

# **PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA**

**RESGATE NO RECINTO 4 DAS ENSECADEIRAS DE DESVIO  
DE PRIMEIRA FASE DO RIO MADEIRA**

**USINA HIDRELÉTRICA JIRAU**

## **RELATÓRIO TÉCNICO**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	1
<b>EQUIPES DE TRABALHO</b> .....	1
<b>METODOLOGIA</b> .....	3
<b>Metodologia específica</b> .....	5
<b>A. Treinamento da equipe de resgate e salvamento da ictiofauna</b> .....	5
<b>C. Resgate da ictiofauna</b> .....	9
<b>D. Análise dos dados</b> .....	14
<b>D.1. Medidas de Diversidade Local</b> .....	14
<b>D.2. Índice de Constância</b> .....	16
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16
<b>A. RESGATE DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO RECINTO 4</b> .....	16
<b>A.1. Diversidade ictiofaunística</b> .....	16
<b>A.2. Atributos das assembléias de peixes</b> .....	21
<b>A.3. Categorias tróficas dos peixes resgatados</b> .....	23
<b>A.4. Espécies migratórias</b> .....	26
<b>A.5. Animais ameaçados de extinção</b> .....	28
<b>B. RESULTADOS DIÁRIOS DO RESGATE DA ICTIOFAUNA DA ÁREA DO RECINTO 4</b> .....	29
<b>C. DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS RESGATADOS NA ÁREA DO RECINTO 4</b> .....	31
<b>D. DIVERSIDADE ICTIOFAUNÍSTICA LOCAL</b> .....	32
<b>D.1. Medidas de Diversidade</b> .....	38
<b>D.2. Índice de Constância de Ocorrência</b> .....	41
<b>E. VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS</b> .....	47
<b>E.1. Oxigênio Dissolvido (mg/l)</b> .....	48
<b>E.2. pH</b> .....	50

E.3. Condutividade elétrica ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) .....	53
E.4. Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) .....	55
E.5. Oxigênio Saturado (%) .....	58
E.6. Turbidez (NTU) .....	61
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	62
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	63
<b>ANEXO I</b> – Autorização nº136/2010 CGFAP/IBAMA, com período de validade de cinco meses a partir da data de assinatura (vencimento em 26.12.2010). .....	65
<b>ANEXO II</b> – Coletânea fotográfica de representantes de algumas espécies resgatadas na área do Recinto 4 .....	67
<b>ANEXO III</b> – Resumo qualitativo e quantitativo do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4, em meio digital.....	69
<b>ANEXO IV</b> – Dados gerais do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4, em meio digital .....	70
<b>ANEXO V</b> – Termo de Doação .....	71
<b>ANEXO VI</b> – Dados gerais do monitoramento das variáveis limnológicas na área do Recinto 4, em meio digital.....	76

## APRESENTAÇÃO

Este documento técnico apresenta os resultados do resgate da ictiofauna no Recinto 4 das enseadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira (trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre), executado na fase de implantação do canteiro de obras do Aproveitamento Hidrelétrico Jirau (AHE Jirau), como parte integrante do Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna, por contrato entre a Energia Sustentável do Brasil S.A.(ESBR) e a Systema Naturae Consultoria Ambiental Ltda.

As atividades de resgate da ictiofauna nas enseadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira encontram-se licenciadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) através do Processo nº 02001.006920/2008-12 e o resgate da ictiofauna no Recinto 4 foi realizado mediante a Autorização nº 136/2010 CGFAP/IBAMA, emitida em 26.07.2010, com período de validade de 05 (cinco) meses, a partir da data de assinatura (vencimento em 26.12.2010) (**Anexo I**).

As atividades de resgate da ictiofauna reportadas neste documento foram iniciadas em 04.08.2010 e finalizadas em 26.10.2010, resultando em um total de 96.362 espécimes resgatado.

## EQUIPES DE TRABALHO

A equipe técnica da NATURAE foi composta por biólogos, os quais foram auxiliados por um grupo de técnicos de campo, composto pelo quadro técnico da empresa, por colaboradores cedidos pela empresa Construções e Comércio Camargo Correa S.A. (CCCC) e por técnicos das empresas terceirizadas para o transporte dos funcionários da NATURAE, das caixas de transporte de peixes vivos e para a operação da câmara fria.

A **Tabela 1** abaixo apresenta os profissionais que constituíram a equipe técnica da NATURAE, durante o resgate da ictiofauna no Recinto 4 (trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre), suas respectivas funções, número de registro no conselho de classe (quando pertinente ao profissional) e número de registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA – CTF/IBAMA (também quando pertinente ao profissional).

**Tabela 1.** Equipe Técnica da NATURAE e suas respectivas funções, número de registro no conselho de classe e número de registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA – CTF/IBAMA (Recinto 4 – Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

NOME	FUNÇÃO	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA
BIÓL. NELSON JORGE DA SILVA JUNIOR – PH.D.	COORDENADOR GERAL *	CRBio 13.627-4	249.927
BIÓL. MARCIO CANDIDO DA COSTA – M.Sc.	COORDENADOR TÉCNICO *	CRBio 30.296-4	485.469
MED. VET. ANA LUZIA SOUZA BARROS	MÉDICA VETERINÁRIA	CRMV/RO 0813	4.905.341
BIÓL. ANDRÉ ALMEIDA UCHÔA	MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO	CRBio 73.112-6	4.041.181
BIÓL. CARLA AUGUSTA DE MENEZES	MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO	CRBio 52.764-6	4.697.785
BIÓL. CLÁUDIA MILENA SIQUEIRA LOPES	CAPTURA, TRIAGEM E DESTINAÇÃO	CRBio 73.097-6	5.083.984
BIÓL. ESP. FERNANDA CAPUZO SANTIAGO	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	CRBio 49.051-4	2.194.023
BIÓL. KÁTIA SIMONI DA SILVA SERRA	CAPTURA, TRIAGEM E DESTINAÇÃO	CRBio 52.750-6	4.041.142
BIÓL. LUCAS MOSSINI QUINTINO	CAPTURA, TRIAGEM E DESTINAÇÃO	CRBio 73.236-6	5.059.735
BIÓL. MÁRCIA VALÉRIA BRITO CAVALCANTE	CAPTURA, TRIAGEM E DESTINAÇÃO	CRBio 73.200-6	5.055.528
BIÓL. MARCOS PAULO DOS SANTOS FONSECA	COORDENADOR DE CAMPO	CRBio 44.331-4	618.458
BIÓL. MARINA GRANAI	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	CRBio 73.288-6	5.093.500
BIÓL. NAIARA PEREIRA GUEDES	CAPTURA, TRIAGEM E DESTINAÇÃO	CRBio 52.990-6	4.379.105
BIÓL. SUZANA SILVA PERES RODRIGUES	CAPTURA, TRIAGEM E DESTINAÇÃO	CRBio 73.208-6	5.085.240
MÉD. VET. ANA LUZIA SOUZA BARROS	MÉDICA VETERINÁRIA	CRMV-RO 0813	4.905.341
SR. JUSCELINO SILVA DE CARVALHO	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	-	-
SR. CARLOS ALBERTO QUINTINO DOS SANTOS	PESCADOR (TARRAFEIRO)	-	-
SR. JOSÉ LUZIL MACHADO PINHEIRO	PESCADOR (TARRAFEIRO)	-	-
SR. REGINALDO DA SILVA FRANÇA	PESCADOR (TARRAFEIRO)	-	-
SR. RENILTON DE SOUZA MOREIRA	PESCADOR (TARRAFEIRO)	-	-
SR. JEAMESON MARQUES DA SILVA	BARQUEIRO	-	-
SR. REGINALDO DA SILVA	BARQUEIRO	-	-

**Legenda:** \* = Responsável Técnico.

A **Tabela 2** apresenta os profissionais que constituíram o apoio técnico, logístico e operacional, cedidos pela CCCC e contratados junto a empresas especializadas em transporte pesado (caminhões e câmara fria) e em transporte de funcionários (veículo tipo Van).

**Tabela 2.** Apoio técnico, logístico e operacional (Recinto 4 – Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

FUNÇÃO	EMPRESA DE ORIGEM	QUANTIDADE
AUXILIARES TÉCNICOS (PESCADORES)	CCCC	40
TÉCNICOS EM MEIO AMBIENTE	CCCC	02
MOTORISTAS TERCEIRIZADOS	TRUCK CAMINHÕES	02

**Tabela 2.** Continuação.

FUNÇÃO	EMPRESA DE ORIGEM	QUANTIDADE
MOTORISTA TERCEIRIZADO	MONTEIRO RENT A CAR	01

**Legenda:** CCCC = Construções e Comércio Camargo Correa S.A.

Além da equipe técnica e do apoio logístico e operacional apresentados acima, contou-se com a participação de um corpo de consultores *ad hoc* contratados pela ESBR e disponibilizados para o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna e para o Programa de Conservação da Ictiofauna. A **Tabela 3** apresenta a relação destes profissionais e suas instituições de origem.

**Tabela 3.** Relação dos consultores *ad hoc* e instituições de origem.

NOME	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
BIÓL. ÂNGELO ANTÔNIO AGOSTINHO – PH.D.	CRBio 8.440-7	230.105	NUPELIA/UEM
BIÓL. RONALDO BORGES BARTHEM – PH.D.	CRBio 15.954-4	1.818.285	MPEG/MCT
MED. VET. DOMINGO RODRIGUEZ FERNANDEZ – PH.D.	CRMV Nº 1.629-3	2.290.209	ITAIPU BINACIONAL

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada segue a descrição constante do Plano de Trabalho do Resgate da Ictiofauna no Recinto 4 das ensecadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira (trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre) (NATURAE, 2010), protocolado na CGFAP/IBAMA no dia 07 de julho de 2010 (Protocolo/CGREP Doc. nº 1.802/10), através do Ofício 051/10 – NCA/TEC, o qual resultou na emissão da Autorização nº 136/2010 CGFAP/IBAMA, em 26 de julho de 2010.

A **Figura 1** apresenta a representação esquemática da construção das ensecadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira (Recintos 1, 2, 3 e 4). Cabe destacar que as atividades reportadas neste relatório referem-se ao resgate da ictiofauna na área do Recinto 4, formado no trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre.

A área do Recinto 4 é de 11,11 hectares (na cota 62,74 m), com volume aproximado de cerca de 400.000 m<sup>3</sup> e profundidade máxima de 8 m.

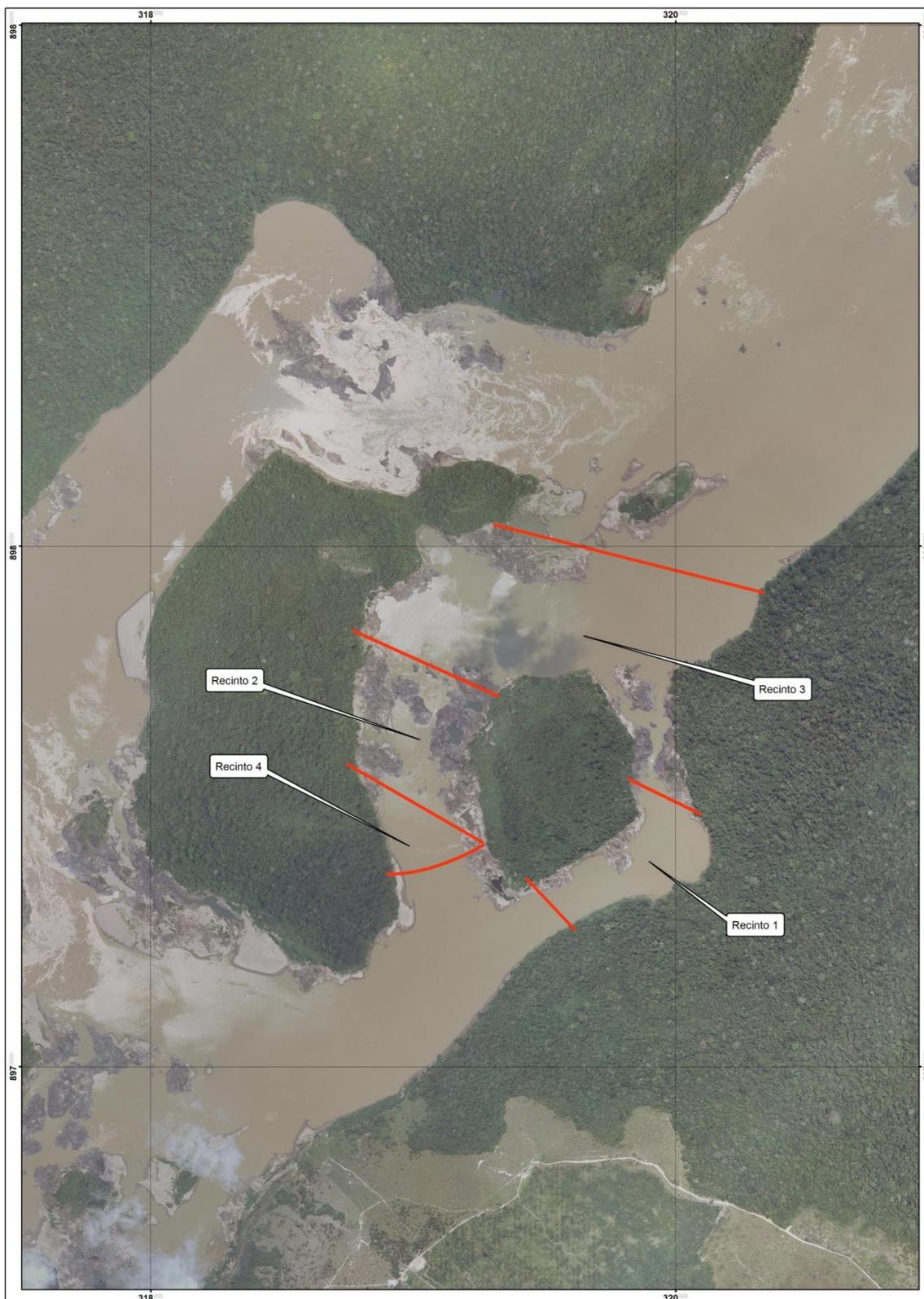


Figura 1. Representação esquemática da localização dos Recintos 1, 2, 3 e 4.

Para minimizar o tempo de residência da água na área ensecada do Recinto 4, foram disponibilizadas 04 (quatro) mega bombas (capacidade de bombeamento de 800m<sup>3</sup>/h com 20 mca) e 04 (quatro) bombas do tipo "FLYT" (capacidade de bombeamento de 600m<sup>3</sup>/h com 35 mca), resultando em uma capacidade de esgotamento de aproximadamente 134.400 m<sup>3</sup>/dia. Adicionalmente, foram realizadas adequações nos acessos necessários para o rápido manuseio dos animais capturados e destinados para a soltura.

Além das particularidades das obras civis, também foram adotadas medidas preventivas quanto à ocorrência de alterações significativas nas variáveis ambientais na área do Recinto 4, tais como o deplecionamento do oxigênio e a estratificação térmica. Tais medidas incluíram o monitoramento diário das variáveis limnológicas em 02 (dois) pontos no interior do Recinto 4, em 01 (um) ponto em área adjacente a este e em 01 (um) ponto controle localizado no rio Madeira, a montante do Recinto 4 (**Figura 2**), bem como a disponibilização de aeradores de pás e de hélices para aeração de emergência, aeração suplementar noturna para redução da estratificação térmica e bombas hidráulicas para o fluxo interno e fluxo reverso de água.

A seguir são detalhadas as atividades executadas pelo referido Programa.

### **Metodologia específica**

O trabalho de resgate da ictiofauna consistiu-se de 03 (três) atividades que ocorreram de forma integrada: (i) treinamento da equipe, (ii) monitoramento das variáveis limnológicas e (iii) resgate propriamente dito, incluindo a identificação, a quantificação, a avaliação quanto ao estado sanitário, o registro dos dados biométricos e biológicos e a marcação (como subsídio ao Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição), seguido do manejo dos espécimes capturados e sua respectiva destinação.

#### **A. Treinamento da equipe de resgate e salvamento da ictiofauna**

A primeira atividade realizada foi o treinamento da equipe de salvamento, constituída por biólogos, auxiliados por técnicos de campo (apoio técnico, logístico e operacional). O treinamento constou de:

- Exposição de conceitos e justificativas sobre a operação;
- Apresentação da área e das condições de realização da operação;

- Orientações e cuidados no manuseio dos peixes;
- Informações sobre higienização de equipamentos e materiais;
- Treinamento das equipes de apoio às atividades de resgate.

O treinamento da equipe contou com reuniões entre os responsáveis técnicos pela atividade e a equipe técnica de campo, antes do início das atividades de acompanhamento do bombeamento da água na área do Recinto 4. Foi utilizado material didático para a orientação e treinamento para a captura dos animais confinados, contendo detalhamento morfológico das espécies locais e detalhamento estratégico específico, levando em consideração as características do Recinto 4 e as ações previstas durante a execução do resgate. Adicionalmente, foram realizados treinamentos específicos para a utilização dos equipamentos empregados no resgate.

Ressalta-se que parte da equipe técnica utilizada para o resgate e salvamento da ictiofauna na área do Recinto 4 foi a mesma utilizada para esta atividade na área dos Recintos 1, 2, e 3. Como se tratava de uma equipe já treinada, capacitada e experiente, foi realizada uma atualização das informações destes e treinamento dos novos componentes da equipe técnica.

## **B. Monitoramento das variáveis limnológicas**

Informações precisas sobre os aspectos limnológicos são essenciais para a tomada de decisões relativas ao resgate dos animais confinados durante o acompanhamento da drenagem das enseadeiras de desvio do rio.

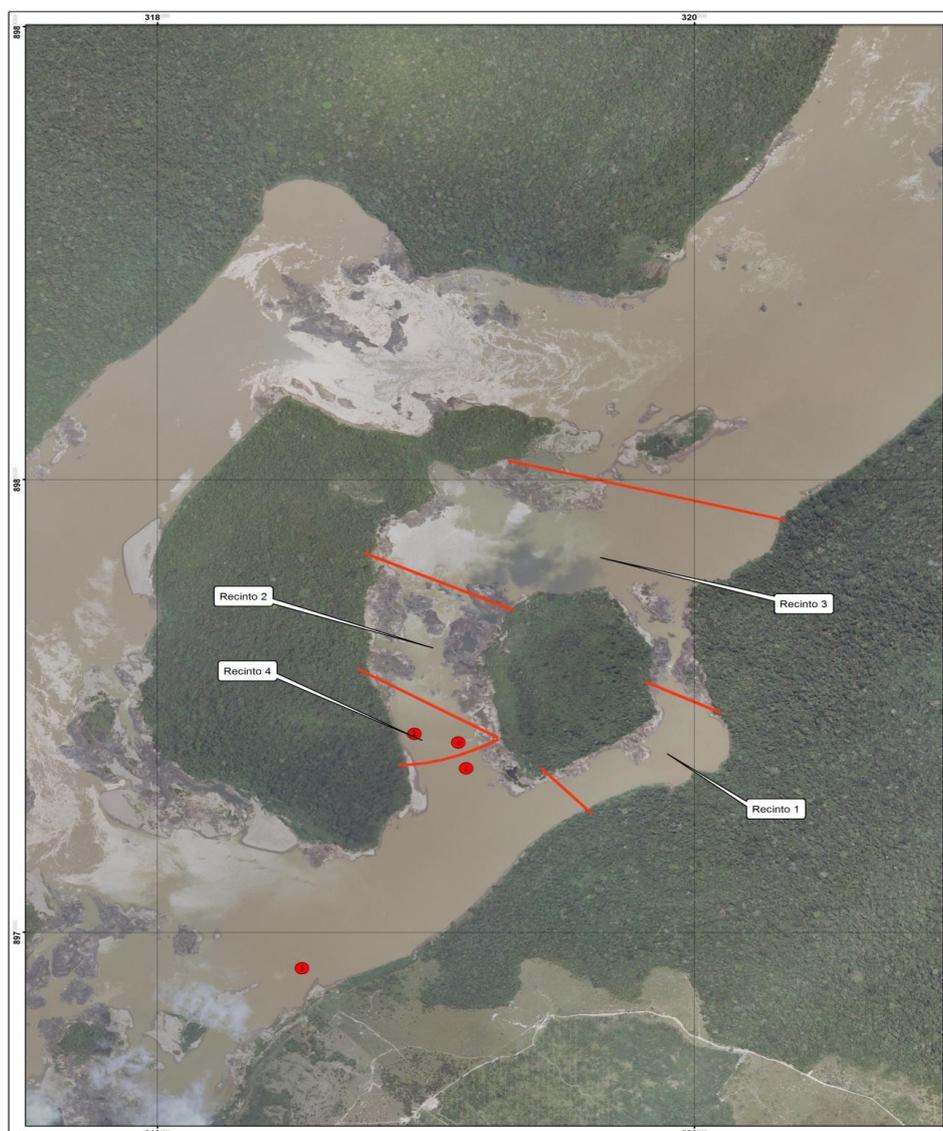
Alguns parâmetros limnológicos, como oxigênio dissolvido, pH, condutividade, temperatura da água, turbidez e profundidade do local foram obtidos em 04 (quatro) pontos, sendo 02 (dois) na área interna do Recinto 4, 01 (um) na área adjacente ao Recinto 4 e 01 (um) no rio Madeira (ponto controle) (**Tabela 4** e **Figura 2**). As medidas de profundidade do local foram obtidas somente para a determinação da posição, em metros, de cada amostragem realizada na superfície, meio e fundo de cada ponto.

