados secundários diversos.

LEVANTAMENTO DE SOLOS

O levantamento de solos, em nível de detalhe, que será feito nas três áreas a serem recuperadas, adotará os Procedimentos Normativos de Levantamentos Pedológicos (EMBRAPA, 1995). Será elaborado um mapa pedológico síntese na escala 1:25.000.

CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A estratégia a consolidação do diagnóstico ambiental compreenderá a integração dos estudos temáticos.

RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

Tem como objetivo minimizar ou eliminar os efeitos adversos decorrentes das intervenções e alterações ambientais inerentes ao processo construtivo e à operação do empreendimento, as quais são potencialmente geradoras de fenômenos indutores de impactos ambientais que se manifestam nas áreas de influência das respectivas unidades. Será implementado um conjunto de ações, englobando:

- aquisição ou produção de mudas;
- preparo do terreno para plantio (reafeiçoamento);
- cercamento das áreas a serem recuperadas;
- abertura de covas; plantio e replantio;
- distribuição das mudas das espécies nativas segundo o esquema de plantio;
- adubação, conforme recomendações técnicas;
- tutoramento; irrigação de mudas; catalogação das mudas plantadas;
- levantamento percentual da taxa de sobrevivência das mudas;

- levantamento percentual da taxa de mortalidade.

MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

Pode ser definido como um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, visando identificar e avaliar qualitativa e quantitativamente as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo (variações temporais). Portanto, o monitoramento ambiental é um instrumento de controle e avaliação. Dessa forma, as informações geradas devem transmitir clareza aos técnicos, aos tomadores de decisões, à comunidade científica e à toda a sociedade sobre a situação que se quer analisar. No caso de áreas degradadas em processo de recuperação, o monitoramento ambiental fornecerá informações sobre os fatores que influenciam no estado desta recuperação.

Capítulo 6

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

INSERIR CRONOGRAMAS ANO 1 2 3 e 4

Capítulo 7

7. CONSIDERAÇÕES

Somando a experiência que a PETCON possui na região dos serviços ora contratados e, com a coleta de informações recentes ocorrida durante a visitação feita por técnicos da empresa, discorre-se a seguir sobre as condições locais existentes que possam interferir, positiva ou negativamente, no desenvolvimento dos trabalhos programados. Além disso, é feita abordagem com referência as principais atividades humanas que gerarão e continuam ocasionando, com maior ou menor intensidade, impactos ambientais que contribuem para a manutenção ou aceleração dos processos de degradação em áreas situadas no entorno da UHE de Itaparica.

AÇÃO ANTRÓPICA NA REGIÃO

Na região onde estão localizadas as três áreas degradadas que deverão ser recuperadas, os impactos ambientais mais expressivos decorrem das ações havidas durante as fases de implantação e construção do empreendimento, principalmente pela retirada de minerais de classe 2 (areia, argila, cascalhos, rochas) necessários à consolidação do barramento e edificações, assim como pela deposição de materiais descartáveis constituindo os chamados "bota-fora".

Porém, existem causas antrópicas atuais, felizmente em menor intensidade, que de algum modo, contribuem para o processo de degradação local. Dentre estas ações destacam-se a deposição de entulhos, a retirada de lenha e o pastoreio extensivo acima da capacidade de suporte da vegetação natural.

Com base nestas informações, é possível concluir que:

- a degradação nas áreas visitadas é resultante dos impactos negativos havidos sobre os recursos naturais, principalmente sobre os solos e a cobertura vegetal original, por ocasião da construção da usina e do barramento do rio São Francisco;
- com o passar do tempo, a cobertura natural fica cada vez mais danificada, fazendo com que as áreas degradadas aumentem em extensão e se intensifiquem os danos ambientais;
- existem pontos onde os processos erosivos já são significativos, contribuindo para a produção de sedimentos que podem ser carreados para o rio São Francisco ou para o reservatório, interferindo na sua vida útil;

CONDIÇÕES PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Conhecendo-se a realidade das áreas degradadas em foco, é possível apontar um elenco de situações atuais e com intensidades variáveis, que poderão dificultar o desenvolvimento das ações que buscam a recuperação ambiental.

Um outro fator de aparente dificuldade é representado pela existência de sítios com ocupantes próximos as áreas a serem recuperadas, pois eles constituem-se em pontos de pressão sobre os recursos naturais remanescentes e potencializam a vulnerabilidade do ecossistema caatinga. A PETCON, em sua proposição técnica pretende eliminar ou atenuar esta situação envolvendo tais ocupantes no projeto de recuperação.

Um outro aspecto complicador refere-se a obtenção de mudas a partir de sementes ou regeneração de espécies nativas obtidas no local do empreendimento, em conseqüência do significativo nível de degradação apresentado pela caatinga nesta região. É percebível que o potencial estocástico das áreas adjacentes não será suficiente para fazer face à demanda de produção de mudas. Desta forma, a PETCON envidará todos os esforços para sobrepujar tal dificuldade.

A busca de parcerias é uma preocupação latente nos projetos executados pela PETCON, pois entende ser um procedimento necessário para otimizar o desenvolvimento de cada uma das atividades programadas, tanto em ambiente de campo, como no de gabinete e laboratório. Para os serviços de recuperação de áreas degradadas no entorno do reservatório da UHE Itaparica, vislumbra-se como parceiros em potencial:

- os trabalhadores de Glória e cidades adjacentes, que poderão executar serviços de campo, como o cercamento das áreas, o plantio de mudas, o replantio, a manutenção das áreas plantadas, a fiscalização, dentre outros afazeres;
- os viveiristas que poderão atuar como fornecedores de mudas de espécies nativas necessárias à recuperação da cobertura vegetal;
- as empresas comerciais fornecedoras de adubos, equipamentos e outros insumos requeridos pelos serviços a serem contratados.

MUDAS ???

Capítulo 8

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. 1977. Províncias Geológicas e Domínios Morfoclimáticos no Brasil. Instituto de Geografia. USP, São Paulo. **Geomorfologia** 20:1 – 26.

ANDRADE-LIMA, D. 1981. **The Caatingas dominium**. Revista Brasileira de Botânica, vol. 4, p. 149-153.

ARAÚJO, E.L.; SAMPAIO, E.V.S.B. & RODAL, M.J.N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga. **Revista Brasileira de Biologia** v. 55, n.4, p. 595-607. 1995.

ARAÚJO, E.L.; SILVA, K.A.; FERRAZ, E.M.N.; SAMPAIO, E.V.S.B. & SILVA, S.I. 2005. **Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru- PE.** Acta Bot. Bras., v. 19.

BAUTISTA, H.P. **Espécies arbóreas da caatinga – sua importância econômica. In: Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional**. 1984, Feira de Santana, Anais...1986. Feira de Santana, p.117-140.

BUCHER, E.H. 1982. Chaco and caatinga – South American arid savannas, woodlands and thickets. Pp. 48-79 *in*: HUNTEY, B.J. & WALTHER, B.H. (eds.) **Ecology of tropical savannas**. Springer – Verlang, New Yorque.

CARDOSO, D. B. O. S. & QUEIROZ, L. P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. Rodriguésia 58(2): 379-371.

COSTA, R.C., ARAÚJO F.S., LIMA-VERDE L.W. 2007. Flora and life-form spectrum in an area of deciduous thorn woodland (caatinga) in northeastern, Brazil, 68(2): 237-247.

FERRI, M.G. 1980. A vegetação brasileira. EDUSP, São Paulo.

GARDA, E.C. 1996. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Editora Terra Viva, Brasília.

GIULIETTI, A.M.; BOCAGE NETA, A.L. da; SAMPAIO, E.V.S.B.; VIRGÍNIO, J.; QUEIROZ, L.P.; BARRADAS, M.M.; BARBOSA, M.R.V.; HARLEY, R.M. Caatinga: Vegetação e Flora. In: MAURY,

C.M. (Org.). Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. 1ª ed. Brasília: 2002, v. 1, p. 12-404.

IBGE. 1985. Atlas Nacional do Brasil: região Nordeste. IBGE, Rio de Janeiro.

LUETZELBURG, G.P. von 1922-1923. **Estudo Botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: IFOCS. v. 3. (Publicações, 57. Série I, A).

MMA, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Biodiversidade Biológica-Brasil.** Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília.

NASCIMENTO, M. F. *Chapas de partículas homogêneas:* madeiras do nordeste do Brasil. São Carlos, 2003. 143 f. Tese (Doutorado) – EESC, IFSC, IQSC, Universidade de São Paulo. de 2008.

PESSOA, L.M., RODAL, M.J.N., LINS e SILVA, A.C.B., CARVALHO, K.C.C., 2004. Levantamento da flora herbácea em um trecho de Caatinga, RPPN Maurício Dantas, Betânia/ Floresta, Pernambuco. **Revista Nordestina de Biologia** 18, 27-53.

PETCON – Planejamento Transporte e Consultoria. 2008. Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora no Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaparica. Brasília, DF.

QUEIROZ, L. P. 2006. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In*:Pennington, R. T.; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. (eds.). Neotropical caatingas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and onservation. Taylor & Francis Crc-Press, Boca Raton.

REIS, M.A.S.; ARAÚJO, E.L.; FERRAZ, E.M.N. & MOURA, A.N. 2006. Inter-annual variations in the floristic and population structure of in herbaceous community of "caatinga" vegetation in Pernambuco, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica 29**: 497-508.

RIZZINI, C.T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil, aspectos sociológicos e florísticos**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. v. 2.

RODAL, M.J.N. 1992. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. Tese de doutorado em Botânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SANTOS A.M. & TABARELLI, M. 2002. Distance from roads and cities as a predictor of habitat loss and fragmentation in the Caatinga vegetation of Brazil. **Brazilian Journal of Biology** v. 62, n. 4b: p. 897-905.

SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGÍNIO, J. & GAMARRA-ROJAS, C.F.L. 2002. Vegetação & Flora da Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste/ Centro Nordestino de Informações sobre Plantas. p. 103-118.

SILVA, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T. & Lins, L. 2004. **Biodiversidade da Caatinga: áreas prioritárias para conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SILVA, G.V. 1985. Flora e vegetação das depressões inundáveis da região de Ouricuri-PE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 180p.

SILVA, S. Galhas entomogenas em Miconia prasina (SW.) DC Melastomataceae) em fragmentos de Floresta Atlantica nordestina. 2005. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2005.

SOUTO, A. & C. HAZIN. 1994. A desertificação do Nordeste do Brasil e a fauna daquela região. *In*: Conferência Nacional E Seminário Latino-Americano Da Desertificação. Fortaleza.

STREILEN, K. E. 1982. Ecology of small mammals in the semiarid Brazilian Caatinga. IV.Habitat selection. Annals of Carnegie Museum 51: 331-343.

TABARELLI & J. M. C. da Silva (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária – UFPE. 804p.

VANZOLINI, P. E.; Ramos-Costa, A. M. & Vitt, L.J. 1980. **Répteis das caatingas.** Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

VALE DO SÃO FRANCISCO. **Vale do São Francisco.** Disponível em:.http://www.valedosaofrancisco.com.br/OVale/AspectosFisicos-Clima.asp. Acesso em: 05 de dezembro de 2008.

VELOSO, H. P. **Classificação da Vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B & PAREYN, F.G.C. 2001. **ECORREGIÕES Propostas para o Bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Conservancy do Brasil. 76p.

WILLIG, M. R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bat communities from northeastern Brazil. Bulletin of Carnegie Museum of Natural History 23: 1-131.*a)*.

Capítulo 9

9. EQUIPE DE GESTÃO E TÉCNICA

Gestores de Contrato

Engenheiro Agrônomo Leonam Furtado Pereira de Souza – CREA/PA – nº 1792/D

Economista Gustavo Henrique Lontra Neto – CORECON/ 11ª Região nº 882

Coordenadores e Responsáveis Técnicos do Contrato

Coordenador Geral e Responsável Técnico

Engenheiro Agrônomo Leonam Furtado Pereira de Souza – CREA/PA – nº 1792/D

Coordenador Adjunto

Engenheiro Civil Gilberto Torres Quintanilha – CREA/RJ nº 49.337/D

Equipes

Levantamento Pedológico e Monitoramento

Engenheiro Agrônomo Leonam Furtado Pereira de Souza – CREA/PA nº 1.792/D

Técnico Agrícola Hilton Satilino de Oliveira – CREA/PE nº 24.174 TD

Geoprocessamento e Banco de Dados

Engenheiro Ambiental José Augusto de A. Lopes – CREA/DF nº 14.627/D

Assistente de Campo

Técnico Agrícola Hilton Satilino de Oliveira – CREA/PE nº 24.174 TD

Edição de Relatórios

Débora Cunha Sampaio

Estagiário Engenharia Ambiental Felipe Smorzink – UCB/DF

MMA - IBAMA
Documento:
02001.046949/2011-32
Data: 29/09/11

Folha nº 906
Proc. nº 8472/99
Rubrica

Chesf

Chesf-DEMG-0121/2011

Recife, 12 de setembro de 2011.

Ilmº.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
SCEN -Setor de Clubes Esportivos Norte -Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA.
70.818-900 – Brasília – DF

Assunto: Renovação da Licença de Operação da Usina Hidrelétrica Luiz Gonzaga LO nº 510/2005 - Processo nº 02001.008472/99-58.

Referências: Ofício nº 122/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 16/08/2011

Prezado Senhor,

No que diz respeito ao item "3" do Ofício em referência, *"solicito que seja enviado no prazo de 10 dias, cópia digital da correspondência DEMG 071/2009, do Relatório Final de Recuperação de Áreas Degradadas – UHE Itaparica 2009 e dos Relatórios de metodologias e ações implantadas do Plano de Ação Socioambiental – PAS"*, esclarecemos que:

- Foi protocolada no IBAMA, em 15/08/2011, a correspondência CE-DEMG-083/2011, que encaminha a proposta de implantação do Plano de Ação Socioambiental - PAS, com respectivo cronograma para atendimento ás demandas das UHEs do São Francisco.

- A cópia digital da correspondência CE-DEMG 071/2009 foi enviada por e-mail no dia 09/09/2011. A cópia digital do anexo dessa correspondência (Relatório Final de Recuperação de Áreas Degradadas – UHE Itaparica) não pôde seguir por e-mail devido ao tamanho do arquivo. Juntamente com outros relatórios de programas ambientais (também remetidos anteriormente), está sendo enviado em anexo (DVD).

Atenciosamente,

Paulo Roberto M. Belchior
Divisão de Meio Ambiente de Geração
E-mail: paulorb@chesf.gov.br

De ordem: Em: 03/10/11
Para: Katia

Simone Araújo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA ESTUDO DA ECOLOGIA DA PAISAGEM ,MONITORAMENTO E LEVANTAMENTO DA FAUNA E FLORA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE ITAPARICA

EM BRANCO

Folha nº 908
Proc. nº 8472/99
Rubrica

EM BRANCO

EM BRANCO

1 TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS PARA O ESTUDO DA ECOLOGIA DA PAISAGEM,LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA E FLORA DO ENTORNO DA UHE ITAPARICA

1.1. Apresentação

O ***"Programa de Estudo da Ecologia da Paisagem , Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora DE ITAPARICA"*** deverá proporcionar o melhor conhecimento da relação da fauna e flora entre si e com o meio adjacente, indicando ações para a melhoria da qualidade ambiental e para a conservação do ecossistema na área do empreendimento.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral:

Realizar o estudo a Ecologia da Paisagem e o Levantamento e monitoramento da fauna e flora da área de influência direta e indireta de ITAPARICA.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Produzir um Check List com as espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos contendo a posição taxonômica (gênero, família, espécie e denominação popular), seu respectivo status destacando-se as espécies bioindicadoras, endêmicas, migratórias, raras, ameaçadas de extinção e protegidas por leis municipais, estaduais e federais, de acordo com a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, como também as espécies incluídas na CITES e as vulneráveis;

- Elaborar a classificação da vegetação com base em imagem de satélite ;

- Amostrar significativamente a biodiversidade da região , respeitando-se a sazonalidade dos pontos amostrais;

Realizar estudo comparativo com os estudos ambientais desenvolvidos na área de influência de Itaparica.

EM BRANCO

- Indicar as principais espécies polinizadoras e dispersoras da região (morcegos, aves e outras) juntamente com as espécies vegetais que visitam;
- Indicar se há espécies exóticas , compondo a flora local;
- Estudar a influência da fauna na regeneração da flora;
- Identificar as espécies vegetais de importância direta para a avifauna, herpetofauna e mastofauna locais , listando-as e definindo seus usos pela fauna;
- Identificar os elementos da fauna e flora ou grupos de elementos bioindicadores da qualidade ambiental, com as devidas justificativas técnicas, que possam subsidiar futuros programas de monitoramento visando minimizar os impactos identificados e prognosticados, causados pela implantação do empreendimento;
- Verificar a relação entre a diversidade e abundância da fauna amostrada com a degradação ambiental;
- Estudar as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna e flora locais, seus nichos e as demais interações com o meio a fim de subsidiar ações para a conservação;
- Alimentar o banco de dados do Sistema de Informações Geográficas de Itaparica;
- Determinar a efetividade e o potencial dos fragmentos monitorados na conservação das espécies nele existentes;
- Propor medidas visando minimizar impactos identificados e prognosticados e soluções para recuperar a biodiversidade local;
- Elaborar um catálogo com o registro fotográfico de todas as espécies de fauna encontrada;
- Identificar, quantificar, mapear e georreferenciar em escala compatível os remanescentes de vegetação existentes, identificando-os e categorizando-os quanto ao status de conservação e regeneração, avaliando seu estado de conservação, conectividade com outros fragmentos e as unidades de conservação municipais/estaduais/federais na área de influência direta e indireta do

EM BRANCO

Reservatório de Itaparica, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

- Mapear e caracterizar as áreas degradadas na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Reservatório de Itaparica apresentando suas dimensões (em hectares);(Mapa de uso e ocupação do solo)

- Fazer o levantamento florístico e fitossociológico de toda a área de vegetação remanescente da área de influência direta e indireta do empreendimento de Itaparica;

- Identificar as áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, as prioritárias para recuperação e as indicadas para implementação de UCs, com as devidas justificativas técnicas;

- Elaborar check list das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

- Avaliação e indicação de corredores ecológicos na área de influência direta e indireta do empreendimento de Itaparica;

- Análise conjunta da interação fauna e flora da área de influência do empreendimento de Itaparica;

- Realizar o estudo da Ecologia da Paisagem do entorno do empreendimento de Itaparica ;

- Elaborar um catálogo com o registro fotográfico (em meio impresso e digital) de

Todas as espécies da flora encontrada no levantamento florístico e fitossociológico , contendo :
01 espécie por página com pelo menos 05 registros com informações de :
Nome científico (gênero,espécie e autor).
Família.
Registro fotográfico do tlabito;folha;flor;fruto.tronco e semente.