Foram realizadas amostragens quatro vezes ao dia (03:00h, 08:00h, 17:00h e 20:00h), a fim de detectar as mais discretas mudanças no padrão de depleção de oxigênio, e acionar as medidas de controle previstas.

O ponto controle foi locado no rio Madeira, na área externa do Recinto 4, a montante, conforme previsto no Plano de Trabalho do Resgate da Ictiofauna no Recinto 4 das enseadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira (trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre) (NATURAE, 2010).

**Tabela 4.** Localização dos pontos de monitoramento dos parâmetros limnológicos na área do Recinto 4.

PONTOS	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS
1	Interior da enseadeira (Recinto 4)	20L 318956 e 8974877
2	Área adjacente à enseadeira M4 (Recinto 4)	20L 319149 e 8974724
3	Rio Madeira (montante da enseadeira M4)	20L 318537 e 8973842
4	Interior da enseadeira (Recinto 4)	20L 319120 e 8974838



**Figura 2.** Representação esquemática da localização dos pontos de monitoramento dos parâmetros limnológicos no Recinto 4.

Considerando que a profundidade máxima apresentada no interior do Recinto 4 foi de 08 (oito) metros, sempre que o local oferecia profundidade suficiente, as variáveis limnológicas foram coletadas em 03 (três) profundidades diferenciadas, sendo superfície (um metro), meio (cinco metros) e fundo (oito metros) (**Figuras 3 e 4**).

As variáveis limnológicas coletadas foram utilizadas para a tomada de decisões sobre as ações de resgate da ictiofauna, bem como para definição da estratégia de acondicionamento, transporte e soltura dos animais resgatados.

Ressalta-se que o bombeamento da água retida no Recinto 4 foi iniciado somente após a aferição dos parâmetros ambientais e a definição do padrão dos valores apresentados para o local.



**Figura 3.** Monitoramento das variáveis limnológicas com turbidímetro no interior do Recinto 4.



**Figura 4.** Monitoramento das variáveis limnológicas com sonda multiparâmetros.

As ações previstas para a manutenção dos níveis de oxigênio incluíram a disposição de 03 (três) aeradores de superfície (modelo Aquapás) e 03 (três) aeradores de fundo (modelo Aquamix) no interior do Recinto 4, principalmente nas poças que se formaram com o rebaixamento da cota, com o intuito de manter os níveis de oxigênio em valores aceitáveis para a manutenção da ictiofauna, permitindo a retirada gradual dos animais e minimizando as perdas na captura (**Figuras 5 e 6**).



**Figura 5.** Detalhe de aerador de pás (modelo Aquapás) em funcionamento no Recinto 4.



**Figura 6.** Detalhe de aerador de hélice (modelo Aquamix) em funcionamento no Recinto 4.

Quando a utilização dos aeradores não possibilitou a melhoria da qualidade da água, utilizou-se o recurso de retorno de água do rio Madeira (água de melhor qualidade) para dentro do Recinto 4, com o uso bombas de capacidade de 1.750 m<sup>3</sup>/h.

O monitoramento da concentração de oxigênio foi realizado em intervalos regulares durante todo o período de resgate, sendo ativado o sistema de aeração suplementar (ativação dos aeradores) e de emergência (retorno de água do rio Madeira para o interior do Recinto 4) quando necessário.

### **C. Resgate da ictiofauna**

O trabalho de resgate de peixes no Recinto 4 consistiu-se na retirada dos animais que ficaram aprisionados após a construção da ensecadeira Montante 4 (M4), já que o Recinto 4 foi formado a montante das ensecadeiras já existentes (Recintos 1, 2 e 3), e na sua soltura imediata no leito natural do rio Madeira. Foi realizado o registro qualitativo e quantitativo das espécies encontradas e a preparação de alguns exemplares para o encaminhamento futuro como testemunho científico, observando-se o disposto no item Destino do Material, constante da Autorização nº 136/2010 - CGFAP/IBAMA.

A metodologia proposta para o resgate da ictiofauna no Recinto 4 previa o acompanhamento, em tempo integral, das atividades relacionadas à drenagem da área, desde o fechamento da ensecadeira M4 até o bombeamento total da água do recinto, incluindo a estruturação de equipes de resgate para os períodos diurno e noturno.

O planejamento do resgate de ictiofauna no Recinto 4 foi feito com base nas características ecobatimétricas, fornecidas pela ESBR, e em outras informações detectadas *in loco* pela equipe técnica responsável pelo resgate.

Para o bombeamento da água contida no Recinto 4 (volume aproximado de 400.000 m<sup>3</sup>) foram utilizadas 04 (quatro) mega bombas (capacidade de bombeamento de 800m<sup>3</sup>/h com 20 mca) e 04 (quatro) bombas do tipo "FLYT" (capacidade de bombeamento de 600m<sup>3</sup>/h com 35 mca) no corpo d'água principal, resultando em uma capacidade de esgotamento de aproximadamente 134.400 m<sup>3</sup>/dia, e bombas de menor porte em poças que eventualmente se formaram.

A velocidade do bombeamento foi determinada pela engenharia, com o monitoramento da equipe responsável pelo resgate, até a cota 55 metros, quando passou a ser gerenciada exclusivamente pelas necessidades da equipe técnica do resgate de ictiofauna, a fim de garantir o bom andamento da operação.

Durante o período de drenagem foi realizada a adequação do planejamento do resgate de acordo com as características observadas no local (*i.e.* tipo de substrato de fundo) e os resultados do acompanhamento das variáveis ambientais. O resgate da ictiofauna foi feito em etapas, conforme o andamento da drenagem da água:

- Retirada dos peixes confinados;
- Coleta dos peixes empoçados;
- Triagem, registro e destinação;
- Acondicionamento e transporte da ictiofauna resgatada;
- Soltura dos animais capturados, a jusante do Recinto 4.

#### ***a) Retirada dos peixes confinados***

Após o fechamento da ensecadeira M4 e antes do esgotamento da área confinada, procurou-se fazer o resgate dos peixes utilizando embarcações, tarrafas, puçás e redes de cerco, com arrastos utilizando-se barcos de madeira (**Figuras 7 e 8**).



**Figura 7.** Utilização de tarrafas para a captura de animais no interior do Recinto 4.



**Figura 8.** Utilização de rede de cerco para a captura de animais no interior do Recinto 4.

### ***b) Coleta de peixes empoçados***

Além da captura dos peixes confinados, no final do esgotamento foi necessária a retirada manual e com o auxílio de puçás e peneiras de alguns espécimes que ficaram nas poças, principalmente daqueles que tem hábito de se esconder (**Figuras 9 e 10**). Este tipo de coleta ocorreu principalmente após o rebaixamento da cota em um nível que impossibilitava o uso das redes de arrasto e de tarrafas.



**Figura 9.** Retirada de peixes com o auxílio de peneiras.



**Figura 10.** Retirada de peixes com auxílio de puçás.

### ***c) Triagem, registro e destinação***

Os animais resgatados foram identificados, quantificados e avaliados quanto ao estado sanitário e imediatamente destinados para os recipientes de transporte, adequando as técnicas de manejo e transporte às peculiaridades da espécie e ao porte do animal resgatado.

Cumprindo-se com as interfaces apresentadas pelo Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna, alguns dos animais capturados foram triados e fotografados, por espécie, no menor tempo possível após a sua captura (como subsídio ao Subprograma de Inventário Taxonômico), e registrados os dados biométricos e biológicos (como subsídio ao Subprograma de Ecologia e Biologia) (**Figuras 11 e 12**).



**Figura 11.** Pesagem de um espécime de arraia-de-fogo (*Potamotrygon motoro*).



**Figura 12** Biometria de um espécime de tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Amostras de material biológico, extraídas de espécies pré-definidas entre os animais resgatados, foram fixadas em álcool, as quais serão destinadas à equipe executora do Subprograma de Genética de Populações.

Realizou-se uma estimativa do número de indivíduos resgatados por espécie, tanto no momento do acondicionamento dos animais quanto no momento da soltura. O número de animais resgatados foi cruzado com as informações biométricas obtidas das amostras, resultando no peso estimado do material resgatado.

Parte da ictiofauna resgatada foi utilizada para a marcação e soltura (como subsídio ao Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição), utilizando-se de marcas do tipo LEA (**Figuras 13 e 14**).



**Figura 13.** Colocação de marcação do tipo LEA na nadadeira dorsal de um espécime de barba-chata (*Pinirampus pirinampu*).



**Figura 14.** Espécime de cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*) destinado para soltura com marcação do tipo LEA.

Ainda como subsídios aos subprogramas do Programa de Conservação da Ictiofauna, alguns espécimes foram fixados em formol 10% e preservados em álcool 70%, com a devida etiquetagem.

As destinações previstas para os animais resgatados foram enquadradas em quatro categorias, como descritas abaixo:

- **Soltura** – relocação da ictiofauna resgatada para área a jusante do Recinto 4;
- **Envio** – envio de material preservado (em meio líquido) devidamente acomodado em frascos plásticos ou envelopado em sacos plásticos vedados, para coleções zoológicas de referência, observando-se o disposto no item Destino do Material, constante da Autorização nº 136/2010 CGFAP/IBAMA.
- **Descarte** – categoria de destinação que envolve os animais encontrados mortos ou que porventura morreram durante o manejo e que, devido ao seu estado de decomposição, ficam inutilizados inclusive para o aproveitamento científico;
- **Doação** – envio de animais preservados (congelados), após a avaliação sanitária por um médico veterinário, para instituições filantrópicas da região.

#### ***d) Acondicionamento e transporte da ictiofauna resgatada***

Os animais resgatados foram acondicionados em caixas para transporte de peixes vivos, dotadas de sistema de isolamento térmico, oxigenação e capacidade de 2.400 litros (**Figura**

15). A água utilizada nos recipientes de transporte foi coletada no mesmo ambiente onde os peixes foram soltos, por meio de bombas instaladas especificamente para este fim (**Figura 16**), reduzindo, com isso, o risco de choque térmico dos animais. No momento da soltura dos animais foi observada a temperatura da água dos recipientes de transporte e do local da soltura, não permitindo diferenças superiores a 2°C entre os dois ambientes.



**Figura 15.** Caixa de transporte de peixes colocada sobre o caminhão.



**Figura 16.** Enchimento das caixas de transporte de peixes colocadas nos caminhões.

#### D. Análise dos dados

Na análise dos dados contidos nesse relatório utilizou-se dos dados relativos à ictiofauna registrada para os Recintos 1, 2, 3 e 4, formados a partir da construção das enseadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira. Estabeleceu-se um padrão de distribuição, considerando índices de abundância, riqueza e diversidade de espécies. De maneira geral, foram aplicados os seguintes testes para o tratamento dos dados:

##### D.1. Medidas de Diversidade Local

Para a fauna de peixes foram obtidas várias medidas da diversidade local a partir dos dados de abundância de cada uma das espécies resgatadas, sendo apresentadas em itens específicos como segue:

### Riqueza Observada e Riqueza Estimada

Obteve-se a riqueza observada (número de espécies) e a quantidade de espécies que foram representadas por apenas um (*singletons*) ou dois (*doubletons*) indivíduos, o que permitiu calcular a riqueza estimada pelo coeficiente de Chao, dado por:

$$S(\text{chao}) = S + [(F_1^2) / 2F_2]$$

Onde:

S = riqueza observada;

F<sub>1</sub> = número de espécies representadas por apenas um indivíduo (*singletons*);

F<sub>2</sub> = número de espécies representadas por dois indivíduos (*doubletons*).

### Dominância de Espécies

A dominância (D) é dada pela razão entre a maior abundância de uma espécie pelo número total de indivíduos amostrados, sendo:

$$D = (N_{\text{máx}} / N) * 100$$

Onde:

N<sub>máx</sub> = maior abundância de uma espécie

N = número total de indivíduos amostrados

### Índice de Diversidade e Equitabilidade

A diversidade (H) e equitabilidade (E) dos organismos foram estimadas através do Índice de Shannon-Wiener e de Equitabilidade (Magurran, 1991), respectivamente, calculados através das seguintes fórmulas:

$$H = - \sum (pi) \cdot \log (pi) \quad \text{e} \quad E(H') = H' / \ln(S)$$

Onde:

p = proporção de abundância da espécie i;

ln = logaritmo natural;

S = riqueza observada.

O índice de Shannon-Wiener é um índice relativo (comparação entre comunidades), baseado na riqueza de espécies e na abundância proporcional de cada espécie. Conseqüentemente, a medida de diversidade H aumenta com o aumento do número de espécies na comunidade.

Tais medidas são mais informativas quando comparadas com a medida de Equitabilidade (E), uma vez que nenhuma comunidade consiste de espécies de equivalente abundância. Essa medida varia entre 0 e 1 e é independente da riqueza de espécies, atingindo valor máximo quando cada espécie é representada pelo mesmo número de indivíduos. Desta forma, a medida de E nos fornece a razão de diversidade encontrada para o máximo de diversidade que existe na comunidade.

## **D.2. Índice de Constância**

Os Valores de Constância de Ocorrência (C) das diferentes espécies foram atribuídos para cada espécie, calculados, segundo Dajoz (1978), a partir da fórmula:

$$C = p * 100/P$$

Onde,

C = valor de constância da espécie;

p = número de trechos que contêm a espécie;

P = número total de trechos.

As espécies foram consideradas constantes quando apresentaram  $C > 50$ , acessórias quando  $25 \leq C \leq 50$  e acidentais quando  $C < 25$ .

Para a análises realizadas foram utilizados os seguintes programas estatísticos: *XLSTAT Statistical Analysis* - versão 2010 (disponível em <http://www.xlstat.com/>) e *PAST* (disponível em <http://folk.uio.no/ohammer/past/>).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **A. RESGATE DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DO RECINTO 4**

#### **A.1. Diversidade ictiofaunística**

Durante as atividades de resgate da ictiofauna no Recinto 4 (trecho entre a Ilha Pequena e a

Ilha do Padre) foi registrado um total de 96.362 espécimes, distribuídos 02 (duas) classes, 08 (oito) ordens, 28 famílias, 94 gêneros e 140 espécies, perfazendo uma biomassa de 5.383 quilos.

Do total de espécies registradas, 26 ainda permanecem com identificação taxonômica em nível genérico e 09 (nove) pendentes de confirmação taxonômica.

A **Tabela 5** apresenta os nomes científicos e comuns, bem como os quantitativos de cada espécie registrada na área do Recinto 4. O **Anexo II** apresenta uma coletânea fotográfica de parte da ictiofauna resgatada.

**Tabela 5.** Listagem da ictiofauna resgatada na área do Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

TAXA	NOME COMUM	QUANTITATIVO
<b>CLASSE ELASMOBRANCHII</b>		
<b>Ordem Rajiformes</b>		
<b>Família Potamotrygonidae</b>		
<i>Potamotrygon cf. hystrix</i>	Arraia	1
<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraia-de-fogo	10
<b>CLASSE ACTINOPTERYGII</b>		
<b>Ordem Osteoglossiformes</b>		
<b>Família Arapaimidae</b>		
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	2
<b>Ordem Clupeiformes</b>		
<b>Família Pristigasteridae</b>		
<i>Pellona castelnaeana</i>	Apapá-amarelo/Sardinhão	719
<i>Pellona flavipinnis</i>	Apapá-branco/Sardinhão	2.277
<b>Ordem Characiformes</b>		
<b>Família Acestrorhynchidae</b>		
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Cachorra	3
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	Cachorra	3
<b>Família Anostomidae</b>		
<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau	4
<i>Anostomoides laticeps</i>	Piau	4
<i>Leporinus friderici</i>	Piau	1
<i>Rhytidus argenteofuscus</i>	Piau	18
<i>Rhytidus microlepis</i>	Piau	35
<i>Schizodon fasciatus</i>	Piau	50
<b>Família Characidae</b>		
<i>Aphyocharax alburnus</i>	Piaba	1
<i>Aphyocharax pusillus</i>	Piaba	3
<i>Brycon melanopterus</i>	Jatuarana	2
<i>Bryconops affinis</i>	Cacunda	38
<i>Chalceus guaporensis</i>	Arari/Rabo-de-fogo	1
<i>Charax pauciradiatus</i>	Cacunda	488
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	15
<i>Ctenobrycon cf. spilurus</i>	Piaba	44

Tabela 5. Continuação

TAXA	NOME COMUM	QUANTITATIVO
<i>Moenkhausia gr. lepidura</i>	Piaba	222
<i>Moenkhausia sp.</i>	Piaba	1.272
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Piaba	53
<i>Moenkhausia jamesi</i>	Piaba	2
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu-manteiga	57
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	474
<i>Prionobrama filigera</i>	Piaba	4
<i>Paragoniates alburnus</i>	Piaba	7
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-caju	457
<i>Roeboides affinis</i>	Cacunda	18
<i>Roeboides myersii</i>	Cacunda	26
<i>Serrasalmus humeralis</i>	Piranha	156
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	23
<i>Serrasalmus spliroleura</i>	Piranha-amarela	31
<i>Triportheus cf. culter</i>	Sardinha	24
<i>Triportheus cf. curtus</i>	Sardinha	18
<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha	24
<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha	2.113
<b>Família Chilodontidae</b>		
<i>Caenotropus sp.</i>	João-duro	11
<b>Família Cichlidae</b>		
<i>Cichla sp.</i>	Acará/Cará	1
<i>Crenicichla sp.</i>	Jacundá	2
<b>Família Curimatidae</b>		
<i>Curimata cisandina</i>	Branquinha	285
<i>Curimata inornata</i>	Branquinha-peito-chato	598
<i>Curimata roseni</i>	Branquinha	1
<i>Curimata sp.</i>	Branquinha	1
<i>Curimatella meyeri</i>	Branquinha	426
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha-cabeça-lisa	2.021
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha	3.708
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	Branquinha-cascuda	16
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	Branquinha	712
<b>Família Engraulidae</b>		
<i>Anchoa cf. spinifer</i>	Sardinha	4
<i>Anchoviella sp.</i>	Sardinha	3
<i>Jurengraulis juruensis</i>	Sardinha	65
<i>Lycengraullis batesii</i>	Sardinha	1.159
<b>Família Erythrinidae</b>		
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	51
<b>Família Prochilodontidae</b>		
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	68
<b>Família Cynodontidae</b>		
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	995
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	37
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe-cachorro	271
<b>Família Gasteropelecidae</b>		
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papuda	324
<b>Família Hemiodontidae</b>		
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto	1.704

Tabela 5. Continuação

TAXA	NOME COMUM	QUANTITATIVO
<i>Anodus</i> sp.	Charuto	317
<i>Hemiodus amazonum</i>	Orana	9
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Orana	10
<b>Ordem Gymnotiformes</b>		
<b>Família Apterodontidae</b>		
<i>Adontosternarchus sachsi</i>	Tuvira	37
<i>Adontosternarchus</i> sp.	Tuvira	7
<i>Apterodontus albifrons</i>	Ituí-cavalo/Tuvira-preta	3
<i>Apterodontus</i> sp.	Tuvira	54
<i>Sternarchorhamphus</i> sp. 1	Ituí/Sarapó	1
<b>Família Gymnotidae</b>		
<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	8
<b>Família Rhamphichthyidae</b>		
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	Ituí/Sarapó	47
<b>Família Sternopygidae</b>		
<i>Distocyclus conirostris</i>	Tuvira	1
<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó	127
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó	30
<i>Sternopygus</i> sp. 1	Ituí/Sarapó	23
<i>Sternopygus</i> sp. 2	Ituí/Sarapó	32
<b>Ordem Perciformes</b>		
<b>Família Sciaenidae</b>		
<i>Plagioscion</i> cf. <i>auratus</i>	Pescada	332
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	7.217
<b>Ordem Pleuronectiformes</b>		
<b>Família Achiridae</b>		
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	Linguado/Soia	1
<b>Ordem Siluriformes</b>		
<b>Família Aspredinidae</b>		
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	Rabeca/Rebeca-marrom	22
<i>Bunocephalus</i> sp.	Rabeca/Rebeca-marrom	8
<b>Família Auchenipteridae</b>		
<i>Ageneiosus inermis</i>	Mandubé	49
<i>Ageneiosus</i> cf. <i>brevifilis</i>	Mandubé	2
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Boca-de-sapato/Mandubé	349
<i>Ageneiosus</i> sp.	Boca-de-sapato/Mandubé	2.135
<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	Cangati	88
<i>Auchenipterus ambyiacus</i>	Mandi-peruano/Carataí	1
<i>Auchenipterus</i> sp.	Carataí/Cachorro-de-padre	9
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Carataí/Cachorro-de-padre	655
<i>Centromochlus heckelii</i>	Cachorro-de-padre	11
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	163
<b>Família Cetopsidae</b>		
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candiru-açu	2
<b>Família Loricariidae</b>		
<i>Ancistrus</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó	1
<i>Farlowella smithi</i>	Acarí-agulha	2
<i>Farlowella</i> sp.	Acarí-agulha	5
<i>Hypoptopoma gulare</i>	Acarí-cachimbo	1.715
<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	Acarí-agulha	1

Tabela 5. Continuação

TAXA	NOME COMUM	QUANTITATIVO
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	Acarí/Bodó	1
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Acarí/Bodó	39
<i>Rineloricaria</i> sp.	Acarí-cachimbo	1
<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo/Acari/Bodó	5
<i>Sturisoma nigrirostrum</i>	Acarí-cachimbo	149
<i>Sturisoma tenuirostre</i>	Acarí-cachimbo	508
<b>Família Doradidae</b>		
<i>Doras fimbriatus</i>	Mandi-serra/Botinho	5
<i>Doras punctatus</i>	Mandi-serra/Botinho	8.041
<i>Doras</i> sp. 1	Mandi-serra/Botinho	8.654
<i>Doras</i> sp. 2	Mandi-serra/Botinho	1.638
<i>Doras</i> sp. 3	Mandi-serra/Botinho	1.882
<i>Doras</i> sp. 4	Mandi-serra/Botinho	8
<i>Hassar affinis</i>	Mandi-serra/Botinho	874
<i>Megalodoras uranoscopus</i>	Bacu-medalha	1
<i>Nemadoras hemipeltis</i>	Mandi-serra/Botinho	852
<i>Opsodoras</i> sp.	Mandi-serra/Botinho	1
<i>Oxydoras niger</i>	Abotoado/Cuiu-cuiu	190
<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu-liso	1.833
<i>Trachydoras</i> sp.	Mandi-serra/Botinho	19
<b>Família Pimelodidae</b>		
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Dourado-babão	4
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourado	36
<i>Calophysus macropterus</i>	Pintadinho	133
<i>Cheirocerus eques</i>	Mandi	2.875
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jiripoca	196
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	263
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	2.846
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá	5
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara	1
<i>Pimelodella</i> cf. <i>gracilis</i>	Mandi	8
<i>Pimelodella cristata</i>	Mandi	12
<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandi-moela	23
<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	27.840
<i>Pimelodus</i> sp.	Mandi	22
<i>Pinirampus pinirampu</i>	Barba-chata	116
<i>Platysilurus mucosus</i>	Jiripoca	8
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	Mandi-branco	4
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim/Pintado/Cachara	93
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Capari/Cachara/Caparari	25
<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato	106
<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	2.391
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	16
<b>Família Trichomycteridae</b>		
<i>Trichomycterus</i> sp.	Candiru	1
<b>TOTAL</b>		<b>96.362</b>

## A.2. Atributos das assembleias de peixes

A **Tabela 6** apresenta o resumo qualitativo da ictiofauna registrada no Recinto 4. Em um total de 140 espécies registradas, a maior riqueza de espécies foi registrada nas Ordens Characiformes e Siluriformes (85,72 % das espécies registradas), ambas com 60 espécies. A Ordem Gymnotiformes, por sua vez, foi representada com um total de 12 espécies (8,57% das espécies registradas). As três ordens respondem por 94,29% das espécies e compuseram os grupos dominantes na área do Recinto 4.

As famílias mais especiosas foram Characidae, com 26 espécies, Pimelodidae com 22, Doradidae com 13 e Loricariidae com 11. As demais famílias (24 no total) apresentaram um número menor ou igual a 10 espécies.

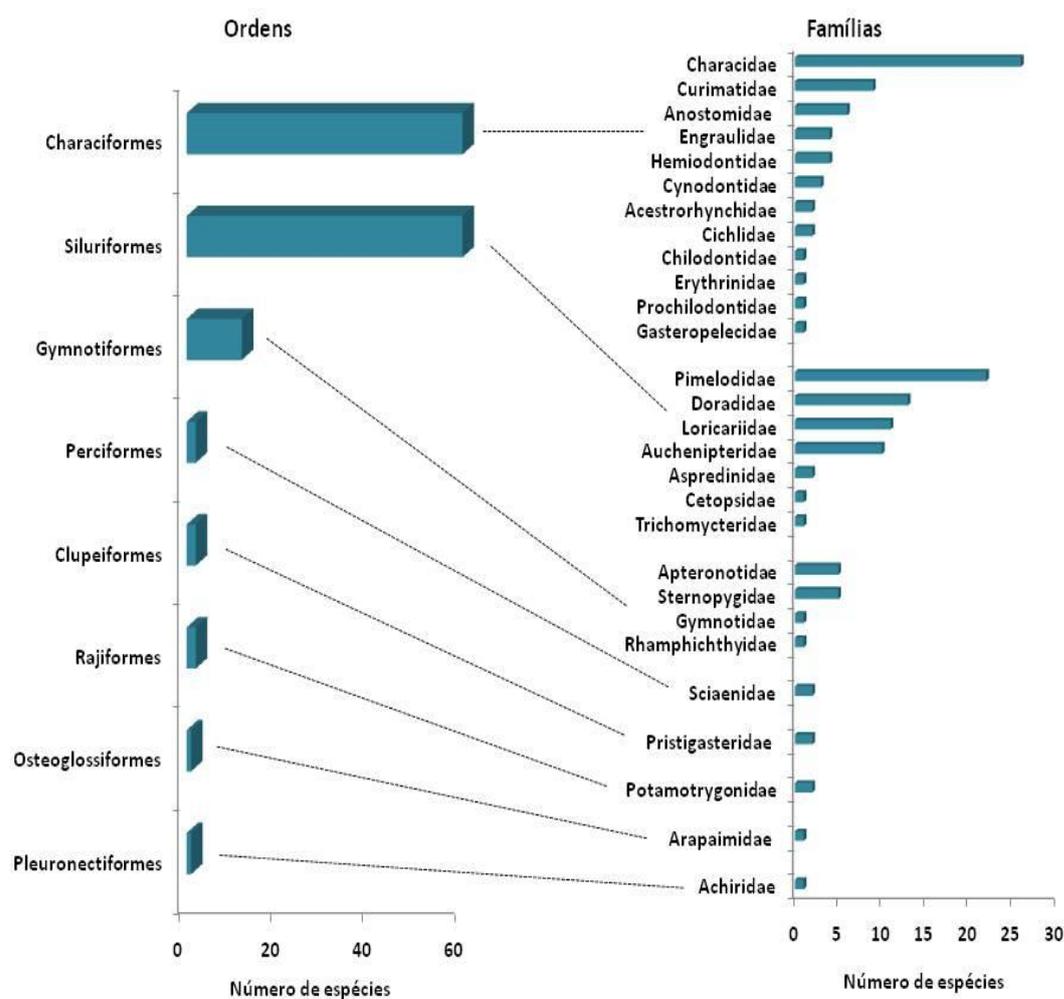
**Tabela 6.** Resumo qualitativo da ictiofauna registrada no Recinto4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

TAXA	QUANTIDADE DE ESPÉCIE	PERCENTUAL
<b>CLASSE ELASMOBRANCHII</b>	<b>2</b>	<b>1,43</b>
<b>Ordem Rajiformes</b>	<b>2</b>	<b>1,43</b>
Família Potamotrygonidae	2	1,43
<b>CLASSE ACTINOPTERYGII</b>	<b>138</b>	<b>98,57</b>
<b>Ordem Osteoglossiformes</b>	<b>1</b>	<b>0,71</b>
Família Arapaimidae	1	0,71
<b>Ordem Clupeiformes</b>	<b>2</b>	<b>1,43</b>
Família Pristigasteridae	2	1,43
<b>Ordem Characiformes</b>	<b>60</b>	<b>42,86</b>
Família Acestrorhynchidae	2	1,43
Família Anostomidae	6	4,29
Família Characidae	26	18,57
Família Chilodontidae	1	0,71
Família Cichlidae	2	1,43
Família Curimatidae	9	6,43
Família Engraulidae	4	2,86
Família Erythrinidae	1	0,71
Família Prochilodontidae	1	0,71
Família Cynodontidae	3	2,14
Família Gasteropelecidae	1	0,71
Família Hemiodontidae	4	2,86
<b>Ordem Gymnotiformes</b>	<b>12</b>	<b>8,57</b>
Família Apterotonidae	5	3,57
Família Gymnotidae	1	0,71
Família Rhamphichthyidae	1	0,71
Família Sternopygidae	5	3,57
<b>Ordem Perciformes</b>	<b>2</b>	<b>1,43</b>
Família Sciaenidae	2	1,43

Tabela 6. Continuação.

TAXA	QUANTIDADE DE ESPÉCIE	PERCENTUAL
<b>Ordem Pleuronectiformes</b>	<b>1</b>	<b>0,71</b>
Família Achiridae	1	0,71
<b>Ordem Siluriformes</b>	<b>60</b>	<b>42,85</b>
Família Aspredinidae	2	1,43
Família Auchenipteridae	10	7,14
Família Cetopsidae	1	0,71
Família Loricariidae	11	7,86
Família Doradidae	13	9,29
Família Pimelodidae	22	15,71
Família Trichomycteridae	1	0,71

A **Figura 17** apresenta o número de espécies de peixes nas diferentes ordens e famílias da ictiofauna registrada no Recinto 4.



**Figura 17.** Número de espécies de peixes nas diferentes ordens e famílias da ictiofauna registrada para o Recinto 4.

### A.3. Categorias tróficas dos peixes resgatados

Em relação às categorias tróficas observadas para a ictiofauna resgatada no Recinto 4 (Tabela 7), observa-se uma ampla variação nos hábitos alimentares, incluindo espécies generalistas, como os onívoros, e espécies especialistas, como os planctófagos, a exemplo de *Anodus elongatus*, *Hypophthalmus edentatus* e *Hypophthalmus marginatus*.

A descrição dos hábitos alimentares das 105 espécies taxonomicamente confirmadas registradas no Recinto 4 (excluindo-se as 26 que ainda permanecem com identificação taxonômica em nível genérico e as 09 (nove) pendentes de confirmação taxonômica), segue a tendência para os rios neotropicais, e evidência a predominância de peixes carnívoros, incluindo os piscívoros, e os onívoros (35,24% e 27,62%, respectivamente), seguidos pelos detritívoros (8,57%), herbívoros (2,86%) e planctófagos (2,86%). As espécies que possuem hábito alimentar indeterminado correspondem a um total de 22,86% das categorias identificadas (Figura 18).

**Tabela 7.** Descrição dos hábitos alimentares das 105 espécies taxonomicamente confirmadas resgatadas no Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

TAXA	NOME COMUM	HÁBITO ALIMENTAR
<b>CLASSE ELASMOBRANCHII</b>		
<b>Ordem Rajiformes</b>		
<b>Família Potamotrygonidae</b>		
<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraia-de-fogo	Carnívoro
<b>CLASSE ACTINOPTERYGII</b>		
<b>Ordem Osteoglossiformes</b>		
<b>Família Arapaimidae</b>		
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	Carnívoro
<b>Ordem Clupeiformes</b>		
<b>Família Pristigasteridae</b>		
<i>Pellona castelnaeana</i>	Apapá-amarelo/Sardinhão	Piscívoro
<i>Pellona flavipinnis</i>	Apapá-branco/Sardinhão	Carnívoro
<b>Ordem Characiformes</b>		
<b>Família Acestrorhynchidae</b>		
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Cachorra	Piscívoro
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	Cachorra	Piscívoro
<b>Família Anostomidae</b>		
<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau	Onívoro
<i>Anostomoides laticeps</i>	Piau	Onívoro
<i>Leporinus friderici</i>	Piau	Onívoro
<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>	Piau	Herbívoro
<i>Rhytiodus microlepis</i>	Piau	Herbívoro
<i>Schizodon fasciatus</i>	Piau	Herbívoro
<b>Família Characidae</b>		
<i>Aphyocharax alburnus</i>	Piaba	Indeterminado

Tabela 7. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	HÁBITO ALIMENTAR
<i>Aphyocharax pusillus</i>	Piaba	Indeterminado
<i>Brycon melanopterus</i>	Jatuarana	Onívoro
<i>Bryconops affinis</i>	Cacunda	Onívoro
<i>Chalceus guaporensis</i>	Ararí/Rabo-de-fogo	Onívoro
<i>Charax pauciradiatus</i>	Cacunda	Indeterminado
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	Onívoro
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Piaba	Onívoro
<i>Moenkhausia jamesi</i>	Piaba	Indeterminado
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu-manteiga	Onívoro
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	Onívoro
<i>Prionobrama filigera</i>	Piaba	Onívoro
<i>Paragoniates alburnus</i>	Piaba	Onívoro
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-caju	Piscívoro
<i>Roeboides affinis</i>	Cacunda	Indeterminado
<i>Roeboides myersii</i>	Cacunda	Indeterminado
<i>Serrasalmus humeralis</i>	Piranha	Carnívoro
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Carnívoro
<i>Serrasalmus splirolepura</i>	Piranha-amarela	Carnívoro
<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha	Onívoro
<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha	Onívoro
<b>Família Curimatidae</b>		
<i>Curimata cisandina</i>	Branquinha	Indeterminado
<i>Curimata inornata</i>	Branquinha-peito-chato	Detritívoro
<i>Curimata roseni</i>	Branquinha	Indeterminado
<i>Curimatella meyeri</i>	Branquinha	Indeterminado
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha-cabeça-lisa	Detritívoro
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha	Detritívoro
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	Branquinha-cascuda	Detritívoro
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	Branquinha	Detritívoro
<b>Família Engraulidae</b>		
<i>Jurengraulis juruensis</i>	Sardinha	Indeterminado
<i>Lycengraullis batesii</i>	Sardinha	Carnívoro
<b>Família Erythrinidae</b>		
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Piscívoro
<b>Família Prochilodontidae</b>		
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	Detritívoro
<b>Família Cynodontidae</b>		
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	Carnívoro
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	Piscívoro
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe-cachorro	Piscívoro
<b>Família Gasteropelecidae</b>		
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papuda	Carnívoro
<b>Família Hemiodontidae</b>		
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto	Planctófago
<i>Hemiodus amazonum</i>	Orana	Onívoro
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Orana	Onívoro
<b>Ordem Gymnotiformes</b>		
<b>Família Apterodontidae</b>		
<i>Adontosternarchus sachsi</i>	Tuvira	Indeterminado

Tabela 7. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	HÁBITO ALIMENTAR
<i>Apteronotus albifrons</i>	Ituí-cavalo/Tuvira-preta	Carnívoro
<b>Família Gymnotidae</b>		
<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	Carnívoro
<b>Família Rhamphichthyidae</b>		
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	Ituí/Sarapó	Carnívoro
<b>Família Sternopygidae</b>		
<i>Distocyclus conirostris</i>	Tuvira	Indeterminado
<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó	Carnívoro
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó	Onívoro
<b>Ordem Perciformes</b>		
<b>Família Sciaenidae</b>		
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	Carnívoro
<b>Ordem Pleuronectiformes</b>		
<b>Família Achiridae</b>		
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	Linguado/Soia	Onívoro
<b>Ordem Siluriformes</b>		
<b>Família Aspredinidae</b>		
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	Rabeca/Rebeca-marrom	Onívoro
<b>Família Auchenipteridae</b>		
<i>Ageneiosus inermis</i>	Mandubé	Carnívoro
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	/Mandubé	Carnívoro
<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	Cangati	Onívoro
<i>Auchenipterus ambyiacus</i>	Mandi-peruano/Carataí	Indeterminado
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Cachorro-de-padre	Carnívoro
<i>Centromochlus heckelii</i>	Cachorro-de-padre	Onívoro
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	Carnívoro
<b>Família Cetopsidae</b>		
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candiru-açu	Carnívoro
<b>Família Loricariidae</b>		
<i>Farlowella smithi</i>	Acarí-agulha	Detritívoro
<i>Hypoptopoma gulare</i>	Acarí-cachimbo	Onívoro
<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	Acarí-agulha	Detritívoro
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	Acarí/Bodó	Indeterminado
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Acarí/Bodó	Indeterminado
<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo/Acari/Bodó	Detritívoro
<i>Sturisoma nigrirostrum</i>	Acarí-cachimbo	Indeterminado
<i>Sturisoma tenuirostre</i>	Acarí-cachimbo	Indeterminado
<b>Família Doradidae</b>		
<i>Doras fimbriatus</i>	Mandi-serra/Botinho	Indeterminado
<i>Doras punctatus</i>	Mandi-serra/Botinho	Indeterminado
<i>Hassar affinis</i>	Mandi-serra/Botinho	Indeterminado
<i>Megalodoras uranoscopus</i>	Bacu-medalha	Onívoro
<i>Nemadoras hemipeltis</i>	Mandi-serra/Botinho	Indeterminado
<i>Oxydoras niger</i>	Abotoado/Cuiu-cuiu	Onívoro
<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu-liso	Onívoro
<b>Família Pimelodidae</b>		
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Dourado-babão	Carnívoro
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourado	Piscívoro
<i>Calophysus macropterus</i>	Pintadinho	Carnívoro

Tabela 7. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	HÁBITO ALIMENTAR
<i>Cheirocerus eques</i>	Mandi	Indeterminado
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jiripoca	Carnívoro
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	Planctófago
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	Planctófago
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá	Indeterminado
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara	Onívoro
<i>Pimelodella cristata</i>	Mandi	Carnívoro
<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandi-moela	Onívoro
<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	Onívoro
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barba-chata	Piscívoro
<i>Platysilurus mucosus</i>	Jiripoca	Indeterminado
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	Mandi-branco	Onívoro
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim/Pintado/Cachara	Piscívoro
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Capari/Cachara/Caparari	Piscívoro
<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato	Carnívoro
<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	Carnívoro
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	Piscívoro

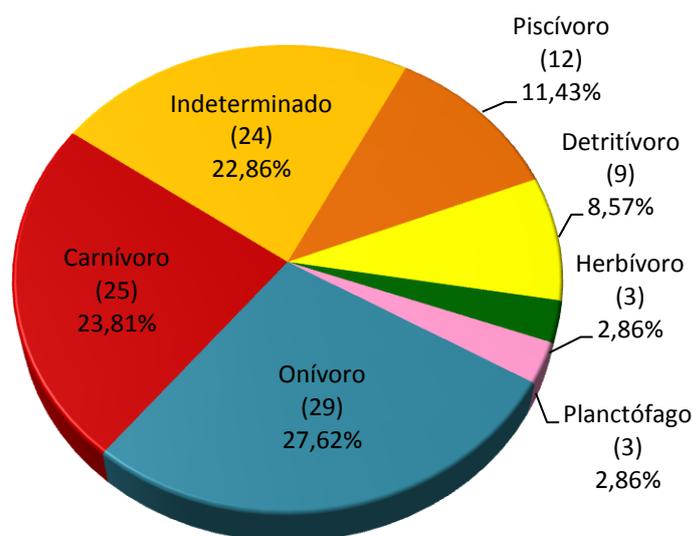


Figura 18. Representação gráfica da percentagem da distribuição dos hábitos alimentares das 105 espécies taxonomicamente confirmadas no Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

#### A.4. Espécies migratórias

O conhecimento das estratégias de vida dos peixes é um requisito indispensável para o melhor manejo ambiental, principalmente no que se refere à exploração dos recursos pesqueiros, bem como para a avaliação dos possíveis efeitos negativos dos represamentos e na elaboração de soluções práticas para as perturbações geradas (Bonetto & Castello, 1985; Carvalho *et al.*,

1995).