EM BRANCO

1.3. Metodologia

1.3.1. Flora

A metodologia deverá descrever todos os procedimentos empregados para cada etapa da elaboração dos estudos, bem como os instrumentos utilizados.

Paro o levantamento fitossociológico deverá ser adotado o método de parcelas múltiplas com dimensões de ***20 x 20 m (400 m²).*** As unidades de amostragem devem ser delimitadas por 4 estacas com barbante. Como unidade amostral considerar-se-ão os indivíduos vivos e mortos, ainda em pé, excluindo os cipós e bromeliáceas, que se individualizem ao nível do solo e que atendam ao critério de inclusão, altura total maior ou igual a 1 m e diâmetro do caule ao nível do solo maior ou igual a 3 cm. Os indivíduos que apresentarem parte do caule dentro da parcela e aqueles que tocarem, por fora, linhas do limite da parcela devem ser amostrados apenas em dois lados da parcela, sendo desprezados os outros dois lados.

Em cada parcela devem ser medidas a altura total e do caule (porção compreendida entre o solo e as primeiras ramificações), diâmetro do caule ao nível do solo dos indivíduos que atendam ao critério e que se individualizem ao nível do solo. Em indivíduos perfilhados há dois casos a considerar: a)todos os perfilhos nascem de uma base comum; b)não se individualiza uma base comum. No primeiro caso, mede-se a base (se esta tiver os 3 cm de diâmetro e se a altura do indivíduo for maior ou igual a 1 m). No segundo, mede-se cada perfilho que obedecer aos critérios de inclusão e cada um receberá um tratamento como se fosse um indivíduo.

O levantamento florístico deve ser realizado em campanhas trimestrais com duração de **7 dias**, percorrendo-se toda a área de estudo. Totalizando 08 campanhas. Com o auxílio de tesouras de podas manuais e de poda alta deverá ser coletado material reprodutivo, em quantidade suficiente para a montagem de 10 coleções (exsicatas) que deverão ser intercambiadas com os herbários da região especializados no ecossistema caatinga. As informações dos indivíduos deverão ser anotadas em fichas e ou cadernetas de campo que serão repassadas em meio digital para a Chesf/DEMG. A

EM BRANCO

suficiência de amostragem florística deverá ser analisada com base na curva do coletor (Randomizada), e da curva da média corrente de espécies e com base nas espécies amostráveis e observáveis.

Com base na lista de espécies coletadas deverá ser feita a análise de similaridade florística com outros levantamentos de caatinga e com os diversos fragmentos de vegetação da área de estudo e a análise de diversidade hierárquica (número de espécies por gênero e família). A similaridade entre as áreas deve ser calculada a partir do Índice de Sorensen (IS), o qual considera o número de espécies comuns em relação ao total de espécies.

Para os táxons amostrados deverão ser calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidades absoluta e relativa, freqüências absoluta e relativa, dominâncias absoluta e relativa, índice de valor de cobertura e índice de valor de importância. Deverão ser analisadas a distribuição diamétrica de todos os indivíduos através de histogramas a intervalo fixo de 3 cm fechado a esquerda e aberto a direita e a distribuição de altura de todos os indivíduos através de histograma a intervalo fixo de 1 m fechado à esquerda e aberto a direita.

A diversidade da vegetação em estudo deverá ser analisada através do Índice de Shannon & Wiener.

Também deverão ser detalhados:

- Devem ser especificados os métodos de amostragem e o delineamento estatístico, bem como os instrumentos utilizados para medição dos parâmetros, tais como: suta, fita diamétrica, binóculo, máquina fotográfica, vara graduada, hipsômetro, clinômetro, GPS, trena, material das plaquetas, fichas de campo, software utilizados, cálculos estatísticos e outros;

- Quantificação, periodicidade e permanência da equipe no campo (florística e fitossociologia);

- Os levantamentos devem ser realizados de maneira a contemplar a amostragem da vegetação em todas as situações ambientais existentes, objetivando a compreensão das relações existentes entre a heterogeneidade do ambiente físico e a composição florística e estrutural da vegetação, possibilitando o uso desses dados na definição de ações de conservação, manejo e recuperação dessas áreas. Os seguintes dados deverão ser apresentados:

EM BRANCO

a) extensão, localização e composição da área de estudo;

b) nome vulgar e científico, e a família a qual pertencem as espécies da flora;

c) definição do estágio sucessional das formações;

d) percentual de árvores mortas na área;

e) regeneração natural.

- devem ser informadas a localização, acessibilidade, tipo de solo, sítio, grau de cobertura, sub-bosque e relevo das parcelas alocadas em campo;

- deverá ser apresentada a declaração do Herbário onde as exsicatas serão depositadas;

Para a análise da Ecologia da Paisagem deverão ser adotados os seguintes indicadores:

a) Índices de Área:

- Área Total dos Fragmentos ou Classe de Área;
- Área Total da Paisagem;
- Porcentagem da Paisagem coberta pela classe de vegetação estudada;
- Índice do Maior Fragmento.

b) Índices de Abundância:

- Número de Fragmentos;
- Densidade de Fragmentos;

c) Índice de Borda:

- Comprimento Total de Borda;
- Densidade de Borda na Paisagem

d) Índices de Vizinho Mais Próximo

- Distância Média do Vizinho mais próximo;
- Índice de Proximidade Médio;

Obs: 1. Deverão ser entregues cópias de todas as planilhas de campo utilizadas no trabalho de fauna e flora à Divisão de Meio Ambiente de Geração – DEMG da CHESF em planilha Excel.

EM BRANCO

2. Todos os mapas deverão ser impressos em papel A0.

3. A base cartográfica utilizada para o trabalho será fornecida pela Chesf.

- Deverá ser cáculado o erro amostral para o levantamento fitossociológico para um erro amostral de no máximo 10% ao nível de 90% de probabilidade, de acordo com a metodologia abaixo descrita.

Análise do erro amostral - Fitossociologia

Para calcular o erro da amostragem realizada em cada área será calculado, por área, a média ($\overline{y}_h$)e a variância (S_h^2), onde h é a área amostrada (estrato ou fitofisionomia). A média será calculada através da fórmula:

$$\overline{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{nh} y_{hi}}{n_h}$$

Onde:

Y_{hi} = valor observado por área (estrato ou fisionomia) e unidade amostral.

n_h = número de unidades amostrais tomadas na área (estrato) h.

A variância de cada área (S_h^2), será calculada pela fórmula:

$$s_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \overline{y}_h)^2}{n_h}$$

Para calcular o intervalo de confiança (IC) será usada a seguinte fórmula:

$$\overline{y}_h \pm t.s_{\overline{y}_h} = IC$$

EM BRANCO

o valor de t será obtido em tabelas com 95% de probabilidade, e

$$s_{\bar{y}_h} = \sqrt{\frac{s_h^2}{n_h}}$$

O erro amostral (EA%), em porcentagem, será calculado pela fórmula:

$$\mathbf{EA\%} = \frac{\mathbf{IC}}{\bar{\mathbf{y}}_\mathbf{h}} \mathbf{100}$$

Para calcular o erro da amostragem realizada em cada área será calculado, por área, a média ($\bar{y}_h$)e a variância (s_h^2), onde h é a área amostrada (estrato ou fitofisionomia). A média será calculada através da fórmula:

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{nh} y_{hi}}{n_h}$$

Onde:

Y_{hi} = valor observado por área (estrato ou fisionomia) e unidade amostral.

n_h = número de unidades amostrais tomadas na área (estrato) h.

A variância de cada área (s_h^2), será calculada pela fórmula :

$$s_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2}{n_h}$$

EM BRANCO

Para calcular o intervalo de confiança (IC) será usada a seguinte fórmula:

$$\overline{y}_h \pm t.s_{\overline{y}_h} = IC$$

o valor de t será obtido em tabelas com 95% de probabilidade, e

$$s_{\overline{y}_h} = \sqrt{\frac{s_h^2}{n_h}}$$

O erro amostral (EA%), em porcentagem, será calculado pela fórmula:

$$EA\% = \frac{IC}{\overline{y}_h} 100$$

1.3.2. Fauna

A seguir indicamos tópicos que deverão estar presentes na metodologia para monitoramento e levantamento da fauna;

- As amostragens devem ocorrer em oito (08) pontos amostrais, quatro na margem direita e quatro na margem esquerda do reservatório , a localização destes pontos deverá ser apresentada no plano de trabalho e poderá ser ajustada após análise de campo a ser realizada pela CHESF.
- Haverá transectos de 5km para avifauna, 2Km para mamíferos e três parcelas de 25x25m para herpetofauna. em cada uma das áreas de amostragem.
- A caracterização será realizada através de 08 campanhas trimestrais, por 24 meses consecutivos. Vale salientar que cada ponto deve ser amostrado, pelo menos uma vez, nos picos da estação chuvosa e da estação seca.
- Deverá ser apresentado um mapa de vegetação e uso do solo atual com todos os trancectos ,vértices das parcelas e locais de amostragem (coletas manuais,redes e observações) devidamente georeferenciados.