Das 105 espécies de peixes taxonomicamente confirmadas para a área do Recinto 4, 40 espécies (ou 38,09% do total de espécies confirmadas) possuem suas estratégias de vida conhecidas, sendo que delas, 26 (24,76% do total de espécies confirmadas) apresentam um padrão de deslocamento, geralmente, superior a 100 quilômetros em suas migrações reprodutivas (migradores de longa distância). As outras 14 espécies (13,33% do total de espécies confirmadas) apresentam deslocamentos de curta distância em seus processos migratórios.

A **Tabela 8** apresenta as 40 espécies de peixes resgatadas no Recinto 4, cujas estratégias de vida são conhecidas, classificadas quanto à migração com base nos estudos de Carolsfeld (2003).

**Tabela 8.** Espécies migratórias com estratégias de vida conhecidas registradas no Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

TAXA	MIGRADOR DE LONGA DISTÂNCIA	MIGRADOR DE CURTA DISTÂNCIA
<b>CLASSE ACTINOPTERYGII</b>		
<b>Ordem Clupeiformes</b>		
<b>Família Pristigasteridae</b>		
<i>Pellona castelnaeana</i>	x	
<i>Pellona flavipinnis</i>	x	
<b>Ordem Characiformes</b>		
<b>Família Curimatidae</b>		
<i>Curimata inornata</i>		x
<i>Curimata cisandina</i>		x
<i>Curimata roseni</i>		x
<i>Curimatella meyeri</i>		x
<i>Potamorhina altamazonica</i>		x
<i>Potamorhina latior</i>		x
<i>Psectrogaster rutiloides</i>		x
<b>Família Prochilodontidae</b>		
<i>Prochilodus nigricans</i>	x	
<b>Família Anostomidae</b>		
<i>Leporinus friderici</i>		x
<i>Schizodon fasciatus</i>		x
<b>Família Characidae</b>		
<i>Triportheus elongatus</i>		x
<i>Triportheus trifurcatus</i>		x
<b>Subfamília Bryconinae</b>		
<i>Brycon melanopterus</i>	x	
<b>Subfamília Serrasalminae</b>		
<i>Colossoma macropomum</i>	x	
<i>Mylossoma aureum</i>		x

**Tabela 8.** Continuação

TAXA	MIGRADOR DE LONGA DISTÂNCIA	MIGRADOR DE CURTA DISTÂNCIA
<i>Mylossoma duriventre</i>		x
<i>Piaractus brachypomus</i>	x	
<b>Família Cynodontidae</b>		
<b>Subfamília Cynodontinae</b>		
<i>Hydrolycus armatus</i>	x	
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	x	
<b>Ordem Siluriformes</b>		
<b>Família Pimelodidae</b>		
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	x	
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	x	
<i>Calophysus macropterus</i>	x	
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	x	
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	x	
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	x	
<i>Leiarius marmoratus</i>	x	
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	x	
<i>Pimelodus blochii</i>		x
<i>Pinirampus pinirampu</i>	x	
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	x	
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	x	
<i>Sorubim elongatus</i>	x	
<i>Sorubim lima</i>	x	
<i>Zungaro zungaro</i>	x	
<b>Família Doradidae</b>		
<i>Oxydoras niger</i>	x	
<i>Pterodoras granulosus</i>	x	
<b>Família Auchenipteridae</b>		
<b>Subfamília Auchenipterinae</b>		
<i>Ageneiosus inermis</i>	x	
<b>Ordem Perciformes</b>		
<b>Família Sciaenidae</b>		
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	x	

#### A.5. Animais ameaçados de extinção

Das espécies registradas durante o resgate e salvamento da ictiofauna na área do Recinto 4, 13 encontram-se listadas na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2010), sendo 02 (duas) na categoria DD (dados deficientes) – *Arapaimas gigas* (Pirarucu) e *Potamotrygon motoro* (Arraia-de-fogo), e 11 classificadas na categoria LC (pouco preocupante) – *Bunocephalus coracoideus* (Rabeca/Rebeca-marrom), *Brachyplatystoma rousseauxii* (Dourada), *Distocyclus conirostris* (Tuvira), *Doras fimbriatus* (Mandi-serra/Botinho), *Electrophorus electricus* (Poraquê), *Hemiodus amazonum* (Orana), *Auchenipterus nualis* (Carataí/Cachorro-de-padre), *Pimelodella cristata* (Mandi), *Roeboides affinis* (Cacunda), *Sturisoma nigrirostrum* (Acari-

cachimbo) e *Sturisoma tenuirostre* (Acari-cachimbo).

*Arapaima gigas* também se encontra listado no Apêndice II da lista oficial do CITES (CITES, 2010). Ressalta-se que esta espécie é alóctone para o trecho do rio Madeira na área de influência do AHE Jirau. Desta forma, conforme orientação da CGFAP (Ofício nº 87 COOPE/CGFAP, datado de 09.07.2009), os dois espécimes de *Arapaima gigas* resgatados no Recinto 4 não foram devolvidos para o rio Madeira, tendo um sido doado para uma escola pública localizada na área de influência do AHE Jirau, para consumo na merenda escolar e o outro, um espécime pequeno (43cm) com menos de um quilograma (925g), foi preservado para ser encaminhado como testemunho científico.

Nenhuma das espécies encontra-se na lista oficial do IBAMA (MMA, 2003; Machado, 2008). É importante salientar que apenas as espécies que constam da lista do IBAMA e do Apêndice I do CITES, e aquelas categorizadas como CR (Criticamente em Perigo) ou EN (Em Perigo) pela IUCN, são efetivamente consideradas ameaçadas ou em perigo de extinção.

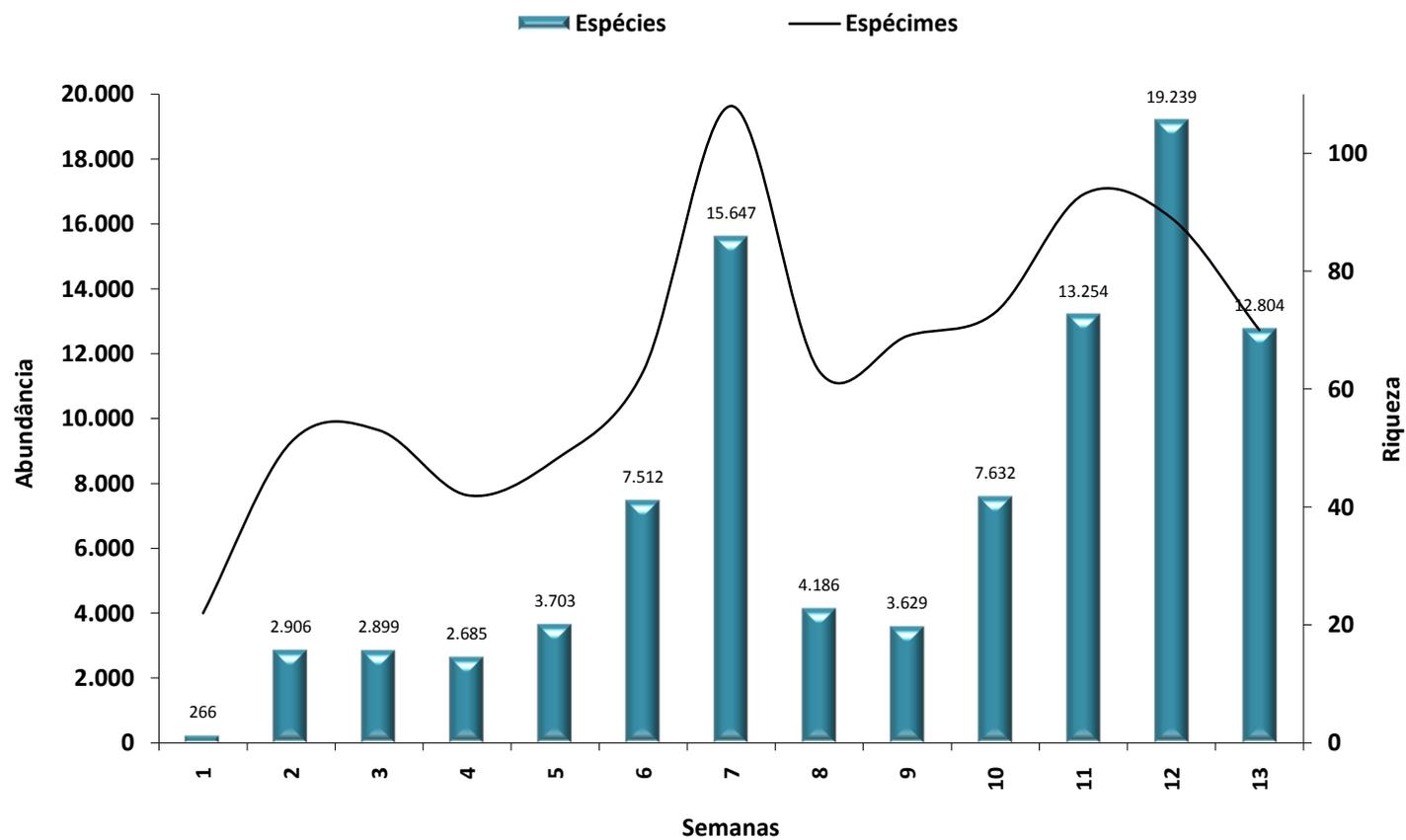
## **B. RESULTADOS DIÁRIOS DO RESGATE DA ICTIOFAUNA DA ÁREA DO RECINTO 4**

Os valores qualitativos e quantitativos diários demonstram a relação entre o ritmo de esgotamento e o esforço de captura que foi despendido durante a operação de resgate da ictiofauna na área do Recinto 4.

As atividades de resgate da ictiofauna no Recinto 4 tiveram duração de 13 semanas (04.08.2010 a 26.10.2010). Durante o desenvolvimento das atividades, 52,99% da abundância total foi registrada nas primeiras 10 semanas e, 47,01% registrada nas últimas 03 (três) semanas das atividades de resgate.

Desde o início das atividades de resgate até a sétima semana observou-se um aumento na abundância e riqueza, no entanto, esses valores diminuíram a partir da oitava semana e voltando a aumentar nas semanas seguintes.

A **Figura 19** apresenta o resumo qualitativo e quantitativo semanal do resgate da ictiofauna no Recinto 4, e o **Anexo III** o resumo qualitativo e quantitativo diário em meio digital.



**Figura 19.** Representação gráfica do resumo qualitativo e quantitativo semanal do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010).

### C. DESTINAÇÃO DOS ANIMAIS RESGATADOS NA ÁREA DO RECINTO 4

Do total de 96.362 espécimes resgatados na área do Recinto 4, 96.160 foram soltos (99,8%); 134 (0,14%) foram preservados e serão encaminhados como testemunho científico, observando-se o disposto no item Destino do Material, constante da Autorização nº 136/2010 - CGFAP/IBAMA, 01 (0,001%) foi doado e 67 (0,07%) foram descartados por não apresentarem condições para o aproveitamento científico.

Dentre os animais incluídos na soltura, 29 (0,03% do total) foram soltos com marcação do tipo LEA, como interface ao Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes. Nenhum espécime marcado nas ensecadeiras anteriores foi recapturado no Recinto 4.

A **Tabela 9** apresenta o resumo quantitativo das destinações dos animais resgatados e o **Anexo IV** apresenta os dados gerais diários do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4 em meio digital.

**Tabela 9.** Resumo quantitativo das destinações dos animais resgatados na área do Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 e 26.10.2010)

TAXA	TOTAL RESGATE	SOLTURA			PRESERVADOS	DESCARTE	DOAÇÃO
		Com marcação	Sem marcação	Recaptura			
Pisces	96.362	29	96.144	0	134	67	1
<b>Percentual</b>		0,03%	99,77%	-	0,14%	0,07%	0,001%

A doação foi realizada em atendimento ao disposto no Ofício nº 087 COOPE/CGFAP, de 09.07.2009, o qual determina que “*espécimes – porventura coletados – de Arapaima gigas (pirarucu) deverão ser descartados (não devolvidos ao ambiente), visto que neste trecho do rio Madeira eles são alóctones*”. Esta foi feita pela equipe da ESBR a uma instituição previamente selecionada para receber o peixe, para consumo na merenda escolar. A **Tabela 10** apresenta a instituição receptora, o local da doação, a quantidade de peixe doado (em kg) e o número do termo de doação (**Anexo V**).

**Tabela 10.** Instituição receptora do peixe destinado para doação, proveniente do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4 (Período entre 04.08.2010 a 26.10.2010).

ESCOLA	LOCAL	QUANTIDADE (kg)	TERMO
Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Nazaré	Nova Mutum Paraná	33,5	JIRAU 328/10

#### D. DIVERSIDADE ICTIOFAUNÍSTICA LOCAL

Para a análise da diversidade ictiofaunística local (áreas formadas pela construção das ensecadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira) foram utilizados os dados qualitativos e quantitativos das espécies registradas nos 04 (quatro) recintos (Recintos 1, 2, 3 e 4), os quais são apresentados na **Tabela 11**, a seguir, sob a forma de uma listagem geral (*checklist*).

Conforme demonstra a **Tabela 11**, a abundância registrada nos 04 (quatro) recintos foi de 313.164 espécimes, sendo 9.016 para o Recinto 1, 17.998 para o Recinto 2, 189.788 para o Recinto 3 e 96.362 para o Recinto 4.

**Tabela 11.** Diversidade ictíica registrada durante o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna do AHE Jirau – Recintos 1, 2, 3 e 4.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<b>CLASSE ELASMOBRANCHII</b>						
<b>Ordem Myliobatiformes</b>						
<b>Família Potamotrygonidae</b>						
<i>Potamotrygon cf. castexi</i>	Arraia		2			2
<i>Potamotrygon cf. hystrix</i>	Arraia			26	1	27
<i>Potamotrygon cf. scobina</i>	Arraia			1		1
<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraia-de-fogo	3	3	40	10	56
<i>Potamotrygon sp.</i>	Arraia		2			2
<b>CLASSE ACTINOPTERYGII</b>						
<b>Ordem Osteoglossiformes</b>						
<b>Família Arapaimidae</b>						
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	2	14	70	2	88
<b>Ordem Clupeiformes</b>						
<b>Família Engraulidae</b>						
<i>Anchoa cf. spinifer</i>	Sardinha			69	4	73
<i>Anchoviella guianensis</i>	Sardinha	265	31			296
<i>Anchoviella sp.</i>	Sardinha			7	3	10
<i>Jurengraulis juruensis</i>	Sardinha			97	65	162
<i>Lycengraulis batesii</i>	Sardinha			487	1.159	1.646
<b>Família Pristigasteridae</b>						
<i>Pellona castelnaeana</i>	Apapá-amarelo/Sardinhão	1	40	1.059	719	1.819
<i>Pellona flavipinnis</i>	Apapá-amarelo/Sardinhão	1	651	16.305	2.277	19.234
<b>Ordem Characiformes</b>						
<b>Família Curimatidae</b>						
<i>Curimata cisandina</i>	Branquinha			23	285	308
<i>Curimata inornata</i>	Branquinha	633		22	598	1.253
<i>Curimata roseni</i>	Branquinha				1	1
<i>Curimata sp.</i>	Branquinha				1	1
<i>Curimatella meyeri</i>	Branquinha			513	426	939
<i>Cyphocharax gouldingi</i>	Branquinha	2				2
<i>Cyphocharax nonatus</i>	Branquinha	108	325			433
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha			578	2.021	2.599
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha		579	9.239	3.708	13.526

Tabela 11. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	Branquinha-cascuda			70	16	86
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	Branquinha			461	712	1.173
<b>Família Prochilodontidae</b>						
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	74	853	105	68	1.100
<b>Família Anostomidae</b>						
<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau			3	4	7
<i>Anostomoides laticeps</i>	Piau				4	4
<i>Anostomus anostomus</i>	Piau			1		1
<i>Anostomus intermedius</i>	Piau			4		4
<i>Leporinus fasciatus</i>	Piau-flamengo			11		11
<i>Leporinus friderici</i>	Piau	18	12	70	1	101
<i>Leporinus</i> sp.	Piau			1		1
<i>Rhytidodus argenteofuscus</i>	Piau		76	268	18	362
<i>Rhytidodus microlepis</i>	Piau			5	35	40
<i>Schizodon fasciatus</i>	Piau		8	28	50	86
<i>Schizodon vittatus</i>	Piau	1				1
<b>Família Chilodontidae</b>						
<i>Caenotropus</i> sp.	João-duro			20	11	31
<b>Família Hemiodontidae</b>						
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto		418	1.071	1.704	3.193
<i>Anodus</i> sp.	Charuto				317	317
<i>Hemiodus amazonum</i>	Orana				9	9
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Orana	92	20	6	10	128
<b>Família Gasteropelecidae</b>						
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papuda	586	472	2.136	324	3.518
<b>Família Characidae</b>						
<i>Astyanax</i> cf. <i>bimaculatus</i>	Lambarí		227	47		274
<i>Bryconops affinis</i>	Cacunda			382	38	420
<i>Chalceus erythrurus</i>	Rabo-de-fogo			2		2
<i>Chalceus guaporensis</i>	Rabo-de-fogo				1	1
<i>Ctenobrycon</i> cf. <i>spilurus</i>	Piaba			100	44	144
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>surinamensis</i>	Piaba			11		11
<i>Moenkhausia dichroura</i>	Piaba			9		9
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>lepidura</i>	Piaba			642	222	864
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Piaba			1.110	53	1.163
<i>Moenkhausia jamesi</i>	Piaba			685	2	687
<i>Moenkhausia</i> sp. 1	Piaba		385	4.741	1.272	6.398
<i>Moenkhausia</i> sp. 2	Piaba		208			208
<i>Moenkhausia</i> sp. 3	Piaba		76			76
<i>Paragoniates alburnus</i>	Piaba			62	7	69
<i>Prionobrama filigera</i>	Piaba			54	4	58
<i>Triportheus auritus</i>	Sardinha		33			33
<i>Triportheus</i> cf. <i>culter</i>	Sardinha			217	24	241
<i>Triportheus</i> cf. <i>curtus</i>	Sardinha			835	18	853
<i>Triportheus</i> cf. <i>rotundatus</i>	Sardinha			451		451
<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha				2113	2.113
<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha	2		260	24	286
<i>Triportheus trifurcatus</i>	Sardinha	295	1.532	2.471		4.298
<b>Subfamília Bryconinae</b>						
<i>Brycon melanopterus</i>	Jatuarana			9	2	11