EM BRANCO

- As análises de freqüência deverão ser demonstradas em um padrão que traduza estatisticamente a representatividade de cada espécie encontrada para avaliação da regularidade das mesmas em cada área de estudo;

- Os Instrumentos utilizados (binóculos, luneta, câmera fotográfica, tripé, etc.) deverão ser fotografados para ilustrar os relatórios técnicos;

- Concomitantemente ao levantamento faunístico deverão ser observados outros aspectos do meio, como a vegetação e a qualidade da água, para identificação de quaisquer pontos de poluição (por resíduos químicos, industriais ou esgotos domésticos) que possam estar afetando a fauna;

- Determinar a efetividade e potencial dos fragmentos monitorados na conservação das espécies nele existentes.Indicadores ambientais, relacionados aos objetivos, considerando sua representatividade e sensibilidade a mudanças;

- Listar as espécies por área de amostragem e por sazonalidade;

- Considerar, na análise dos dados, a sazonalidade como fator de influência determinante na freqüência das coletas conferindo sua devida importância nesse estudo;

- Nos relatórios deverão estar descritos os métodos de captura, especificando o tipo, o número de armadilhas e redes utilizadas apresentando o esforço de coleta de dados (armadilhas-hora, redes-hora, homem-hora, curvas de esforço de coleta e de coletor);

- Definir graficamente as curvas de esforço do coletor e a de coleta;

- Levar em conta a Herpetofauna,avifauna e a mastofauna aquática que em algumas vezes é amostrada de maneira insuficiente.

- Registrar os dados de biometria e estado geral dos animais (idade, sexo, mudas e outras informações relevantes);

- Abordar aspectos como área de vida e hábitos alimentares e reprodutivos da fauna;

EM BRANCO

- Levar em conta, nos levantamentos, os aspectos quantitativo e qualitativo estipulando, inclusive, os padrões de freqüência das espécies ocorrentes por área de amostragem;

- As análises de freqüência deverão ser demonstradas em um padrão que traduza estatisticamente a representatividade de cada espécie encontrada para avaliação da regularidade das mesmas em cada área de estudo;

- Informar os tipos de análise de dados a serem realizados;

- A bibliografia a ser utilizada deverá estar listada conforme as normas da ABNT;

- Informar dados georeferrenciados (UTM, SAD-69) pontuais de fauna para alimentar a base de dados do SIG já existente na CHESF;

- Identificar corredores ecológicos e conexões existentes com outros fragmentos, apresentando o grau de conservação, avaliação da ação antrópica existente, e identificação de áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna. Essas informações devem estar plotadas em mapa, nas escalas mínimas de 1:100.000 para AII e 1:50.000 para a AID.

- Indicar e justificar os pontos de coleta/observação, caracterizando a vegetação, identificando inclusive o nome do local, distrito, município, coordenadas UTM (latitude e longitude) e altitude, e no número da unidade amostral, o nome da propriedade e proprietário, tipo de solo, e índice pluviométrico;

- Solicitar autorização dos proprietários para instalação e monitoramento das armadilhas/redes;

- Justificar a metodologia de análise para cada parâmetro ecológico dos grupos de fauna apresentando ao menos dados das freqüências das espécies e índices de sucesso de captura, similaridade, abundância relativa, equitabilidade e diversidade;

EM BRANCO

- Para todos os grupos da fauna , realizar busca ativa indicando horário e quantidade de horas despendida, além de georreferenciar a área percorrida;

- Detalhar a captura, tipo de marcação, triagem e demais procedimentos a serem adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro e biometria;

- Apresentar junto ao Plano de Trabalho Consolidado, as devidas autorizações para captura, marcação, soltura, coleta e transporte não sendo permitido o abate de indivíduos, a não ser para aqueles casos, os quais sejam autorizados pela Diretoria de Usos Sustentáveis da Biodiversidade e Florestais (DBFLO/IBAMA);

- Os registros fotográficos devem ser datados e georreferenciados;

- Apresentar relatórios contendo: descrição, detalhamento executivo e registros fotográficos, georreferenciado e com datas das atividades das Campanhas de Monitoramento realizadas no período de execução dos estudos e do Programa, com os respectivos dados registrados, tempo de permanência no campo, esforço de coleta de dados (armadilhas-hora, redes-hora, homem-hora...), quantificação e descrição dos equipamentos e materiais que foram utilizados, horário de coleta; a relação dos especialistas consultados para a identificação das espécies; a forma para contato com os especialistas, e suas respectivas instituições;

- Apresentar em tabela as principais espécies polinizadoras da região (morcegos, aves e outras) juntamente com as espécies vegetais que visitam;

- Definir graficamente as curvas de esforço do coletor para o inventário de cada grupo faunístico em relação ao tempo conforme a sazonalidade da região;

- Explicitar nos relatórios a relação entre a degradação ambiental local (demonstrando quais são suas origens), a diversidade e abundância da fauna amostrada;

- Destacar em tabela as espécies endêmicas, migratórias, raras, cinegéticas, ameaçadas de extinção e protegidas por leis municipais, estaduais e federais, de acordo com a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção,

EM BRANCO

segundo lista oficial do IBAMA, como também as espécies incluídas na IUCN e as vulneráveis, ou seja, as que possuem riscos de promoção para a categoria das ameaçadas, abordando aspectos como área de vida, hábitos alimentares e reprodutivos;

- Listar as espécies registradas na região que sejam bioindicadores de qualidade/degradação ambiental, assim como, o fenômeno ambiental que ele indica;

- Descrever as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna local, seus nichos e as demais interações com o meio a fim de subsidiar ações para a conservação;

- Enviar, juntamente com o primeiro relatório, cartas-imagem em meio digital e em folhas de formato A2 (em escala de 1:20.000 de alta resolução) com a plotagem dos locais das armadilhas de contenção (mastofauna), das armadilhas de interceptação e queda (herpetofauna), das redes de neblina (avifauna e mastofauna alada), assim como os transectos de busca ativa. Os pontos e transectos devem estar georreferenciados (UTM, SAD-69) e suas coordenadas geográficas devem estar anexadas às cartas-imagem;

- Todas as fontes de informação e citações devem constar nas referências bibliográficas, assim como as publicações relativas à ecologia da região disponíveis;

- Definir procedimentos e ações de manejo da fauna, com base nos resultados obtidos nos estudos e monitoramento realizados, para subsidiar o processo de Gestão Ambiental do empreendimento ;

- Caso seja necessário o depósito de espécimes, fazê-lo em coleção devidamente autorizada pelo IBAMA e apresentar carta de aceite da instituição e listagem de espécimes depositados com os devidos números de tombamento.

As metodologias empregadas para mamíferos não voadores,morcegos aves e herpetofauna devem ser apresentadas separadamente e incluir os seguintes procedimentos específicos :

EM BRANCO

1. **Pequenos e médios mamíferos não voadores**

Utilizar em cinco(5) dias consecutivos de esforço amostral por ponto , o mínimo de 40 armadilhas de contenção divididas equitativamente entre modelos Sherman e Tomahawks , distribuídas em duas alturas na vegetação: dossel(arbórea) e solo(terrestre).

Oito estações de pitfalls serão distribuídas em cada ponto. As amostragens devem ser realizadas durante sete dias consecutivos.

2. **Quirópteros**

A captura de morcegos será realizada através de duas redes de neblina (12 x 2,5 metros) por parcela. Essas redes devem ser armadas no período de 17 às 02h por cinco noites consecutivas.

3. **Mamíferos de grande porte**

Deverá ser realizando um censo percorrendo os transectos de 5km. Os mesmos devem ser realizados parte pela manhã e parte pela noite, em cinco dias consecutivos.

Para o registro de pegadas, cada ponto terá 11 estações de plots de areia de 50 X 50cm, com 100m de distância entre cada uma ao longo de transcecto de acordo com as melhores localizações de coleta.
Os plots devem permanecer ativos por cinco dias.

Duas armadilhas fotográficas devem ser postas em cada ponto amostral , nas melhores localizações possíveis. Deverão ser dispostas em diferentes alturas e permanecer ativas por 5 dias consecutivos.

Entrevistar a população local, a fim de buscar relatos de avistamento das espécies faunísticas na região.

4. **Avifauna**

A metodologia de Índice Pontual de Abundância (IPA) deve ser aplicada com no mínimo três pontos de amostragem por parcela. As amostras deverão ocorrer durante três dias não consecutivos.

O censo por varredura ocorrerá percorrendo-se os transectos de 5km. Cada um dos transectos deve ser amostrado durante cinco dias consecutivos.

EM BRANCO

A captura com redes de neblina é outra técnica necessária no levantamento das aves. Elas deverão ter 12 metros de comprimento, 2,5 metros de largura e malha de 3,6mm, dispostas preferencialmente em ecótonos e fontes de alimento. Deverão ser abertas 6 redes, durante cinco dias consecutivos, em cada ponto amostral.

Deverá ser dada uma atenção especial às aves migratórias ocorrentes na região. Todas informações registradas sobre as espécies ocorrentes, locais de nidificação, deslocamento de indivíduos, entre outras, deverão ser incluídas nos resultados dos estudos.

Realizar o levantamento das aves ocorrentes (terrestres,aquáticas e semi-aquáticas) nas áreas previamente estabelecidas obedecendo à listagem e normas do conselho brasileiro de registros ornitológicos - CBRO;

5. Herpetofauna

Para o levantamento e monitoramento da herpetofauna , utilizar no mínimo 60 baldes (conjunto y) mantendo abertos por 5 dias consecutivos , por área amostral, por campanha;

Salientamos que os baldes deverão ser furados,localizados na sombra e monitorados diariamente , para preservar a integridade dos animais coletados.

A procura ativa deve ser desprendida nas parcelas durante cinco dias consecutivos, seguindo as seguintes diretrizes:

- Amostragem por meio de caminhadas lentas ao longo dos transectos para observação direta (vocalizações e observações). Em cada lado das trilhas das parcelas deverá ser amostrada uma área de, no mínimo, 2,5 metros até uma altura de 3 a 4 metros;
- Velocidade máxima de deslocamento: 1km/h;
- Variar os pontos iniciais dos percursos realizados para amostrar diferentes áreas em horários distintos. Limitar a área amostral para observação e proceder com o registro da mesma. As margens dos corpos d'água deverão ser contempladas;
- Na procura ativa deverá ser usada também a metodologia de registro acústico e fotográfico para identificação das espécies;
- Vistoriar: a serrapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação, buracos no solo, afloramentos rochosos, entorno de cupinzeiros e outros locais que podem servir de abrigo à herpetofauna;
- A busca ativa auditiva deve se concentrar nos anuros (dia e noite), com ênfase na coleta perto de lagos e demais corpos d'água;
- Para animais apenas avistados ou ouvidos, mas não coletados, serão registrados também hora, lugar e características locais do ambiente;
- O registro acústico é especialmente valioso no levantamento de anfíbios.

EM BRANCO

6. Invertebrados

Os invertebrados que caírem nos pitfalls deverão ser coletados e os dados gerados aproveitados para registro da diversidade e abundância de invertebrados na região.

1.4. Relação de Produtos

Os Relatórios de Atividades deverão apresentar a descrição de todas as atividades realizadas no período, registro fotográfico colorido, além do conteúdo específico de cada relatório. Os relatórios deverão ser apresentados em capítulos referentes à flora, a fauna e a interação fauna e flora.

Os produtos a serem entregues são:

- **Plano de Trabalho Consolidado**

O Plano de Trabalho deverá conter no mínimo:

1. Diagnóstico do meio físico, biótico e antrópico da área de estudo;
2. Descrição detalhada dos serviços que serão executados;
3. Definição de parcelas e pontos de amostragem para fauna e flora nas mesmas áreas para ambos;
4. Definição do esforço amostral mínimo;
5. Metodologias que serão adotadas para cada etapa dos serviços;
6. Cronograma físico referente às atividades que serão desenvolvidas na execução dos serviços contendo programação de viagens, ações a serem desenvolvidas, documentos a serem entregues e prazos e datas para entrega dos produtos;
7. Cronograma de atividades de campo relacionadas ao levantamento e monitoramento da fauna e flora;
8. CAT da CONTRATADA e de todos os membros da equipe técnica;
9. Autorização do IBAMA para coleta e transporte de material faunístico.

- **Plano de segurança do trabalho**:

O Plano de Segurança deverá conter:

- ✓ Boas práticas para evitar acidentes nos serviços em questão;

EM BRANCO

- ✓ Procedimentos para situações de acidentes;
- ✓ Indicação dos hospitais para atendimento aos profissionais contratados;
- ✓ Informação dos EPI necessários para a execução dos serviços e a garantia de seu uso pelos membros da equipe técnica.

Obs.: O Plano de Segurança deverá ser aprovado pela Divisão de Engenharia e Segurança do Trabalho (DAST) da CHESF.

- **1º Relatório Trimestral**

O 1º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Mapeamento e classificação preliminar da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc.), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Descrição preliminar das principais fitofisionomias encontradas na região baseados em dados primários e secundários;

3. Alocação de unidades amostrais e definição do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

4. Apresentação e discussão dos dados do levantamento florístico;

5. Apresentação e discussão dos dados do levantamento fitossociológico (incluindo a regeneração natural);

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar dos fragmentos florestais, em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico;

18. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies;

- Fauna:

1. Definição e caracterização de todas áreas de amostragem;

2. Definição do esforço amostral;

3. Check list preliminar das espécies registradas na campanha por área amostral e por sazonalidade;

4. Curva de coleta por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão inicial dos dados coletados, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão inicial da relação fauna e flora a partir de dados já coletados ;

EM BRANCO

10. Registro fotográfico;

11. Comparação dos dados com estudos anteriores já realizados na região;

12. Ajustes de planejamento para as próximas campanhas;

13. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna encontrada.

14. Fotografias dos instrumentos utilizados(binóculos ,luneta,câmera fotográfica,tripé)

15. Autorização dos proprietários para instalação e monitoramento de armadilhas/redes.

- **2º Relatório Trimestral**

O 2º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação preliminar da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc.), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de no mínimo 25% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise parcial dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise parcial dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

EM BRANCO

7. Identificação e análise preliminar dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico;

18. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 2ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

EM BRANCO

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 2ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 2ª campanha;

11. Comparação dos dados com os da 1ª campanha e com estudos anteriores;

12. Ajustes de planejamento para as próximas campanhas;

13. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **3º Relatório Trimestral:**

O 3º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc.), áreas degradadas, mata ciliar, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de no mínimo 50% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

EM BRANCO

4. Análise dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico;

18. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 3ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 3ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 3ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Ajustes de planejamento para as próximas campanhas.

13. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **Relatório Anual:**

O Relatório anual deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

EM BRANCO

2. Alocação de no mínimo 75% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

6. Apresentação das espécies coletadas e identificadas;

7. Identificação e análise preliminar mais aprofundada dos fragmentos florestais evidenciados (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade.

15. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

16. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

EM BRANCO

17. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc).

18. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

19. Catálogo com as espécies de flora encontradas.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral

3. Check list das espécies registradas na 4ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação e relato parcial sobre as espécies bioindicadoras, ameaçadas, polinizadoras, dispersoras e de demais status e funções ambientais detalhadas nos objetivos específicos;

6. Relato parcial da influência da fauna na regeneração da flora, atração da fauna pela flora e das demais relações e importâncias entre fauna e flora observadas;

7. Análise parcial da relação entre a diversidade e abundância da fauna amostrada com a degradação ambiental;

8. Análise parcial as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna e flora locais, seus nichos e as demais interações com o meio;

9. Identificação parcial das áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, as prioritárias para recuperação e as indicadas para implementação de UCs, bem como identificar corredores ecológicos e conexões existentes com outros fragmentos, apresentando o grau de conservação , avaliação da ação antrópica existente e identificaçãode áreas a serem utilizadas para o suporte da fauna.

10. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 4ª campanha e primeiro ano dos serviços;

EM BRANCO

11. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

12. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

13. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

14. Catálogo fotográfico da 4ª campanha e primeiro ano de serviços;

15. Comparação dos dados com os das demais campanhas realizadas, evidenciando a sazonalidade, e com estudos anteriores;

16. Últimos ajustes de planejamento para as próximas campanhas.

17. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **4º Relatório Trimestral:**

O 4º Relatório trimestral deverá conter no mínimo, as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação da vegetação para identificação das áreas de vegetação remanescente (fragmentos, mata ciliar, etc), áreas degradadas, área de preservação permanente e o uso e ocupação do solo;

2. Alocação de 100% das unidades amostrais definidas no cálculo do esforço amostral (todas as unidades amostrais deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapa e tabela);

3. Apresentação em meio digital dos dados das unidades amostrais, agregando os novos dados (Planilha Excel);

4. Análise dos dados do levantamento florístico com a nova agregação de dados;

5. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

EM BRANCO

6. Identificação e apresentação de pelo menos 80% das espécies coletadas;

7. Identificação e análise dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

8. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

9. Registro fotográfico colorido;

10. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

11. Apresentação da curva de coletor (florística);

12. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

13. Análise conjunta da interação fauna e flora;

14. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

15. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies;

16. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

17. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc);

18. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

EM BRANCO

3. Check list das espécies registradas na 5ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 5ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 5ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **5º Relatório Trimestral:**

O 5º Relatório trimestral deverá conter no mínimo, as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do mapeamento e classificação preliminar da vegetação identificando as áreas de vegetação remanescente, mata ciliar, áreas degradadas e áreas de preservação permanente, avaliando e categorizando-as quanto ao status de conservação e regeneração, a conectividade com os outros fragmentos e possíveis unidades de conservação municipais/estaduais/federais existentes na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

2. Análise dos dados do levantamento florístico;

EM BRANCO

3. Análise comparativa entre os fragmentos de vegetação remanescentes, quanto à diversidade, riqueza e distribuição das espécies;

4. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, com a nova agregação de dados;

5. Identificação e apresentação de pelo menos 80% das espécies coletadas;

6. Identificação e análise dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

7. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

8. Registro fotográfico colorido;

9. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

10. Apresentação da curva de coletor (florística);

11. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

12. Análise conjunta da interação fauna e flora;

13. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

14. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies.