**Tabela 11.** Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<i>Brycon</i> sp. 1	Jatuarana	3		37		40
<i>Brycon</i> sp. 2	Jatuarana		1			1
<b>Subfamília Serrasalminae</b>						
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	2	16	14	15	47
<i>Myleus pacu</i>	Pacu			1		1
<i>Myleus torquatus</i>	Pacu	45	3			48
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu-manteiga			23	57	80
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	14	119	92	474	699
<i>Piaractus brachipomus</i>	Pirapitinga/Caranha	23	1			24
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-caju				457	457
<i>Serrasalmus humeralis</i>	Piranha			10	156	166
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>humeralis</i>	Piranha		4			4
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranh-preta				23	23
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	Piranha-amarela	1	1		31	33
<b>Subfamília Aphyocharacinae</b>						
<i>Aphyocharax alburnus</i>	Piaba			24	1	25
<i>Aphyocharax pusillus</i>	Piaba			9	3	12
<b>Subfamília Characinae</b>						
<i>Charax pauciradiatus</i>	Cacunda	193	113	454	488	1.248
<i>Charax gibbosus</i>	Cacunda	3				3
<i>Cynopotamus essequibensis</i>	Cacunda	6				6
<i>Roebooides affinis</i>	Cacunda	4	82		18	104
<i>Roebooides myersi</i>	Cacunda			10	26	36
<b>Subfamília Tetragonopterinae</b>						
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Maria-olhão	14	6	54		74
<b>Família Acestrorhynchidae</b>						
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Cachorra		4	12	3	19
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	Cachorra			20	3	23
<i>Acestrorhynchus</i> sp.	Cachorra		1			1
<b>Família Cynodontidae</b>						
<b>Subfamília Cynodontinae</b>						
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	113	48	196	995	1.352
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	7		38	37	82
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe-cachorro	254	121	1.009	271	1.655
<b>Subfamília Roestinae</b>						
<i>Roestes molossus</i>	Piabão		2			2
<b>Família Erythrinidae</b>						
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traira		1		51	52
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Jeju		39			39
<b>Ordem Siluriformes</b>						
<b>Família Cetopsidae</b>						
<b>Subfamília Cetopsinae</b>						
<i>Cetopsis candiru</i>	Candiru-cobra	7	1			8
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candiru-açu	4	3	32	2	41
<i>Cetopsis</i> sp.	Candiru-açu	15				15
<i>Hemicetopsis</i> sp.	Candiru			6		6
<b>Família Aspredinidae</b>						
<b>Subfamília Bunocephalinae</b>						
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	Rabeca/Rabeca-marrom	10	16	30	22	78
<i>Bunocephalus</i> sp.	Rabeca/Rabeca-marrom				8	8

Tabela 11. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<i>Xyliphius</i> sp.	Rabeca/Rebeca-marrom			3		3
<b>Família Trichomycteridae</b>						
<i>Ochmacanthus alternus</i>	Candiru			15		15
<i>Pseudostegophilus nemurus</i>	Candiru		4	10		14
<i>Stegophilus</i> sp.	Candiru			1		1
<i>Trichomycterus</i> sp.	Candiru			4	1	5
<b>Família Callichthyidae</b>						
<b>Subfamília Callichthyinae</b>						
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamuatá		21			21
<b>Família Loricariidae</b>						
<b>Subfamília Hypoptopomatinae</b>						
<i>Hypoptopoma gulare</i>	Acarí-cachimbo	3	2	7	1715	1.727
<b>Subfamília Loricariinae</b>						
<i>Farlowella oxyrryncha</i>	Acarí-agulha		3			3
<i>Farlowella smithi</i>	Acarí-agulha			7	2	9
<i>Farlowella</i> sp.	Acarí-agulha		1	4	5	10
<i>Hemiodontichtys acipenserinus</i>	Acarí-agulha	1		11	1	13
<i>Loricariichthys</i> sp.	Acarí-cachimbo			2		2
<i>Pseudohemiodon lamina</i>	Acarí		1			1
<i>Rineloricaria</i> sp.	Acarí-cachimbo				1	1
<i>Spatuloricaria evansii</i>	Acarí-cachimbo		1	2		3
<i>Sturisoma nigrirostrum</i>	Acarí-cachimbo		1	49	149	199
<i>Sturisoma robustum</i>	Acarí-cachimbo			17		17
<i>Sturisoma rostratum</i>	Cascudo-viola	2				2
<i>Sturisoma tenuirostre</i>	Acarí-cachimbo			95	508	603
<b>Subfamília Hypostominae</b>						
<i>Hypostomus</i> cf. <i>ventromaculatus</i>	Cascudo/Acari/Bodó			96		96
<i>Hypostomus</i> cf. <i>watwata</i>	Cascudo/Acari/Bodó			29		29
<i>Hypostomus</i> sp. 1	Cascudo/Acari/Bodó		16			16
<i>Hypostomus</i> sp. 2	Cascudo/Acari/Bodó		28			28
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	Acarí/Bodó				1	1
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Acarí/Bodó			1	39	40
<i>Aphanotorulus unicolor</i>	Cascudo/Acari/Bodó		36			36
<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo/Acari/Bodó	38	898	102	5	1.043
<b>Subfamília Ancistrinae</b>						
<i>Ancistrus</i> cf. <i>temminckii</i>	Cascudo/Acari/Bodó		24			24
<i>Ancistrus</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó		5	27	1	33
<i>Dekeyseria amazonica</i>	Acari-bodó	6				6
<i>Megalancistrus</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó			20		20
<i>Panaque</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó			2		2
<i>Pseudancistrus</i> cf. <i>brevispinis</i>	Cascudo/Acari/Bodó		7	5		12
<i>Pseudancistrus</i> cf. <i>Niger</i>	Cascudo/Acari/Bodó		16			16
<i>Pseudancistrus</i> cf. <i>longispinis</i>	Cascudo/Acari/Bodó			214		214
<i>Pseudancistrus longispinis</i>	Cascudo/Acari/Bodó		347			347
<b>Família Pseudopimelodidae</b>						
<i>Pseudopimelodus</i> cf. <i>bufonius</i>	Pacamã	3				3
<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	Pacamã		6			6
<b>Família Heptapteridae</b>						
<i>Rhamdia</i> sp.	Bagre	2				2
<i>Pimelodella</i> cf. <i>gracilis</i>	Mandi		1	25	8	34

**Tabela 11.** Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<i>Pimelodella cristata</i>	Mandi	6	3	59	12	80
<i>Pimelodella eigenmanni</i>	Mandi-chorão	28				28
<i>Pimelodella</i> sp.	Mandi	3				3
<b>Família Pimelodidae</b>						
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote	11	4	1		16
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Dourado-babão	64	3	134	4	205
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	11	7	124	36	178
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Piramutaba	2				2
<i>Calophysus macropterus</i>	Pintadinho	86	180	448	133	847
<i>Cheirocerus eques</i>	Mandi			699	2.875	3.574
<i>Gladioglanis</i> sp.	Bagre			7		7
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jiripoca	74	54	347	196	671
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará		167	547	263	977
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	327	1.393	21.943	2.846	26.509
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá	13	5	145	5	168
<i>Megalonema platycephalum</i>	Mandi	1				1
<i>Phractocephalus hemioliopterus</i>	Pirarara	1			1	2
<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandi-moela	10	1		23	34
<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	503	1.060	10.814	27.840	40.217
<i>Pimelodus</i> cf. <i>blochii</i>	Mandi		2			2
<i>Pimelodus</i> cf. <i>maculatus</i>	Mandi			18		18
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi		4			4
<i>Pimelodus</i> sp.	Mandi		132	7	22	161
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barba-chata	141	234	447	116	938
<i>Platysilurus mucosus</i>	Jiripoca			51	8	59
<i>Platystomatichthys sturio</i>	Bagre	3		15		18
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	Mandi-branco		67	686	4	757
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubim/Pintado/Cachara	19	11	38		68
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim/Pintado/Cachara				93	93
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Capari/Cachara/Caparari	17	6	37	25	85
<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato				106	106
<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	47	46	778	2.391	3.262
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Peixe-lenha		2			2
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	68	149	62	16	295
<b>Família Doradidae</b>						
<i>Doras carinatus</i>	Mandi-serra/Botinho	930	500			1.430
<i>Doras fimbriatus</i>	Mandi-serra/Botinho			32	5	37
<i>Doras punctatus</i>	Mandi-serra/Botinho			15.211	8.041	23.252
<i>Doras micropoeus</i>	Mandi-serra/Botinho	14	368			382
<i>Doras</i> sp. 1	Mandi-serra/Botinho		1	1.221	8.654	9.876
<i>Doras</i> sp. 2	Mandi-serra/Botinho			630	1.638	2.268
<i>Doras</i> sp. 3	Mandi-serra/Botinho			393	1.882	2.275
<i>Doras</i> sp. 4	Mandi-serra/Botinho			3	8	11
<i>Hassar affinis</i>	Mandi-serra/Botinho			1.748	874	2.622
<i>Hassar wilderi</i>	Mandi-serra/Botinho	3				3
<i>Hassar</i> sp.	Mandi-serra/Botinho		1			1
<i>Megalodoras uranoscopus</i>	Bacu-medalha	48	3	39	1	91
<i>Nemadoras hemipeltis</i>	Mandi-serra/Botinho			23.597	852	24.449
<i>Opsodoras</i> sp.	Mandi-serra/Botinho			1	1	2
<i>Oxydoras niger</i>	Abotoado/Cuiu-cuiu	226	15	21	190	452

Tabela 11. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<i>Platydoras cf. hancockii</i>	Bacu		20			20
<i>Platydoras costatus</i>	Bacu		1			1
<i>Pterodoras granulatus</i>	Bacu-liso	64	118	544	1.833	2.559
<i>Trachydoras sp.</i>	Mandi-serra/Botinho			756	19	775
<b>Família Auchenipteridae</b>						
<b>Subfamília Auchenipterinae</b>						
<i>Ageneiosus cf. brevifilis</i>	Mandubé			2	2	4
<i>Ageneiosus inermis</i>	Mandubé		49	276	49	374
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Boca-de-sapato/Mandubé	1.602	359	576	349	2.886
<i>Ageneiosus sp.</i>	Boca-de-sapato/Mandubé		1.743	3.688	2.135	7.566
<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	Cangati				88	88
<i>Auchenipterus ambyiacus</i>	Carataí/Cachorro-de-padre				1	1
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Carataí/Cachorro-de-padre	23	1.512	2.317	655	4.507
<i>Auchenipterus sp.</i>	Carataí/Cachorro-de-padre			8	9	17
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	3	3	403	163	572
<b>Subfamília Centromochlinae</b>						
<i>Centromochlus heckelli</i>	Cachorro-de-padre	312	144	2.689	11	3.156
<b>Ordem Gymnotiformes</b>						
<b>Família Gymnotidae</b>						
<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	10	47	37	8	102
<b>Família Sternopygidae</b>						
<i>Distocyclus conirostris</i>	Tuvira			131	1	132
<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó	161	79	1.017	127	1.384
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó	767	350	1.433	30	2.580
<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira/Ituí	96	7			103
<i>Sternopygus sp. 1</i>	Ituí/Sarapó			639	23	662
<i>Sternopygus sp. 2</i>	Ituí/Sarapó			261	32	293
<i>Sternopygus sp. 3</i>	Ituí/Sarapó			22		22
<b>Família Rhamphichthyidae</b>						
<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i>	Ituí		1			1
<i>Gymnorhamphichthys sp.</i>	Ituí		1			1
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	Ituí/Sarapó			1.402	47	1.449
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	Ituí	9				9
<i>Rhamphichthys sp.</i>	Ituí/Sarapó			70		70
<b>Família Hypopomidae</b>						
<i>Brachyhypopomus cf. brevisrostris</i>	Tuvira		33			33
<b>Família Apterodontidae</b>						
<i>Adontosternarchus sachsi</i>	Tuvira		93	800	37	930
<i>Adontosternarchus sp.</i>	Tuvira			131	7	138
<i>Apteronotus albifrons</i>	Ituí-cavalo/Tuvira-preta		17	12	3	32
<i>Apteronotus cf. albifrons</i>	Ituí-cavalo/Tuvira-preta	7				7
<i>Apteronotus sp.</i>	Tuvira			86	54	140
<i>Porotergus gimbeli</i>	Tuvira		153			153
<i>Porotergus gymnotus</i>	Tuvira			27		27
<i>Porotergus sp.</i>	Tuvira			6		6
<i>Sternarchorhamphus muelleri</i>	Ituí/Sarapó		643			643
<i>Sternarchorhamphus sp. 1</i>	Ituí/Sarapó			36	1	37
<i>Sternarchorhamphus sp. 2</i>	Ituí/Sarapó			6		6
<i>Sternarchorhynchus oxyrhynchus</i>	Ituí/Sarapó	115	147	195		457

**Tabela 11.** Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ÁREAS AMOSTRAIS				Total
		Recinto 1	Recinto 2	Recinto 3	Recinto 4	
<b>Ordem Synbranchiformes</b>						
<b>Família Synbranchidae</b>						
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	1	3	11		15
<b>Ordem Perciformes</b>						
<b>Família Sciaenidae</b>						
<i>Plagioscion cf. auratus</i>	Pescada			114	332	446
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	334	76	44.010	7.217	51.637
<b>Família Cichlidae</b>						
<b>Subfamília Cichlinae</b>						
<i>Cichla sp.</i>					1	1
<i>Crenicichla semicincta</i>	Jacundá/Peixe-sabão/Joaninha		14			14
<i>Crenicichla sp.</i>					2	2
<b>Ordem Pleuronectiformes</b>						
<b>Família Achiridae</b>						
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	Linguado/Soia			77	1	78
<b>TOTAL</b>		<b>9.016</b>	<b>17.998</b>	<b>189.788</b>	<b>96.362</b>	<b>313.164</b>

### D.1. Medidas de Diversidade

A **Tabela 12**, a seguir, apresenta as medidas de diversidade calculadas a partir dos dados de abundância e riqueza registrados durante o resgate da ictiofauna nas quatro áreas em análise (Recintos 1, 2, 3 e 4).

**Tabela 12.** Medidas de diversidade dos dados obtidos durante o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna da UHE Jirau – Recintos 1, 2, 3 e 4, onde N = Abundância, S = Riqueza observada, D(%) = Dominância de espécie, H' = Índice de diversidade de Shannon, E(H') = Equitabilidade de Shannon. *Singletons* e *Doubletons* indicam o número de espécies com apenas 1 e 2 indivíduos registrados, respectivamente, e Chao é a riqueza estimada com o intervalo de confiança a 95%.

GRUPO ANIMAL	ÁREA	N	S	D(%)	SINGLETONS	DOUBLETONS	CHAO (95% IC)	H' (SHANNON)	E (H)
Pisces	<b>Regional (R1+R2+R3+R4)</b>	313.164	236	16,48( <i>Plagioscion squamosissimus</i> )	21	15	250 (222-253)	3,30	0,60
	<b>R1</b>	9.016	80	17,77 ( <i>Ageneiosus ucayalensis</i> )	8	7	83 (81-97)	3,12	0,71
	<b>R2</b>	17.998	112	9,68 ( <i>Ageneiosus sp.</i> )	17	6	131 (118-174)	3,46	0,73
	<b>R3</b>	189.788	157	23,19 ( <i>Plagioscion squamosissimus</i> )	8	5	162 (158-180)	2,90	0,57
	<b>R4</b>	96.362	140	28,89 ( <i>Pimelodus blochii</i> )	19	7	165 (158-180)	2,97	0,60

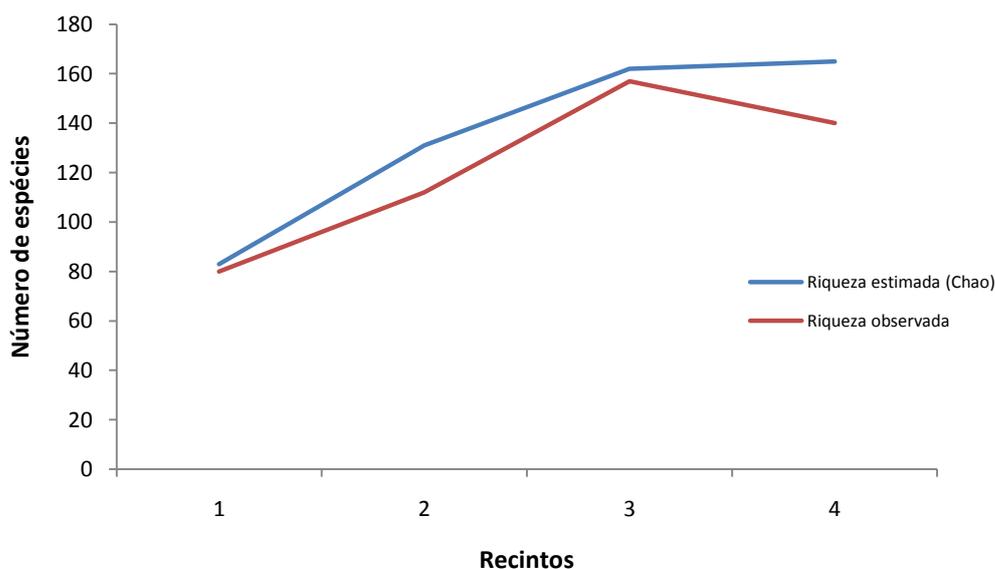
### D.1.1. Riqueza estimada versus Riqueza observada

As estimativas de riqueza (coeficiente de Chao) calculadas para os dados regionais (somatório das quatro áreas analisadas) e para os dados das áreas em separado resultaram em números superiores ao da riqueza observada, o que é esperado por definição, uma vez que esse estimador indica a riqueza total da área em função dos *singletons* (espécies que foram representadas por apenas um indivíduo).

Todas as estimativas geraram valores que variaram dentro de um intervalo de 03 (três) a 25 espécies a mais que o observado. No entanto, esse resultado é bastante satisfatório dada à alta diversidade de espécies da região em estudo, e não sugere, necessariamente, que a diversidade da ictiofauna confinada nos Recintos 1, 2, 3 e 4, formados pelas enseadeiras de desvio do rio Madeira, seja significativamente inferior àquela que compõe a assembléia de peixes do rio Madeira.

Na **Figura 20** estão representadas, graficamente, as curvas de acumulação de espécies estimadas e observadas para os dados da ictiofauna em geral.

Do total de 236 espécies observadas nas quatro áreas consideradas, 21 (8,90%) foram representadas por apenas um indivíduo (*singleton*) e 15 (6,36%) por dois indivíduos (*doubleton*), o que sugere que essas espécies sejam raras (ou menos frequentes) nas áreas dos Recintos 1, 2, 3 e 4.



**Figura 20.** Estimativa de riqueza de espécies da ictiofauna registradas durante o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna da UHE Jirau– Recintos 1, 2, 3 e 4.

### D.1.2. Dominância de espécies

Considerando-se a ictiofauna em geral, os dados regionais apontam a espécie *Plagioscion squamosissimus* (pescada) como a mais abundante com 51.637 indivíduos (16,49%), seguida pela espécie *Pimelodus blochii* (mandi) com 40.217 indivíduos (12,84%).

Isoladamente, os Recintos 1, 2, 3 e 4 apresentaram como dominantes as espécies *Ageneiosus ucayalensis* (1.602 indivíduos; 17,77% do total de espécimes resgatados), *Ageneiosus* sp. (1.743 indivíduos; 9,68% do total de espécimes resgatados), *Plagioscion squamosissimus* (44.010 indivíduos; 23,19% do total de espécimes resgatados), e *Pimelodus blochii* (27.840 indivíduos; 28,89% do total de espécimes resgatados), respectivamente.

*Ageneiosus ucayalensis*, popularmente conhecido como mandubé, apresenta importância na pesca comercial e de subsistência. São carnívoros, consumindo peixes, insetos e outros invertebrados aquáticos (Santos *et al.*, 2004).

*Plagioscion squamosissimus* (Pescada) é originária do rio Parnaíba, distribuindo-se na América do Sul pela Venezuela, Peru e Brasil, sendo encontrada neste último nas Bacias Amazônica, Araguaia-Tocantins, do Prata, do São Francisco e em açudes da região Nordeste (Dourado, 1976). São peixes de médio a grande porte, de hábito bentônico, sedentário, crepuscular e noturno, com preferência por lagos e poços profundos de canais de rio e hábito alimentar carnívoro, alimentando-se basicamente de peixes e camarões (Santos *et al.*, 2006).

*Pimelodus blochii*, também conhecido como Mandi, possui ampla distribuição na América do Sul. São peixes de pequeno porte, de hábito diurno e noturno que preferem margens de rios e lagos. Sua alimentação constitui-se de diversos itens, tais como outros peixes, sementes e detritos, o que caracteriza essa espécie como onívora (Santos *et al.*, 2004).

### D.1.3. Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade (E)

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), calculado para os dados registrados nos Recintos 1, 2, 3 e 4, atribuiu ao Recinto 2 o maior valor (H'=3,46) e ao Recinto 3 o menor (H'=2,90). Considerando o índice calculado para o Recinto 4, tem-se o valor de diversidade igual a 2,97, o qual é menor que os apresentados pelos Recintos 1 e 2 (H'=3,12 e H'=3,46, respectivamente) e maior do que o índice apresentado no Recinto 3 (H'=2,90).