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

EM BRANCO

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 6ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 6ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 6ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **6º Relatório Trimestral:**

O 6º Relatório trimestral deverá conter no mínimo as informações abaixo listadas, atualizadas para o período de estudo:

- Flora:

1. Atualização do Mapeamento e classificação preliminar da vegetação identificando as áreas de vegetação remanescente, áreas degradadas e áreas de preservação permanente, avaliando e categorizando-as quanto ao status de conservação e regeneração, a conectividade com os outros fragmentos e possíveis unidades de

EM BRANCO

conservação municipais/estaduais/federais existentes na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

2. Análise dos dados do levantamento florístico;

3. Análise comparativa entre os fragmentos de vegetação remanescentes, quanto à diversidade, riqueza e distribuição das espécies;

4. Análise dos dados de fitossociologia (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente;

5. Identificação e apresentação de pelo menos 80% das espécies coletadas;

6. Identificação e análise dos fragmentos florestais (novos e já levantados), em especial quanto ao seu potencial e efetividade;

7. Check list preliminar das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

8. Registro fotográfico colorido;

9. Análise geral dos dados obtidos até o momento;

10. Apresentação da curva de coletor (florística);

11. Apresentação da distribuição altimétrica e diamétrica da população;

12. Análise conjunta da interação fauna e flora;

13. Apresentação e discussão das análises de similaridade e diversidade;

14. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico agregando as novas espécies encontradas e fotos de novas fenofases das espécies;

15. Apresentação e discussão preliminar dos resultados do estudo da Ecologia da Paisagem;

EM BRANCO

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral;

3. Check list das espécies registradas na 7ª campanha e check list preliminar acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total de espécies;

4. Curva de coleta acumulativa das campanhas por área amostral e total;

5. Classificação das espécies de acordo com seu status (rara, endêmica, etc.) e função: bioindicadora (que tipo), polinizadora (de qual espécie vegetal), etc.;

6. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 7ª campanha e no total;

7. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

8. Análise e discussão dos dados coletados até então, informado os tipos de análise;

9. Análise e discussão da relação fauna e flora a partir dos dados já coletados;

10. Registro fotográfico da 7ª campanha;

11. Comparação dos dados com os das campanhas passadas e com estudos anteriores;

12. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

- **Relatório Final**

O relatório final deverá apresentar:

- Flora:

EM BRANCO

1. Mapeamento e classificação final da vegetação identificando as áreas de vegetação remanescente, áreas degradadas, matas ciliares e áreas de preservação permanente, avaliando e categorizando-as quanto ao status de conservação e regeneração, a conectividade com os outros fragmentos e possíveis unidades de conservação municipais/estaduais/federais existentes na área de influência direta e indireta dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso, de forma a verificar a efetividade e o potencial dos fragmentos para a conservação de espécies nativas presentes;

2. Identificar as áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, com as devidas justificativas técnicas;

3. Apresentação e discussão dos resultados do levantamento fitossociológico e florístico (incluindo a regeneração natural) das áreas de vegetação remanescente, principalmente das matas ciliares e das áreas de preservação permanente;

4. Apresentação e discussão da fitossociologia e florística da vegetação especialmente das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de mata ciliar;

5. Apresentar análise comparativa quanto à diversidade e similaridade entre os diversos fragmentos de vegetação encontrados na área de abrangência dos estudos;

6. Check list das espécies, definindo seu status e destacando as raras, as ameaçadas de extinção (Lista Oficial das Espécies de Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção) e as protegidas por leis municipais, estaduais e federais;

7. Apresentar resultado e discussão sobre os fragmentos de vegetação da área de entorno dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso;

8. Apresentar resultados de distribuição diamétrica e altimétrica da vegetação;

9. Apresentar a relação das espécies encontradas por unidade amostral;

10. Indicar possíveis corredores ecológicos com as devidas justificativas técnicas;

11. Registro fotográfico colorido;

12. Apresentar o diagnóstico do estado de preservação e pressão antrópica a que estão sujeitos os fragmentos de vegetação da área de estudo;

EM BRANCO

13. Identificar os elementos ou grupos de elementos da fauna e da flora bioindicadoras da qualidade ambiental (com as devidas justificativas técnicas), a fim de subsidiar futuros programas de monitoramento, usando-os para identificar e prognosticar possíveis impactos causados pela implantação do empreendimento;

14. Apresentar em meio digital o registro fotográfico final organizado com hábito, folha, flor, fruto e semente, por espécies da flora encontradas no levantamento florístico e fitossociológico;

15. Apresentação e Análise final da Ecologia da Paisagem do entorno dos empreendimentos que compõem o Complexo de Paulo Afonso;

16. Apresentação da relação das espécies e seus usos potenciais (madeireira, melífera, forrageira, medicinal, etc.);

17. Entregar em meio digital (planilha Excel) todos os dados obtidos nas unidades amostrais do levantamento fitossociológico.

- Fauna:

1. Amostragem contínua nos mesmos pontos definidos desde o 1º relatório trimestral;

2. Manutenção do esforço amostral definido no 1º relatório trimestral

3. Check list das espécies registradas na 8ª campanha, check list final acumulativo do levantamento, ambos por área amostral e por sazonalidade, além do check list total final das espécies;

4. Curva de coleta acumulativa por área amostral e total;

5. Classificação, relato final e indicação das espécies bioindicadoras, ameaçadas, polinizadoras, dispersoras e de demais status e funções ambientais detalhadas nos objetivos específicos;

6. Relato final da influência da fauna na regeneração da flora, atração da fauna pela flora e das demais relações e importâncias entre fauna e flora observadas;

7. Identificação das espécies vegetais de importância direta para a avifauna, herpetofauna e mastofauna locais listando-as e definindo seus usos pela fauna;

EM BRANCO

8. Análise final da relação entre a diversidade e abundância da fauna amostrada com a degradação ambiental;

9. Análise final as relações intra e interespecíficas existentes entre as populações da fauna e flora locais, seus nichos e as demais interações com o meio;

10. Identificação das áreas prioritárias para a conservação de espécies animais e vegetais, as prioritárias para recuperação e as indicadas para implementação de UC, bem como identificar corredores ecológicos e conexões existentes com outros fragmentos, apresentando o grau de conservação,avaliação da ação antrópica existente, e identificação de áreas a serem utilizadas para suporte da fauna;

11. Registro dos dados dos espécimes coletados e/ou observados na 8ª campanha e de todo o serviço;

12. Descrição de aspectos das espécies registradas (hábitos, nicho, biologia, etc.);

13. Análise e discussão completa dos dados coletados, informado os tipos de análise;

14. Análise e discussão da relação fauna e flora na região;

15. Catálogo fotográfico da 8ª campanha e de todo o serviço;

16. Comparação dos dados de todas as campanhas, evidenciando a sazonalidade, e com estudos anteriores;

17. Propor medidas compensatórias visando minimizar impactos identificados e prognosticados e soluções para recuperar a biodiversidade local.

18 . Indicação de uma espécie guarda-chuva para utilização em programas ambientais.

19. Apresentar em meio digital o registro fotográfico organizado da fauna agregando as novas espécies encontradas.

20. Definir procedimentos e ações de manejo da fauna , com base nos resultados obtidos nos estudos e monitoramento realizados, para subsidiar o processo de gestão ambiental do empreendimento;

Obs: Entrega do vídeo final sobre o Programa.

EM BRANCO

1.5. Vídeo sobre o programa

Esse produto é composto da gravação e edição de um vídeo profissional contendo as principais imagens da execução dos serviços da fauna e flora com duração entre 15 a 20 minutos: áreas de captura e amostragem (inclusive sua caracterização), espécies identificadas, espécies em seu habitat natural, espécies ameaçadas, raras, bioindicadoras, apresentação dos equipamentos utilizados, metodologias, resultados e entrevistas com os pesquisadores sobre questões relevantes ao serviço. Além disso, deve conter o nome do programa, logomarca da Chesf e o apoio da contratada.

O vídeo sobre o programa deverá ser entregue em três cópias em mídia DVD com caixa tipo "case".

1.6. Elaboração do Sistema de Informação Geográfica (SIG)

O trabalho consiste na elaboração do Sistema de Informação Geográfica (SIG) do estudo da Ecologia da Paisagem e do levantamento da Fauna e Flora do entorno da UHE ITAPARICA.

As informações básicas, referentes ao SIG já existente, serão fornecidas pela DEMG/Chesf, bem como a base cartográfica da área do entorno de Itaparica.

O SIG deve contemplar no mínimo as seguintes informações:

1. Classificação da vegetação de acordo com o IBGE;
2. Localização de todos os pontos de amostragem de fauna e flora, com respectivo link para os dados amostrados;
3. Identificação dos fragmentos, com link para os resultados do estudo da ecologia da paisagem;
4. Identificação e delimitação das áreas de preservação permanente (APP), com link para apresentação dos resultados referentes à APP, como, lista de espécies encontrada de fauna e flora, grau de conservação, etc;
5. Apresentar o resultado do estudo fitossociológico e florístico da área;
6. Apresentar os resultados do levantamento da fauna (herpetofauna, mastofauna e avifauna);
7. Apresentar mapa de vegetação;
8. Apresentar mapa de uso e ocupação do solo;

Os dados obtidos deverão ser apresentados na forma de SIG, em software estabelecido pelas regras desta especificação, conforme descrito abaixo:

No caso específico das bases cartográficas geradas durante os trabalhos desta Especificação Técnica, deverão ser adotados os padrões do Núcleo de

EM BRANCO

Geoprocessamento – NGEO, do Departamento de Meio Ambiente da Chesf, descritos a seguir:

a) Os mapas devem obedecer às NORMAS CARTOGRÁFICAS, estar corretamente georreferenciados e atendendo às normas de representação;

b) Utilizar escala compatível com a área de estudo e a disponibilidade das informações, de forma a representar os dados da maneira mais fiel e com os detalhes necessários para o entendimento claro dos mesmos;

c) O georreferenciamento dos arquivos raster e vetorial deverão estar baseados em uma grade digital de coordenadas geodésicas utilizando-se o Sistema de Referência Geodésico WGS- 84, devendo ser disponibilizadas posteriormente;

d) Se a área de estudo encontrar-se entre dois fusos de referência, e a menor área ultrapassar 1º de amplitude, deve-se representar as mesmas em coordenadas geodésicas e não reprojetar as duas áreas para um único fuso, evitando-se assim distorções;

e) As informações deverão estar, preferencialmente, na projeção UTM. No caso de ser utilizada outra projeção, por motivos justificado e aprovado previamente, a mesma deverá ser descrita quanto às suas características e parâmetros utilizados; Arquivos em coordenadas UTM deverão necessariamente utilizar metros como unidades e não quilômetros

f) A fonte dos dados deve ser apresentada, assim como a sua escala de referência original;

g) As informações sobre sistema geodésico de referência, escala de origem, projeção, eqüidistância das curvas de nível e fonte dos dados devem estar presentes no layout, junto ao carimbo e legendas, assim como nas cartas da SUDENE/DSG;

h) As legendas devem ser claras, autoexplicativas e representadas em local adequado

i) As imagens de satélite devem estar no formato "***.img***" ou "***.tiff***" com informações sobre o número de bandas e a composição utilizada; e deverão conter a data da obtenção da imagem e a descrição do sistema de referência (datum, projeção, etc);

j) As cartas imagem deverão ser apresentadas em ArcGis, não se aceitando as mesmas geradas a partir de outro software;

k) No caso de haver pontos de controle, os mesmos devem ser disponibilizados em arquivo explicativo;

EM BRANCO

l) As informações coletadas durante a fase de levantamento deverão ser organizadas e apresentadas em mapas de acordo com os padrões acima descritos;

m) Os mapas básicos deverão ser gerados no ambiente ArcGis 9.X e deverão conter as feições geográficas, separadas em temas distintos, contendo suas respectivas toponímias: hidrografia, sistema viário, infra-estrutura, área urbana, limites municipais, curvas de nível compatíveis com escala, acidentes geográficos expressivos, dentre outros;

n) Os layers deverão receber denominação por extenso de seu conteúdo, e não apenas códigos, números ou nomes que não expressem o seu conteúdo;

Em caso de geração de mapas temáticos, o mapa básico deverá servir como base os mesmos, e deverá conter, no mínimo, os seguintes níveis de informação:

o) recursos hídricos e rede de drenagem;

p) sistema viário;

q) rede elétrica (deverá ser incluída quando necessário);

r) zona urbana;

s) limites municipais e estadual, quando aplicável;

t) curvas de nível (de acordo com o material disponível nos órgãos oficiais (DNOCS, SUDENE e outros), devendo considerar o de maior precisão);

u) malha de coordenadas.

Para o Sistema de Informação Geográfica, gerado no ambiente ArcGis 9.X, deverão ser observados os seguintes padrões:

a) Cada mapa temático deverá ser apresentado em um arquivo "***.mxd***" ou "***.mxt***" distinto, com os temas necessários, sendo gravados num mesmo diretório;

b) Para cada arquivo "***.mxd***" ou "***.mxt***" gerado deverá ser criado o respectivo layout de saída, contendo legenda, carimbo e todas as informações necessárias como fonte dos dados, Sistema de Referência da Base Cartográfica e entre outras;

c) Os arquivos "***.mxd***" ou "***.mxt***" gerados deverão ser salvos utilizando a opção *store relative path names* no menu File/Map Properties/Data Source Options, para que possam ser abertos e analisados sem problemas;

EM BRANCO

d) No caso de utilização de scripts fora dos padrões do ArcGis 9.X, os mesmos deverão ser encaminhados ao NGEO, em diretório (pasta) discriminado no CD ou DVD, contendo os scripts e os arquivos explicativos;

e) Todos os polígonos deverão estar matematicamente fechados e perfeitamente conectados, permitindo a identificação das áreas e evitando falhas ou sobreposições que prejudiquem a continuidade espacial dos elementos e seus respectivos nós;

f) Todos os arcos e polígonos devem ser constituídos por polilinhas, de modo que vários segmentos se comportem como uma única entidade;

g) Na junção de duas feições conectadas, deverá existir apenas um nó;

h) Em um mesmo nível de informação ou layer, não poderá existir duplicação de entidades para representação da mesma feição (pontos, linhas ou polígonos);

i) As toponímias dos níveis de informação ou layers (pontos, linhas e polígonos) deverão estar contidas na sua respectiva tabela, em campo para este fim;

j) Deverá ser gerada uma impressão do(s) layout(s) final(is) no formato "***.pdf***" *(*Adobe Acrobat*)*, na escala original do desenho, para visualização em tela, e/ou plotagem para dirimir eventuais dúvidas.

Para imagens de satélite, devem adotados os seguintes procedimentos:

a) Havendo utilização de imagens de satélites, as mesmas devem ser georreferenciadas e os respectivos pontos de controle devem ser disponibilizados em arquivo digital, para a empresa;

b) As imagens de satélites devem vir acompanhadas das informações relacionadas as mesmas como, por exemplo, nome do satélite, sensor, bandas, números da faixa e cena (path_row), data, composição utilizada, Sistema Geodésico de Referência utilizado, entre outros;

c) As imagens devem estar no formato GEOTIFF;

6.7. Forma de Apresentação dos Produtos do SIG

Os produtos dos estudos de geoprocessamento devem ser fornecidos na forma de fontes, em meio digital georreferenciados, gravado em CD-ROM, mantendo a padronização abaixo relacionada:

- mapas temáticos em formato ArcGis;
- imagens de satétile em formato GeoTiff.

Impressão e entrega dos produtos

a) O mapa deverá ser impresso em escala compatível com a escala original em que foi gerado ou do levantamento, não devendo ser ampliado, para evitar distorções cartográficas (ex: base digital gerada a partir de cartografia 1:100.000 não poderá ser impressa em 1:50.000);

b) Os mapas impressos deverão conter um croqui de localização do empreendimento, situando-o em relação aos municípios e ao(s) estado(s) em que se localiza;

c) Deve ser impresso um jogo de mapas para cada análise preliminar e 05 (cinco) jogos de acordo com a necessidade de cópias para envio aos diversos órgãos licenciadores, após aprovação do produto final;

d) Deverá ser gerada uma impressão do(s) layout(s) final(is) no formato ***".pdf"***, na escala original do desenho, para visualização em tela, e/ou plotagem para eventuais dúvidas.

e) Todos os produtos devem ser entregues em formato vetorial ou raster, de acordo com os padrões apresentados neste documento, ou não serão analisados por este Núcleo.

Folha nº 949
Proc. nº 8472/99
Rubrica

Folha nº
Proc. nº 2018/88-11
Rubrica

Chesf

Chesf-DEMG-0129/2011

Recife, 14 de outubro de 2011.

Ilmo. Sr.
THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
SCEN – Setor de Clubes Esportivos Norte – Trecho 2
Edf. Sede do IBAMA – Brasília – DF - CEP: 70.818-900

Assunto: Medição da demanda bioquímica de oxigênio - DBO
Referência: Seminário Ictiofauna e Ecossistemas Aquáticos (Memória da Reunião)

Prezado Senhor,

Em atendimento ao que estipula a Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03, de 10 de agosto de 2010, e segundo encaminhamentos resultantes do Seminário de Ictiofauna e Ecossistemas Aquáticos realizado entre Chesf e Ibama, encaminhamos a proposição abaixo dos pontos amostrais para determinação da demanda bioquímica de oxigênio.

Estação	Empreendimento	Município	UF	Coord. L*	Coord. N*
SOB 09	UHE Sobradinho	Remanso	BA	827000,8	8929982,3
SOB 10	UHE Sobradinho	Sento Sé	BA	189319,2	8923202,8
SOB 17	UHE Sobradinho	Casa Nova	BA	283219,3	8970301,3
ITA 01	UHE Itaparica	Belém S. Francisco	PE	504217	9028176
ITA 10	UHE Itaparica	Petrolândia	PE	583995	9005441
MOX 04	Complexo Paulo Afonso	Delmiro Gouveia	AL	585590	8970536
PA 02	Complexo Paulo Afonso	Paulo Afonso	BA	587243	8961689
PAIV 01	Complexo Paulo Afonso	Paulo Afonso	BA	584528	8959870
XIN 01	UHE Xingó	Paulo Afonso	BA	592797	8956370

*UTM / WGS 84.

Estas estações compõem a malha amostral dos programas de monitoramento ambiental dos reservatórios sob concessão da Chesf no Rio São Francisco, sendo agora incluída a determinação da DBO nestes pontos, mantendo-se a mesma regularidade amostral (trimestral).

Informamos ainda que esta proposição também será avaliada pela Agência Nacional de Águas – ANA e pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

p/ **Paulo Roberto Mendes Belchior**
Divisão de Meio Ambiente de Geração
E-mail: paulorb@chesf.gov.br

Albino L. G. Lea
Engº. Pesca - DEMG
Mat. 230.529

MMA - IBAMA
Documento:
02001.050045/2011-10
Data: 19/10/2011

EM BRANCO

Folha nº 950
Proc. nº 8472/99
Rubrica

Folha nº
Proc. nº 2018/88-11
Rubrica

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Energia Hidrelétrica e Transposições
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede, Bloco A, 1° andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1292, Fax: (61) 3316-1178 – URL: http://www.ibama.gov.br

Ofício nº 194 /2011/COHID/CGENE/ DILIC/IBAMA

Brasília, 25 de novembro de 2011.