Considerando que a equitabilidade (E) varia de 0 a 1, os resultados revelaram valores moderados na distribuição dos espécimes entre as espécies registradas, ocorrendo uma

variação de 0,57 (Recinto 3) a 0,73 (Recinto2). Os menores valores de equitabilidade (E) foram observados nos Recinto 3 e 4 (0,57 e 0,60, respectivamente), o qual pode ser explicado pela alta dominância de uma única espécie. No Recinto 3, a espécie *Plagioscion squamosissimus* representou 23,19% (44.010 indivíduos) do total de animais registrados (189.788 espécimes) e no Recinto 4 *Pimelodus blochii* representou 28,89% (27.840 indivíduos) do total de animais registrados (96.362 espécimes).

Nos demais recintos, a dominância das espécies foi mais sutil sendo 17,77% para o Recinto 1, representada por *Ageneiosus ucayalensis*, e 9,68% para o Recinto 2, com *Ageneiosus* sp., e as distribuições dos espécimes foram uniformes se comparadas as outras enseadeiras.

## D.2. Índice de Constância de Ocorrência

O Índice de Constância de Ocorrência (C) das diferentes espécies foi determinado com base no número de vezes em que cada espécie ocorreu, considerando as quatro áreas amostrais. Esse índice é apresentado na **Tabela 13**, constando da categorização das espécies.

**Tabela 13.** Constância de ocorrência das espécies registradas nos Recintos 1, 2, 3 e 4.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<b>CLASSE ELASMOBRANCHII</b>				
<b>Ordem Myliobatiformes</b>				
<b>Família Potamotrygonidae</b>				
<i>Potamotrygon</i> cf. <i>castexi</i>	Arraia	1	25	Acessória
<i>Potamotrygon</i> cf. <i>hystrix</i>	Arraia	2	50	Acessória
<i>Potamotrygon</i> cf. <i>scobina</i>	Arraia	1	25	Acessória
<i>Potamotrygon</i> <i>motoro</i>	Arraia-de-fogo	4	100	Constante
<i>Potamotrygon</i> sp.	Arraia	1	25	Acessória
<b>CLASSE ACTINOPTERYGII</b>				
<b>Ordem Osteoglossiformes</b>				
<b>Família Arapaimidae</b>				
<i>Arapaima</i> <i>gigas</i>	Pirarucu	4	100	Constante
<b>Ordem Clupeiformes</b>				
<b>Família Engraulidae</b>				
<i>Anchoa</i> cf. <i>spinifer</i>	Sardinha	2	50	Acessória
<i>Anchoviella</i> <i>guianensis</i>	Sardinha	2	50	Acessória
<i>Anchoviella</i> sp.	Sardinha	2	50	Acessória
<i>Jurengraulis</i> <i>juvuensis</i>	Sardinha	2	50	Acessória
<i>Lycengraulis</i> <i>batesii</i>	Sardinha	2	50	Acessória
<b>Família Pristigasteridae</b>				
<i>Pellona</i> <i>castelnaeana</i>	Apapá-amarelo/Sardinhão	4	100	Constante
<i>Pellona</i> <i>flavipinnis</i>	Apapá-amarelo/Sardinhão	4	100	Constante

Tabela 13. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<b>Ordem Characiformes</b>				
<b>Família Curimatidae</b>				
<i>Curimata cisandina</i>	Branquinha	2	50	Acessória
<i>Curimata inornata</i>	Branquinha	3	75	Constante
<i>Curimata roseni</i>	Branquinha	1	25	Acessória
<i>Curimata sp.</i>	Branquinha	1	25	Acessória
<i>Curimatella meyeri</i>	Branquinha	2	50	Acessória
<i>Cyphocharax gouldingi</i>	Branquinha	1	25	Acessória
<i>Cyphocharax nonatus</i>	Branquinha	2	50	Acessória
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha	2	50	Acessória
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha	3	75	Constante
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	Branquinha-cascuda	2	50	Acessória
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	Branquinha	2	50	Acessória
<b>Família Prochilodontidae</b>				
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	4	100	Constante
<b>Família Anostomidae</b>				
<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau	2	50	Acessória
<i>Anostomoides laticeps</i>	Piau	1	25	Acessória
<i>Anostomus anostomus</i>	Piau	1	25	Acessória
<i>Anostomus intermedius</i>	Piau	1	25	Acessória
<i>Leporinus fasciatus</i>	Piau-flamengo	1	25	Acessória
<i>Leporinus friderici</i>	Piau	4	100	Constante
<i>Leporinus sp.</i>	Piau	1	25	Acessória
<i>Rhytidodus argenteofuscus</i>	Piau	3	75	Constante
<i>Rhytidodus microlepis</i>	Piau	2	50	Acessória
<i>Schizodon fasciatus</i>	Piau	3	75	Constante
<i>Schizodon vittatus</i>	Piau	1	25	Acessória
<b>Família Chilodontidae</b>				
<i>Caenotropus sp.</i>	João-duro	2	50	Acessória
<b>Família Hemiodontidae</b>				
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto	3	75	Constante
<i>Anodus sp.</i>	Charuto	1	25	Acessória
<i>Hemiodus amazonum</i>	Orana	1	25	Acessória
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Orana	4	100	Constante
<b>Família Gasteropelecidae</b>				
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papuda	4	100	Constante
<b>Família Characidae</b>				
<i>Astyanax cf. bimaculatus</i>	Lambarí	2	50	Acessória
<i>Bryconops affinis</i>	Cacunda	2	50	Acessória
<i>Chalceus erythrus</i>	Rabo-de-fogo	1	25	Acessória
<i>Chalceus guaporensis</i>	Rabo-de-fogo	1	25	Acessória
<i>Ctenobrycon cf. spilurus</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Moenkhausia cf. surinamensis</i>	Piaba	1	25	Acessória
<i>Moenkhausia dichroua</i>	Piaba	1	25	Acessória
<i>Moenkhausia gr. lepidura</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Moenkhausia jamesi</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Moenkhausia sp. 1</i>	Piaba	3	75	Constante
<i>Moenkhausia sp. 2</i>	Piaba	1	25	Acessória
<i>Moenkhausia sp. 3</i>	Piaba	1	25	Acessória

Tabela 13. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<i>Paragoniates alburnus</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Prionobrama filigera</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Triportheus auritus</i>	Sardinha	1	25	Acessória
<i>Triportheus cf. culter</i>	Sardinha	2	50	Acessória
<i>Triportheus cf. curtus</i>	Sardinha	2	50	Acessória
<i>Triportheus cf. rotundatus</i>	Sardinha	1	25	Acessória
<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha	1	25	Acessória
<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha	3	75	Constante
<i>Triportheus trifurcatus</i>	Sardinha	3	75	Constante
<b>Subfamília Bryconinae</b>				
<i>Brycon melanopterus</i>	Jatuarana	2	50	Acessória
<i>Brycon</i> sp. 1	Jatuarana	2	50	Acessória
<i>Brycon</i> sp. 2	Jatuarana	1	25	Acessória
<b>Subfamília Serrasalminae</b>				
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	4	100	Constante
<i>Myleus pacu</i>	Pacu	1	25	Acessória
<i>Myleus torquatus</i>	Pacu	2	50	Acessória
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu-manteiga	2	50	Acessória
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	4	100	Constante
<i>Piaractus brachipomus</i>	Pirapitinga/Caranha	2	50	Acessória
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-caju	1	25	Acessória
<i>Serrasalmus humeralis</i>	Piranha	2	50	Acessória
<i>Serrasalmus cf. humeralis</i>	Piranha	1	25	Acessória
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	1	25	Acessória
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	Piranha-amarela	3	75	Constante
<b>Subfamília Aphyocharacinae</b>				
<i>Aphyocharax alburnus</i>	Piaba	2	50	Acessória
<i>Aphyocharax pusillus</i>	Piaba	2	50	Acessória
<b>Subfamília Characinae</b>				
<i>Charax pauciradiatus</i>	Cacunda	4	100	Constante
<i>Charax gibbosus</i>	Cacunda	1	25	Acessória
<i>Cynopotamus essequibensis</i>	Cacunda	1	25	Acessória
<i>Roeboides affinis</i>	Cacunda	3	75	Constante
<i>Roeboides myersi</i>	Cacunda	2	50	Acessória
<b>Subfamília Tetragonopterinae</b>				
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Maria-olhão	3	75	Constante
<b>Família Acestrorhynchidae</b>				
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Cachorra	3	75	Constante
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	Cachorra	2	50	Acessória
<i>Acestrorhynchus</i> sp.	Cachorra	1	25	Acessória
<b>Família Cynodontidae</b>				
<b>Subfamília Cynodontinae</b>				
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	4	100	Constante
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	3	75	Constante
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe-cachorro	4	100	Constante
<b>Subfamília Roestinae</b>				
<i>Roestes molossus</i>	Piabão	1	25	Acessória
<b>Família Erythrinidae</b>				
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traira	2	50	Acessória
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Jeju	1	25	Acessória

Tabela 13. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<b>Ordem Siluriformes</b>				
<b>Família Cetopsidae</b>				
<b>Subfamília Cetopsinae</b>				
<i>Cetopsis candiru</i>	Candiru-cobra	2	50	Acessória
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candiru-açu	4	100	Constante
<i>Cetopsis</i> sp.	Candiru-açu	1	25	Acessória
<i>Hemicetopsis</i> sp.	Candiru	1	25	Acessória
<b>Família Aspredinidae</b>				
<b>Subfamília Bunocephalinae</b>				
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	Rabeca/Rebeca-marrom	4	100	Constante
<i>Bunocephalus</i> sp.	Rabeca/Rebeca-marrom	1	25	Acessória
<i>Xyliphius</i> sp.	Rabeca/Rebeca-marrom	1	25	Acessória
<b>Família Trichomycteridae</b>				
<i>Ochmacanthus alternus</i>	Candiru	1	25	Acessória
<i>Pseudostegophilus nemurus</i>	Candiru	2	50	Acessória
<i>Stegophilus</i> sp.	Candiru	1	25	Acessória
<i>Trichomycterus</i> sp.	Candiru	2	50	Acessória
<b>Família Callichthyidae</b>				
<b>Subfamília Callichthyinae</b>				
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamuatá	1	25	Acessória
<b>Família Loricariidae</b>				
<b>Subfamília Hypoptopomatinae</b>				
<i>Hypoptopoma gulare</i>	Acarí-cachimbo	4	100	Constante
<b>Subfamília Loricariinae</b>				
<i>Farlowella oxyrryncha</i>	Acarí-agulha	1	25	Acessória
<i>Farlowella smithi</i>	Acarí-agulha	2	50	Acessória
<i>Farlowella</i> sp.	Acarí-agulha	3	75	Constante
<i>Hemiodontichtys acipenserinus</i>	Acarí-agulha	3	75	Constante
<i>Loricariichthys</i> sp.	Acarí-cachimbo	1	25	Acessória
<i>Pseudohemiodon lamina</i>	Acarí	1	25	Acessória
<i>Rineloricaria</i> sp.	Acarí-cachimbo	1	25	Acessória
<i>Spatuloricaria evansii</i>	Acarí-cachimbo	2	50	Acessória
<i>Sturisoma nigrirostrum</i>	Acarí-cachimbo	3	75	Constante
<i>Sturisoma robustum</i>	Acarí-cachimbo	1	25	Acessória
<i>Sturisoma rostratum</i>	Cascudo-viola	1	25	Acessória
<i>Sturisoma tenuirostre</i>	Acarí-cachimbo	2	50	Acessória
<b>Subfamília Hypostominae</b>				
<i>Hypostomus</i> cf. <i>ventromaculatus</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Hypostomus</i> cf. <i>watwata</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Hypostomus</i> sp. 1	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Hypostomus</i> sp. 2	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Acari/Bodó	2	50	Acessória
<i>Aphanotorulus unicolor</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo/Acari/Bodó	4	100	Constante
<b>Subfamília Ancistrinae</b>				
<i>Ancistrus</i> cf. <i>temminckii</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Ancistrus</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó	3	75	Constante
<i>Dekeyseria amazonica</i>	Acari-bodó	1	25	Acessória
<i>Megalancistrus</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória

Tabela 13. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<i>Panaque</i> sp.	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Pseudancistrus</i> cf. <i>brevispinis</i>	Cascudo/Acari/Bodó	2	50	Acessória
<i>Pseudancistrus</i> cf. <i>Níger</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Pseudancistrus</i> cf. <i>longispinis</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<i>Pseudancistrus longispinis</i>	Cascudo/Acari/Bodó	1	25	Acessória
<b>Família Pseudopimelodidae</b>				
<i>Pseudopimelodus</i> cf. <i>bufonius</i>	Pacamã	1	25	Acessória
<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	Pacamã	1	25	Acessória
<b>Família Heptapteridae</b>				
<i>Rhamdia</i> sp.	Bagre	1	25	Acessória
<i>Pimelodella</i> cf. <i>gracilis</i>	Mandi	3	75	Constante
<i>Pimelodella cristata</i>	Mandi	4	100	Constante
<i>Pimelodella eigenmanni</i>	Mandi-chorão	1	25	Acessória
<i>Pimelodella</i> sp.	Mandi	1	25	Acessória
<b>Família Pimelodidae</b>				
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote	3	75	Constante
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Dourado-babão	4	100	Constante
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	4	100	Constante
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Piramutaba	1	25	Acessória
<i>Calophysus macropterus</i>	Pintadinho	4	100	Constante
<i>Cheirocerus eques</i>	Mandi	2	50	Acessória
<i>Gladioglanis</i> sp.	Bagre	1	25	Acessória
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jiripoca	4	100	Constante
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	3	75	Constante
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	4	100	Constante
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá	4	100	Constante
<i>Megalonema platycephalum</i>	Mandi	1	25	Acessória
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara	2	50	Acessória
<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandi-moela	3	75	Constante
<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	4	100	Constante
<i>Pimelodus</i> cf. <i>blochii</i>	Mandi	1	25	Acessória
<i>Pimelodus</i> cf. <i>maculatus</i>	Mandi	1	25	Acessória
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi	1	25	Acessória
<i>Pimelodus</i> sp.	Mandi	3	75	Constante
<i>Pinirampus pinirampu</i>	Barba-chata	4	100	Constante
<i>Platysilurus mucosus</i>	Jiripoca	2	50	Acessória
<i>Platystomatichthys sturio</i>	Bagre	2	50	Acessória
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	Mandi-branco	3	75	Constante
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubim/Pintado/Cachara	3	75	Constante
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim/Pintado/Cachara	1	25	Acessória
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Capari/Cachara/Caparari	4	100	Constante
<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato	1	25	Acessória
<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	4	100	Constante
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Peixe-lenha	1	25	Acessória
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	4	100	Constante
<b>Família Doradidae</b>				
<i>Doras carinatus</i>	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Doras fimbriatus</i>	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Doras punctatus</i>	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Doras micropoeus</i>	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória

**Tabela 13.** Continuação.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<i>Doras</i> sp. 1	Mandi-serra/Botinho	3	75	Constante
<i>Doras</i> sp. 2	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Doras</i> sp. 3	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Doras</i> sp. 4	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Hassar affinis</i>	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Hassar wilderi</i>	Mandi-serra/Botinho	1	25	Acessória
<i>Hassar</i> sp.	Mandi-serra/Botinho	1	25	Acessória
<i>Megalodoras uranoscopus</i>	Bacu-medalha	4	100	Constante
<i>Nemadoras hemipeltis</i>	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Opsodoras</i> sp.	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<i>Oxydoras niger</i>	Abotoado/Cuiu-cuiu	4	100	Constante
<i>Platydoras</i> cf. <i>hancockii</i>	Bacu	1	25	Acessória
<i>Platydoras costatus</i>	Bacu	1	25	Acessória
<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu-liso	4	100	Constante
<i>Trachydoras</i> sp.	Mandi-serra/Botinho	2	50	Acessória
<b>Família Auchenipteridae</b>				
<b>Subfamília Auchenipterinae</b>				
<i>Ageneiosus</i> cf. <i>brevifilis</i>	Mandubé	2	50	Acessória
<i>Ageneiosus inermis</i>	Mandubé	3	75	Constante
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Boca-de-sapato/Mandubé	4	100	Constante
<i>Ageneiosus</i> sp.	Boca-de-sapato/Mandubé	3	75	Constante
<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	Cangati	1	25	Acessória
<i>Auchenipterus ambyiacus</i>	Carataí/Cachorro-de-padre	1	25	Acessória
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Carataí/Cachorro-de-padre	4	100	Constante
<i>Auchenipterus</i> sp.	Carataí/Cachorro-de-padre	2	50	Acessória
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	4	100	Constante
<b>Subfamília Centromochlinae</b>				
<i>Centromochlus heckelli</i>	Cachorro-de-padre	4	100	Constante
<b>Ordem Gymnotiformes</b>				
<b>Família Gymnotidae</b>				
<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	4	100	Constante
<b>Família Sternopygidae</b>				
<i>Distocyclus conirostris</i>	Tuvira	2	50	Acessória
<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó	4	100	Constante
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó	4	100	Constante
<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira/Ituí	2	50	Acessória
<i>Sternopygus</i> sp. 1	Ituí/Sarapó	2	50	Acessória
<i>Sternopygus</i> sp. 2	Ituí/Sarapó	2	50	Acessória
<i>Sternopygus</i> sp. 3	Ituí/Sarapó	1	25	Acessória
<b>Família Rhamphichthyidae</b>				
<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i>	Ituí	1	25	Acessória
<i>Gymnorhamphichthys</i> sp.	Ituí	1	25	Acessória
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	Ituí/Sarapó	2	50	Acessória
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	Ituí	1	25	Acessória
<i>Rhamphichthys</i> sp.	Ituí/Sarapó	1	25	Acessória
<b>Família Hypopomidae</b>				
<i>Brachyhypopomus</i> cf. <i>brevirostris</i>	Tuvira	1	25	Acessória
<b>Família Apterontidae</b>				
<i>Adontosternarchus sachsi</i>	Tuvira	3	75	Constante
<i>Adontosternarchus</i> sp.	Tuvira	2	50	Acessória

**Tabela 13.** Continuação.

TAXA	NOME COMUM	N	Constância	Categoria
<i>Apteronotus albifrons</i>	Ituí-cavalo/Tuvira-preta	3	75	Constante
<i>Apteronotus cf. albifrons</i>	Ituí-cavalo/Tuvira-preta	1	25	Acessória
<i>Apteronotus sp.</i>	Tuvira	2	50	Acessória
<i>Porotergus gimbeli</i>	Tuvira	1	25	Acessória
<i>Porotergus gymnotus</i>	Tuvira	1	25	Acessória
<i>Porotergus sp.</i>	Tuvira	1	25	Acessória
<i>Sternarchorhamphus muelleri</i>	Ituí/Sarapó	1	25	Acessória
<i>Sternarchorhamphus sp. 1</i>	Ituí/Sarapó	2	50	Acessória
<i>Sternarchorhamphus sp. 2</i>	Ituí/Sarapó	1	25	Acessória
<i>Sternarchorhynchus oxyrhynchus</i>	Ituí/Sarapó	3	75	Constante
<b>Ordem Synbranchiformes</b>				
<b>Família Synbranchidae</b>				
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	3	75	Constante
<b>Ordem Perciformes</b>				
<b>Família Sciaenidae</b>				
<i>Plagioscion cf. auratus</i>	Pescada	2	50	Acessória
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	4	100	Constante
<b>Família Cichlidae</b>				
<b>Subfamília Cichlinae</b>				
<i>Cichla sp.</i>		1	25	Acessória
<i>Crenicichla semicineta</i>	Jacundá/Peixe-sabão/Joaninha	1	25	Acessória
<i>Crenicichla sp.</i>		1	25	Acessória
<b>Ordem Pleuronectiformes</b>				
<b>Família Achiridae</b>				
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	Linguado/Soia	2	50	Acessória

Os resultados do Índice de Constância de Ocorrência apontam que 40 espécies (16,95%) ocorreram nos quatro recintos, 31 (13,14%) ocorreram em três recintos, 71 (30,08%) ocorreram em dois recintos e 94 (39,83%) ocorreram em apenas um recinto.

Esses números indicam que as 236 espécies registradas nas áreas têm ocorrência e distribuição ampla no rio Madeira, visto que destas, 165 (69,92%) são acessórias e 71 (30,08%) são consideradas constantes, já que as atividades de resgate da ictiofauna foram realizadas em períodos distintos.

## E. VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS

O monitoramento dos parâmetros limnológicos foi realizado no período diurno (08:00h e 17:00h), após o fechamento efetivo das enscadeiras, a partir do dia 28.07.2010 e, em período integral (03:00h, 08:00h, 17:00h e 20:00h) a partir do dia 10.09.2010, tendo em vista que, com o avanço do rebaixamento do nível d'água na área do Recinto 4 o monitoramento ininterrupto

tornou-se necessário, atuando como uma poderosa ferramenta de tomada de decisão no que diz respeito ao bem estar da ictiofauna confinada.

O monitoramento das variáveis limnológicas foi finalizado em 25.10.2010, tendo em vista que nesta data o nível de água encontrava-se baixo (inferior a 1 metro) no Recinto 4.

Destaca-se que as medições realizadas no ponto 04 (quatro) ocorreram apenas na superfície, pois, o nível da água neste ponto esteve, desde o início das atividades, com ou menos de 1m (um metro) de profundidade.

### **E.1. Oxigênio Dissolvido (mg/l)**

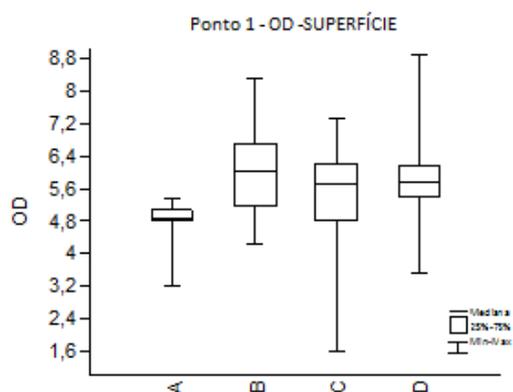
A concentração média de oxigênio dissolvido no perímetro do Recinto 4, no período entre julho e outubro de 2010, foi de 4,95 mg/l, com valor máximo (8,85 mg/l) registrado para a superfície do Ponto 1 em outubro de 2010 e mínimo (1,33 mg/l) para o fundo também do Ponto 1 em setembro de 2010.

Os valores observados no rio Madeira neste mesmo período (Ponto 3) apresentaram o máximo de 9,64 mg/l na superfície em agosto de 2010, e mínimo de 1,05 mg/l no fundo do rio em outubro de 2010. A média apresentada para este ponto foi de 7,70 mg/l.

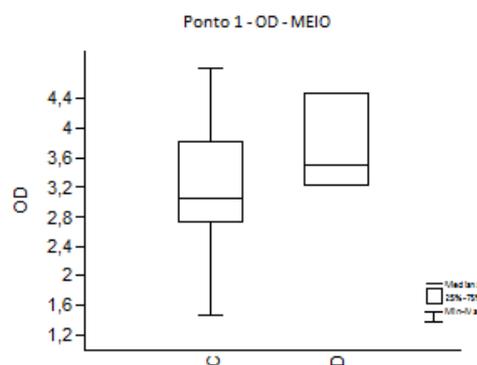
De maneira geral, os menores valores de oxigênio registrados no Recinto 4 foram observados nos dois últimos meses das atividades, o que pode ser explicado pela redução do volume de água, devido ao seu bombeamento para a área externa do recinto (rio Madeira). Entretanto, quando observado o padrão apresentado pelas amostragens realizadas no ponto controle (Ponto 3), nota-se uma queda acentuada gradativamente desse parâmetro em todos os meses de monitoramento limnológico.

Medidas preventivas (disponibilização de aeradores e bombas de circulação da água e retorno de água do rio Madeira para o interior do recinto) foram utilizadas quando necessário de modo a prevenir à ocorrência de alterações significativas nos níveis de oxigênio dissolvido.

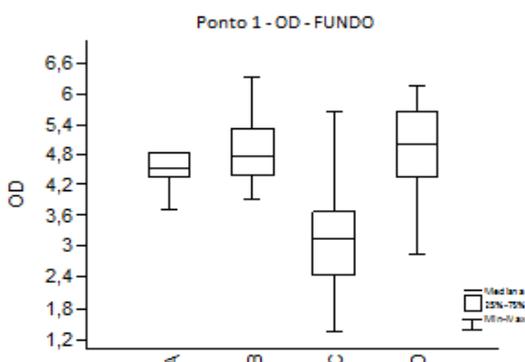
As **Figuras 21 a 30** apresentam os diagramas em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos através das amostragens diárias realizadas nos 04 (quatro) pontos definidos para esse monitoramento, considerando as diferentes profundidades previstas no período entre 28.07.2010 a 25.10.2010.



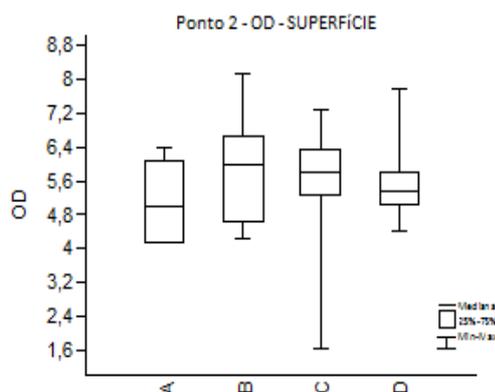
**Figura 21.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos na superfície do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



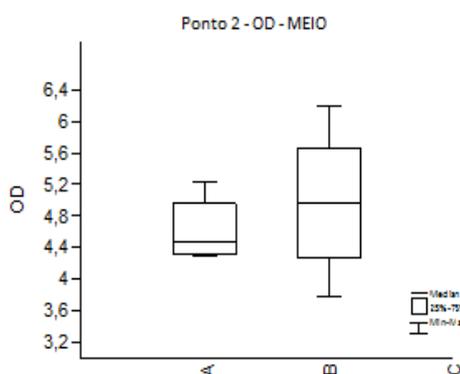
**Figura 22.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos no meio do Ponto 1. C = setembro e D = outubro.



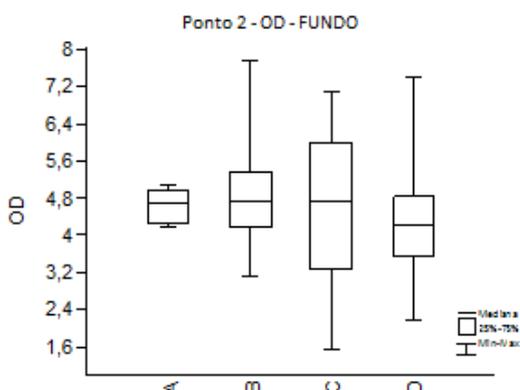
**Figura 23.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos no fundo do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



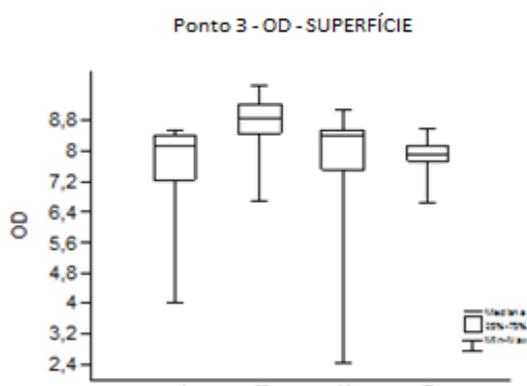
**Figura 24.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos na superfície do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



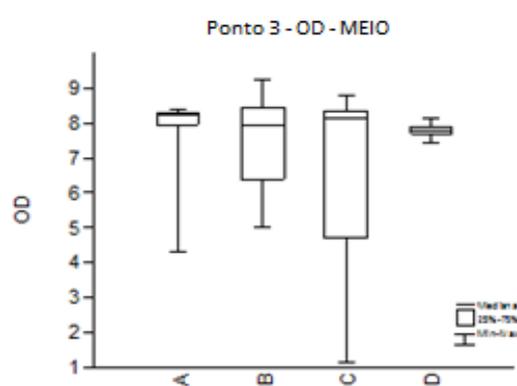
**Figura 25.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos no meio do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



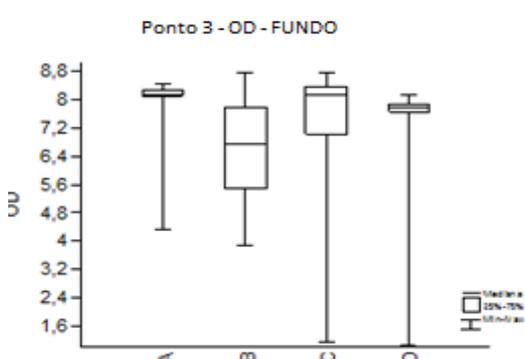
**Figura 26.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos no fundo do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



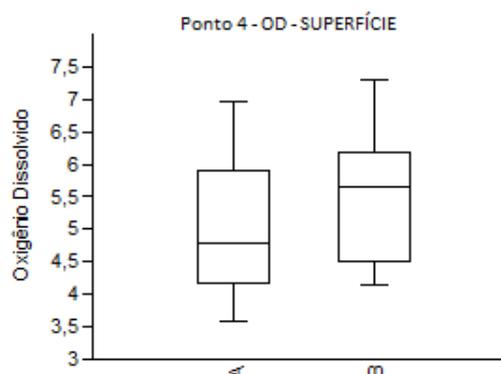
**Figura 27.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos na superfície do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 28.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos no meio do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 29.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos no fundo do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 30.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos na superfície do Ponto 4. A = julho; B = agosto.

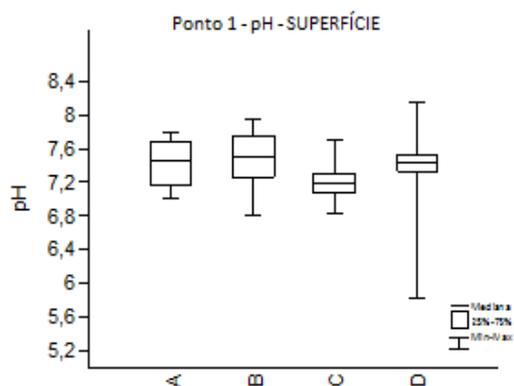
## E.2. pH

Os valores de pH observados na área do Recinto 4 se mantiveram dentro dos limites normais de oscilação registrados para o rio Madeira, variando entre ácido (valor de 4,83 registrado em outubro de 2010) e básico (valor de 8,27 registrado também em outubro de 2010), apresentando, em média, a prevalência do meio básico (valor médio de 7,23).

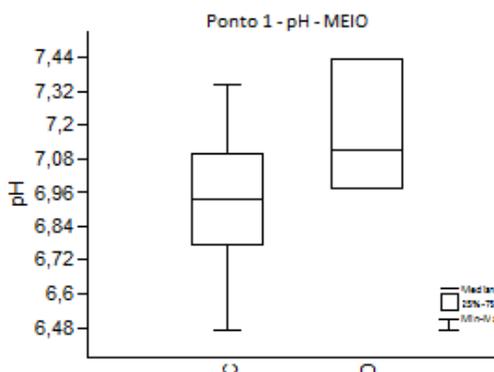
Os valores registrados para o ponto controle (Ponto 3) apresentaram média também de 7,76 (água neutra), mínima de 4,97 (ácida) e máxima de 8,58 (básica), com tendência geral de queda no pH na medida em que a vazão do rio aumenta, o que pode estar associado com a maior disponibilidade de matéria orgânica no meio aquático.

As **Figuras 31 a 40** apresentam os diagramas em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e

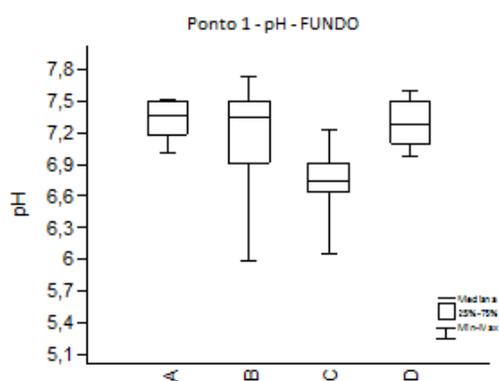
mínimo e máximo dos dados de pH obtidos através das amostragens diárias realizadas nos 04 (quatro) pontos definidos para esse monitoramento, considerando as diferentes profundidades previstas, no período entre 28.07.2010 a 25.10.2010.



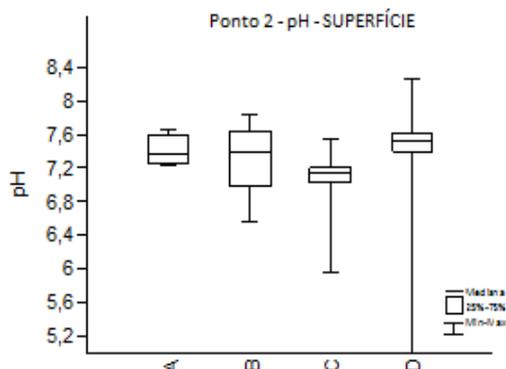
**Figura 31.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos na superfície do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



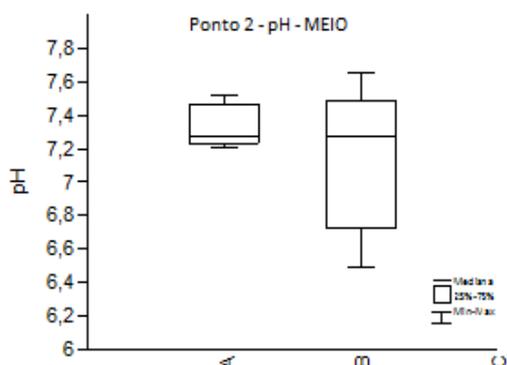
**Figura 32.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos no meio do Ponto 1. C = setembro e D = outubro.



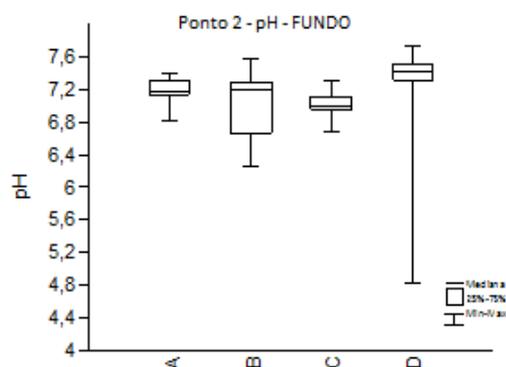
**Figura 33.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos no fundo do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



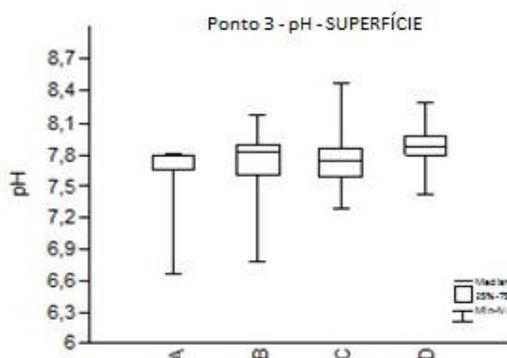
**Figura 34.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos na superfície do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



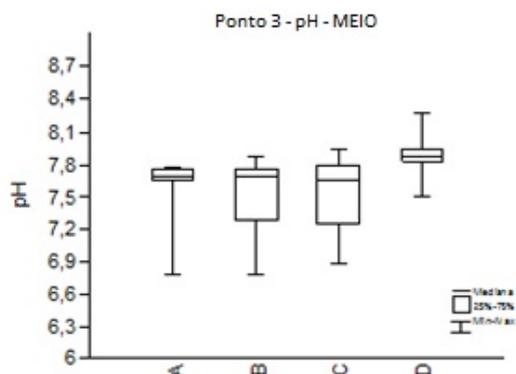
**Figura 35.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos no meio do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



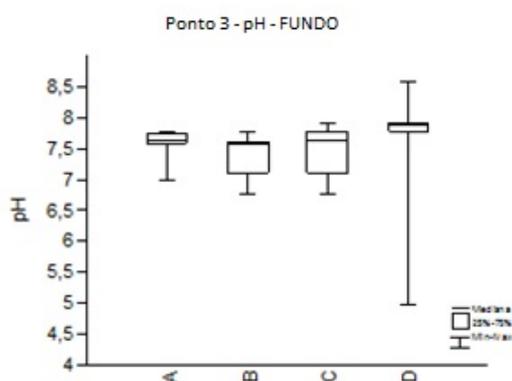
**Figura 36.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos no fundo do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



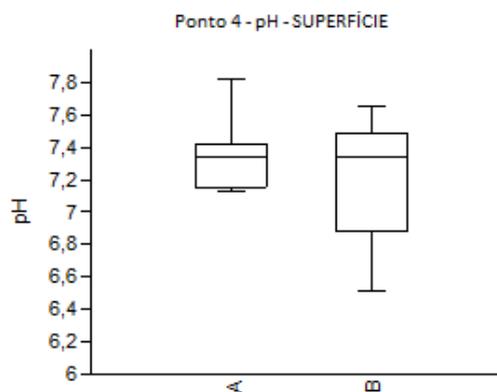
**Figura 37.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos na superfície do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 38.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos na meio do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 39.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos no fundo do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



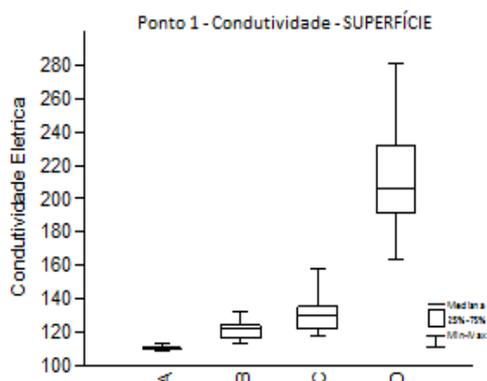
**Figura 40.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos na superfície do Ponto 4. A = julho; B = agosto.

### E.3. Condutividade elétrica ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )

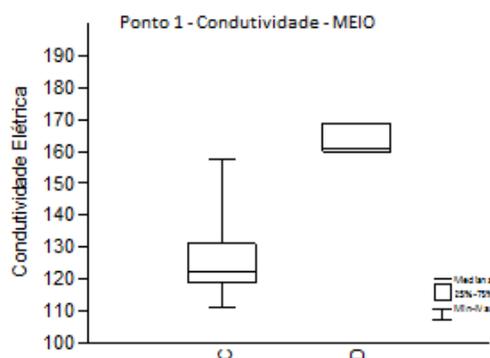
A condutividade elétrica indica a capacidade de condução da corrente elétrica de uma solução, sendo determinada pela concentração de íons na água e apresenta correspondência aos valores de pH.

Os valores de condutividade elétrica observados na área do Recinto 4 variaram entre o valor máximo de  $281 \mu\text{S.cm}^{-1}$ , registrado no mês de outubro de 2010, na superfície do Ponto 1, e mínimo de  $103 \mu\text{S.cm}^{-1}$ , registrado no mês de julho de 2010, no fundo do Ponto 1, com uma média de  $144,1 \mu\text{S.cm}^{-1}$  registrada no período de monitoramento. Os valores registrados para o ponto controle (Ponto 3) apresentaram uma média de  $129,8 \mu\text{S.cm}^{-1}$ , com valor mínimo de  $93 \mu\text{S.cm}^{-1}$  e máximo de  $181 \mu\text{S.cm}^{-1}$ .

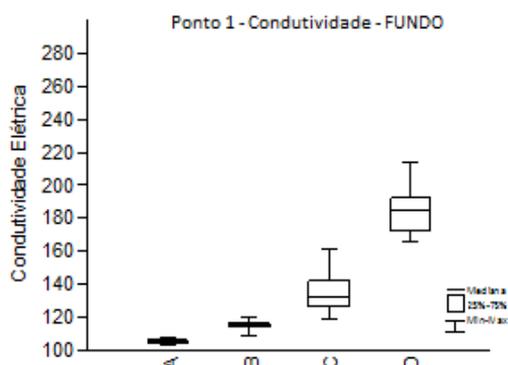
As **Figuras 41 a 50** apresentam os diagramas em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) obtidos através das amostragens diárias realizadas nos 04 (quatro) pontos definidos para esse monitoramento, considerando as diferentes profundidades previstas, no período entre 28.07.2010 a 25.10.2010.