Ao Senhor
SEVERINO GOMES DE MORAES FILHO
Departamento de Meio Ambiente
Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – Chesf
Rua Delmiro Gouveia, 333 - Bongi
50761-901 – Recife – PE - Tel: (81) 3229-2212/2413

Assunto: **Agendamento de reunião.**

Prezado Senhor,

1. Em continuidade ao processo de renovação das licenças de operação das Usinas Hidrelétricas de Sobradinho, Xingó, Luiz Gonzaga e Complexo Paulo Afonso, solicitamos o agendamento de reunião entre as equipes técnicas do Ibama e da Chesf, a se realizar no dia 05 de dezembro de 2011, a partir das 14h no Edifício Sede do Ibama, Brasília/DF.

2. Como proposta de pauta sugerimos os seguintes temas:

- Plano de trabalho do Estudo da Ecologia da Paisagem e Levantamento da Fauna e Flora do Entorno do Complexo Paulo Afonso;
- Renovação da Autorização de Captura e Coleta de Fauna no âmbito do Programa de Ecologia da Paisagem, Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora do entorno da Usina Hidrelétrica de Xingó;
- Plano de contenção dos processos erosivos.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições - Substituto

EM BRANCO

Chesf

MMA - IBAMA
Documento:
02001.062672/2011-95

Folha nº 951
Proc. nº 8422/99
Rubrica

Chesf-DEMG-0168/2011

Data: 20/12/2011

Recife, 15 de dezembro de 2011.

Ilmº. Sr.
Thomaz Miazaki de Toledo
Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
SCEN - Setor de Clubes Esportivos Norte – Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA
70.818-900 – Brasília – DF

Assunto: Licenciamento Ambiental da UHE Luiz Gonzaga (Itaparica)
(Processo nº 02001.008472/99-58)

Referência: Licença de Operação RLO nº. 510/2005

Prezado Senhor,

Estamos encaminhando a V. Sa. o **Termo de Referência** para os Serviços de Estudo da Ecologia da Paisagem, Monitoramento e Levantamento da Fauna e Flora do entorno do Reservatório de Itaparica, a ser executado nos próximos 48 meses.

Colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento que se faça necessário.

Atenciosamente,

Paulo Roberto M. Belchior
Divisão de Meio Ambiente de Geração
E-mail: paulorb@chesf.gov.br

Anexo: Minuta do Termo de Referência

De ordem: Em: 22/12/11
Para:

Simone Araújo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

À Katia Abreu (COENO)
Para análise em conjunto de equipe
29/12/2011

Adriano Rafael Arrepia de Queiroz
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

Folha nº 952
Proc. nº 02018/88-11
Rubrica

CBHSF

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001

CCRBSF

Câmara Consultiva Regional do Baixo São Francisco

Ilmo. Sr.
Eugenio Pio Costa
Diretor de Licenciamento Substituto
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
DILIC - Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama
70818-900 Brasília DF (via correios eletrônico e postal)

MMA - IBAMA
Documento:
02001.063500/2011-39
Data: 26/12/11

CBHSF/CCRBSF/ 074/2011

Penedo, 14 de novembro de 2011

Ref: Solicitação de Cópias de Documentação de Licenciamento de Barragens no Rio São Francisco

Prezado Senhor,

Por meio desta a CCR do Baixo – Câmara Consultiva Regional do Baixo São Francisco do CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, agradece o tempo que nos foi concedido para a reunião que tivemos em Brasília no último dia 09 de novembro. Naquele momento pudemos levar um pouco de nossa angústia quanto ao grave quadro socioambiental que temos hoje no Baixo São Francisco.

A nossa expectativa, e isso já havia sido explicitado na última reunião do GTOSF – Grupo Permanente de Trabalho de Acompanhamento das Operações Hidráulicas do São Francisco, em Salvador (onde estava presente a Sra. Moara Menta, do IBAMA) é de possamos estabelecer, doravante, formas de fato participativas nas discussões e estabelecimentos de parâmetros das operações de barragens.

As UHEs são empreendimentos que há 40 anos nos afetam, causaram, e ainda causam (independente dos benefícios gerados e aqui temos uma outra vertente de conversações) uma brutal ruptura nos ciclos naturais a jusante de Sobradinho, conseqüentemente, a vida das pessoas, a este contexto vinculada, também sofreu impactos que não são diminutos.

Um novo modelo de operação, inserido no almejado ciclo de vazões ambientais não pode mais aguardar para ser implantado. É um quadro que se insere no Programa de Revitalização do São Francisco.

No consenso estabelecido ao término de nossa reunião aí em Brasília, ficou acordado o convite que a CCR do Baixo faz – e aqui reiteramos - à DILIC para que no início de 2012 venha à nossa região onde poderemos apresentar um primeiro panorama aos senhores do que é viver às margens de um rio regularizado e com toda a sorte de impactos advindos.

Outro ponto, é que possamos ter o melhor conhecimento de como são licenciados os atuais e novos empreendimentos na bacia. Lembrando que a CCR do Baixo iniciou, no início deste ano, um ciclo de debates (permanentes) sobre o projeto da barragem de Pão de Açúcar, não foi por outra razão que nosso convite também se contempla reunião pública de nossa Câmara, onde a DILIC apresentará como são feitos os procedimentos.

E, finalmente, considerando o que até aqui expusemos, além da necessidade de termos acesso à documentação que trata do tema, solicitamos:

1- Cópia da documentação de licenciamento mais recente (com suas condicionantes, restrições, período de validade, RIMA, etc.) da UHE Sobradinho;

Câmara Consultiva Regional do Baixo São Francisco
Endereço Provisório – a/c Canoa de Tolda – Sociedade Socioambiental do Baixo São Francisco
R. Jackson Figueiredo, 09 – 49995-000 Brejo Grande SE
Tel/fax (79) 33661246 cbhsf.ccrbaixo@agbpeixevivo.org.br

2- Cópia da documentação de licenciamento mais recente (com suas condicionantes, restrições, período de validade, RIMA, etc.) da UHE de Itaparica;

3- Cópia da documentação de licenciamento mais recente (com suas condicionantes, restrições, período de validade, RIMA, etc.) da UHE Xingó.

Nota: sabemos que há um custo de produção de cópias e, para cobri-lo, solicitamos o envio de boleto, instruções para que possamos efetuar o pagamento.

Na confiança de que possamos ter êxito com mais esta etapa no caminho da real revitalização do rio São Francisco, nos despedimos.

Atenciosamente e sem mais para o momento,

Carlos Eduardo Ribeiro Jr.
Coordenação CCR-BSF

Contatos –
Sergipe (79)33661246 e 99224468 – Alagoas (82) 35521570 e 992244687

c/c CBHSF – Gisela Damm Forattini (Diretora de Licenciamento Ambiental); Thomaz Miazaki de Toledo (Coordenador de Energia Hidrelétrica e Transposições); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (DIREC – Diretoria Colegiada), CCR do Baixo São Francisco (membros), CTPPP/CBHSF

Folha nº 953
Proc. nº 2018/88-11
Rubrica

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Infraestrutura de Energia Elétrica
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede, Bloco A, 1° andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1282, Fax: (61) 3307-1328 – URL: http://www.ibama.gov.br

OFÍCIO nº 02 /2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 02 de janeiro de 2012.

Ao Senhor,
Carlos Eduardo Ribeiro Júnior
Coordenador da Câmara Consultiva Regional do Baixo São Francisco
Endereço provisório – a/c Canoa de Tolda – Sociedade Socioambiental do Baixo São Francisco
Rua Jackson Figueiredo,09
16.018-220 Brejo Grande - Sergipe
Telefone/Fax: (79) 33661246

Assunto: Solicitação de Cópias de Documentação de Licenciamento de Barragens no Rio São Francisco
Ref.: CBHSF/CCRBSF/074/2011

Senhor Coordenador,

1. Em atenção ao documento em epígrafe, informo que o Licenciamento Ambiental Federal disponibiliza na internet um Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal - Sislic onde se pode obter as licenças das usinas hidrelétricas. Além do sislic, o usuário pode utilizar a página http://www.ibama.gov.br/licenciamento/ onde encontrará os Estudos de Impacto Ambiental e os Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente – EIA/RIMA (clicar em EIAs – Relatórios – Monitoramentos disponíveis em seguida clicar em UHE PCH).

2. Quanto ao Sislic pode ser acessado pelo link: http://www.ibama.gov.br/licenciamento/index.php no menu superior clicar em consulta, depois empreendimentos e fornecer os argumentos da pesquisa necessários ao empreendimento que se quer consultar. Após acessar a lista de empreendimentos e selecionar o de seu interesse, poderão ser consultadas as informações do empreendimento,

Folha nº_____
Proc. nº 2018/88-11
Rubrica_____

as informações do processo e os documentos do processo.

3. Caso os documentos disponibilizados na internet não sejam suficiente, entrar em contato com a analista ambiental Janaína Silva (61) 33161221 que providenciará outros documentos de seu interesse.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Energia Hidrelétrica Substituto

IBAMA
MMA

DILIC/IBAMA
Fl. 954
Ass.:

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 13 dia(s) do mês de março de 2012, encerrou-se este volume nº V do processo nº 02001.008472/99-58, referente à Usina Hidrelétrica de Luiz Gonzaga, iniciado na folha nº 757 e finalizado na folha nº 954, abrindo-se em seguida o volume de nº VI.