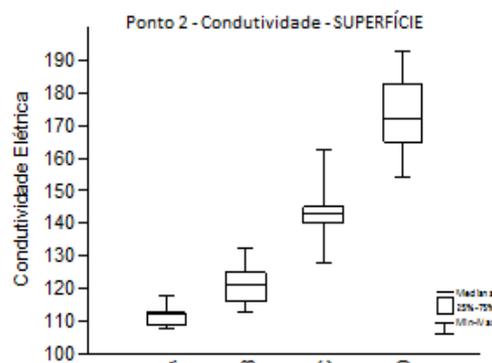
**Figura 41.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) da superfície do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



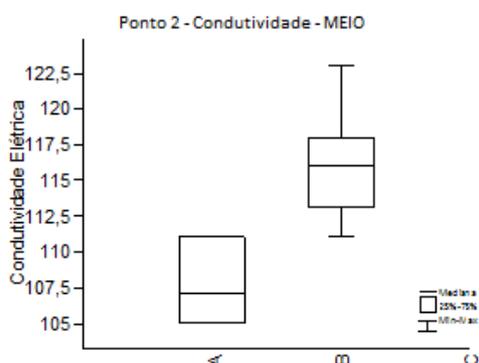
**Figura 42.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) do meio do Ponto 1. C = Setembro e D = outubro.



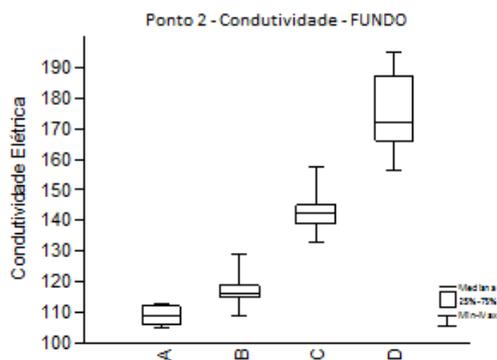
**Figura 43.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) do fundo do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



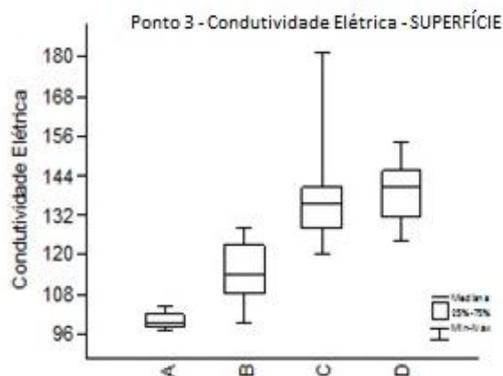
**Figura 44.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) da superfície do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



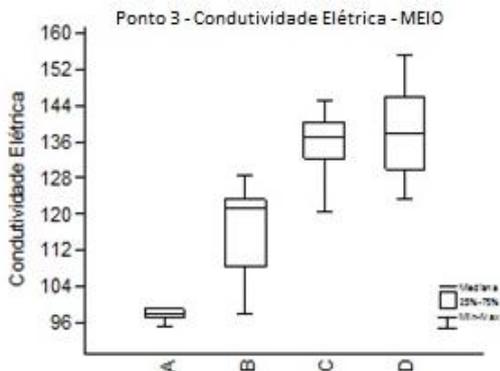
**Figura 45.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) do meio do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



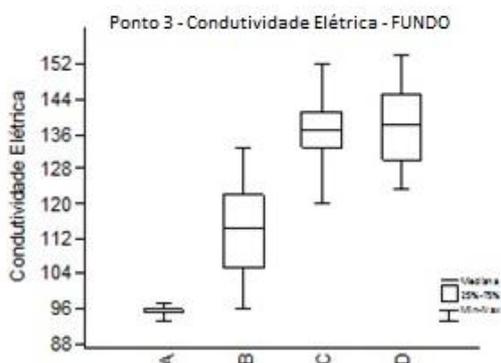
**Figura 46.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) do fundo do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



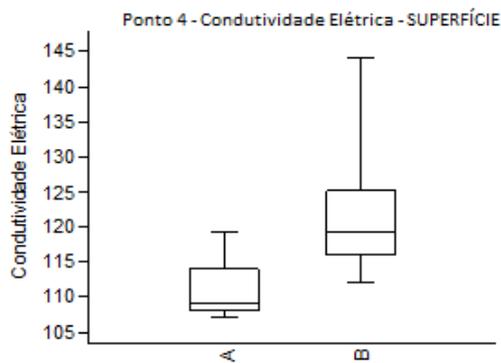
**Figura 47.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) da superfície do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 48.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) do meio do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 49.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) do fundo do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 50.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) obtidos na superfície do Ponto 4. A = julho; B = agosto.

É comum a observação de valores extremados, tanto acima dos valores máximos quanto dos mínimos, possivelmente em função de alterações pontuais nas características físico-químicas da água. Este fato parece ser normal para o rio Madeira, tendo em vista que o mesmo também ocorreu no ponto controle. Cabe destacar que as alterações observadas no Recinto 4 foram mais acentuadas do que as observadas no rio Madeira, o que pode ser atribuído à diminuição do nível da água e maior movimentação da matéria orgânica em repouso no fundo do rio.

#### E.4. Temperatura (°C)

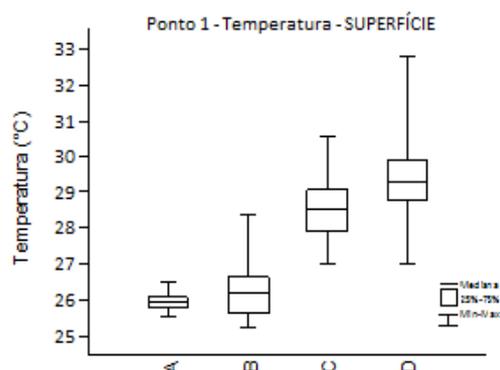
A temperatura média do Recinto 4 durante o período entre julho de 2010 e outubro de 2010, tanto superficial quanto de fundo, foi de 27,5°C, com mínima de 21,17°C registrada no fundo do Ponto 2, em setembro de 2010, e máxima de 32,76°C, registrada outubro de 2010, na superfície do Ponto 1.

Os valores obtidos no interior do Recinto 4 não apresentaram variações consideráveis desse parâmetro em relação ao observado no rio Madeira (Ponto 3), onde a temperatura média foi de 28,17°C, com mínima de 24,03°C, registrada no fundo, em julho de 2010, e máxima de 31,91°C, registrada em setembro de 2010 na superfície deste ponto.

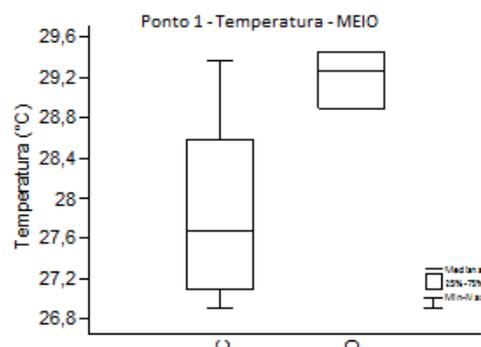
De maneira geral, as maiores variações observadas foram registradas nos meses de setembro e outubro de 2010, oscilando entre a mínima de 21,17°C e máxima de 32,76°C. A oscilação de temperatura registrada nestes meses não resultou em problemas para a ictiofauna confinada na área do Recinto 4. Além disso, durante as atividades de resgate da ictiofauna, bombas de

água foram ligadas a fim de garantir conforto térmico aos animais confinados no recinto.

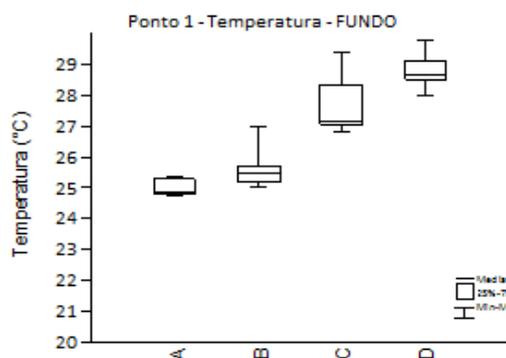
As **Figuras 51 a 60** apresentam os diagramas em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos através das amostragens diárias realizadas nos 04 (quatro) pontos definidos para esse monitoramento, considerando as diferentes profundidades previstas, no período entre 28.07.2010 a 25.10.2010.



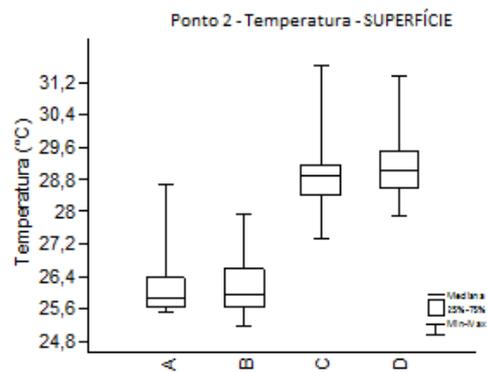
**Figura 51.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos na superfície do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



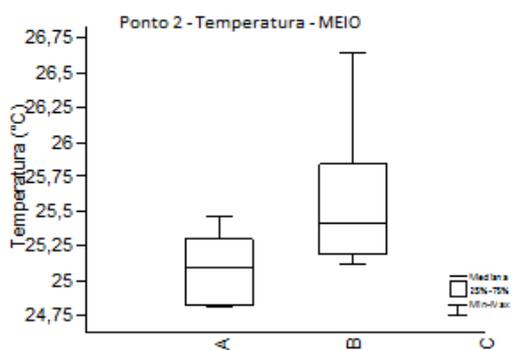
**Figura 52.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos no meio do Ponto 1. C = setembro e D = outubro.



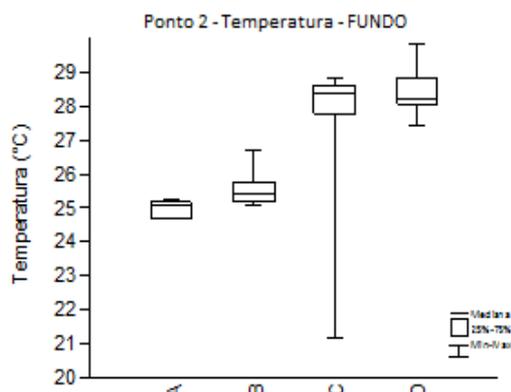
**Figura 53.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos no fundo do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



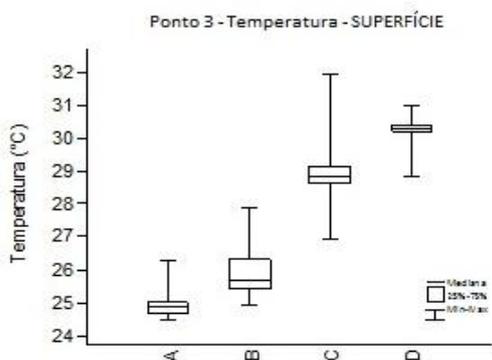
**Figura 54.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos na superfície do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



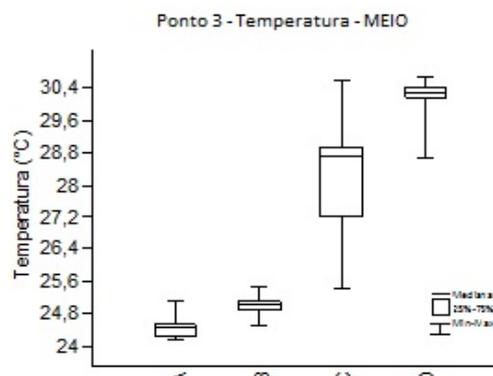
**Figura 55.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos no meio do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



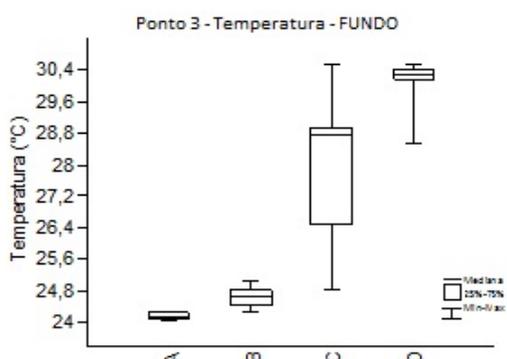
**Figura 56.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos no fundo do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



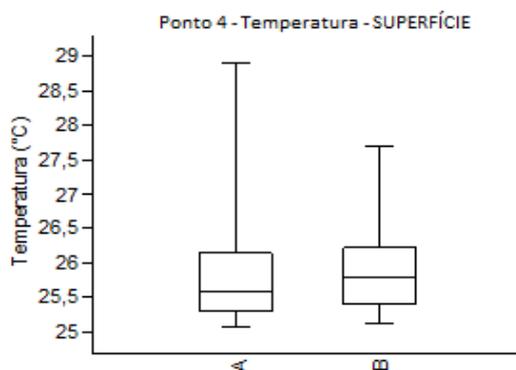
**Figura 57.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos na superfície do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 58.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos no meio do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 59.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos no fundo do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 60.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos na superfície do Ponto 4. A = julho; B = agosto.

### E.5. Oxigênio Saturado (%)

A concentração de saturação de oxigênio pela água é um evento físico-químico dependente da temperatura e da pressão atmosférica (solubilidade dos gases). Quanto maior a pressão, maior a dissolução, e quanto maior a temperatura, menor a dissolução desse gás.

A porcentagem de saturação pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\% \text{ sat} = \left( \frac{OD \times 760}{OD_s \times P} \right) \times 100$$

Onde:

OD = Oxigênio dissolvido;

OD<sub>s</sub> = oxigênio dissolvido a T(°C) e 770 mm HG

P = Pressão atmosférica do local

Em tese, considerando que a temperatura média no Recinto 4 durante o período entre julho de 2010 e outubro de 2010, tanto superficial quanto de fundo, foi de 27,5°C, a concentração média de oxigênio dissolvido foi de 4,95 mg/l e a altitude da região não ultrapassa 100 metros (cota do Recinto 4 em 62,74 metros), a porcentagem de saturação de oxigênio máxima possível para a área é de 64,01%, o que permite assumir que a concentração de saturação do oxigênio seria 7,73 mg/l (100% de saturação).

Cabe ressaltar que existe, como em todos os outros parâmetros, uma variação da quantidade de oxigênio relacionada com o meio biótico da área em questão. Nesse sentido, o valor de 7,73 mg/l apresentado refere-se ao referencial existente de gás na água de acordo com o máximo possível, desprezando-se os eventos biológicos ocorridos.

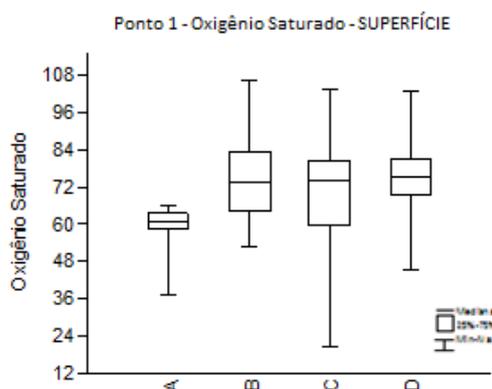
Por outro lado, o percentual médio de oxigênio saturado medido no perímetro do Recinto 4, no período entre julho e outubro de 2010, foi de 62,3%, com valor máximo (106,1%) registrado para a superfície do Ponto 1 em agosto de 2010, e mínimo (16,8%) para o fundo também do Ponto 1 em setembro de 2010.

Os valores observados no rio Madeira (Ponto 3), também no período entre julho e outubro de 2010, apresentaram o máximo de 119,5% na posição de superfície em agosto de 2010, e mínimo de 14,0% no fundo do rio em setembro de 2010. A média apresentada para este ponto foi de 96,4%.

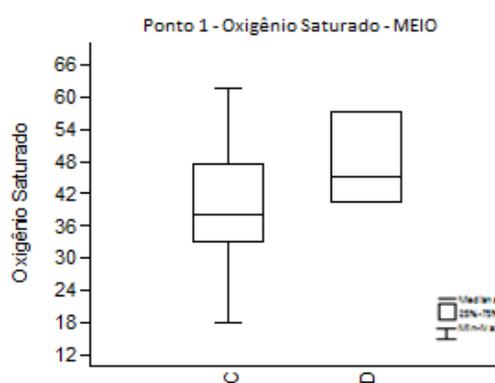
De maneira geral, os valores médios observados para a área do Recinto 4 se aproximaram

bastante dos valores referenciais teóricos e aqueles observados no ponto controle (rio Madeira) ficaram acima dos valores referenciais teóricos. Os valores menores observados na área do Recinto 4 denotam claramente a influência dos eventos biológicos que ocorreram durante o período em uma área confinada.

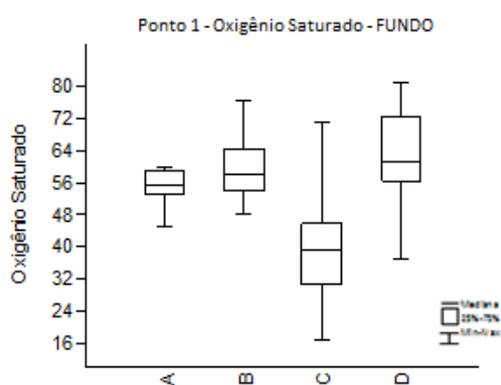
As **Figuras 61 a 70** apresentam os diagramas em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos através das amostragens diárias realizadas nos 04 (quatro) pontos definidos para esse monitoramento, considerando as diferentes profundidades previstas, no período entre 28.07.2010 a 25.10.2010.



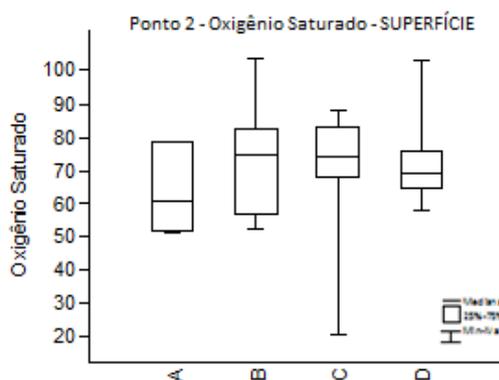
**Figura 61.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos na superfície do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



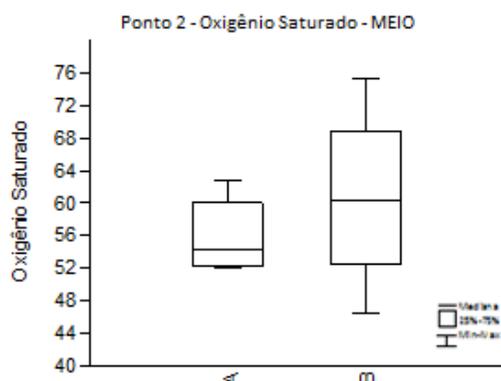
**Figura 62.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos no meio do Ponto 1. C = setembro e D = outubro.



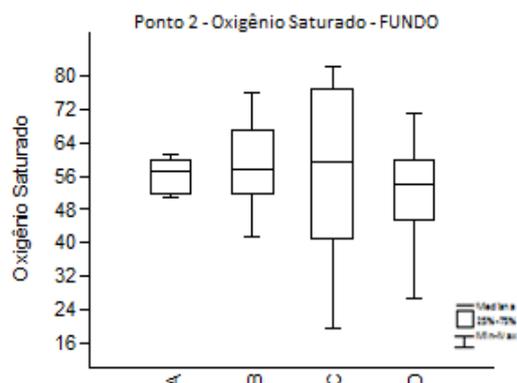
**Figura 63.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos no fundo do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



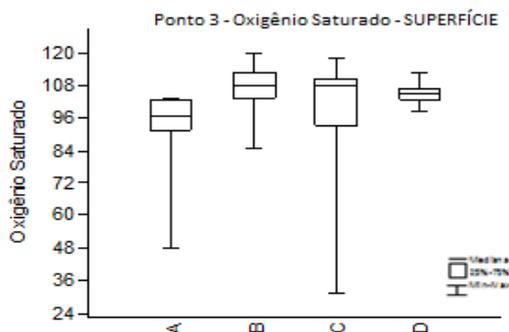
**Figura 64.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos na superfície do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



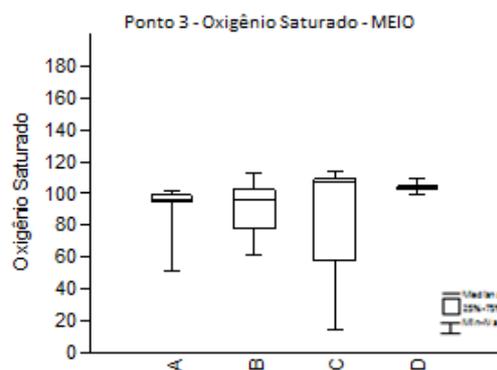
**Figura 65.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos no meio do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



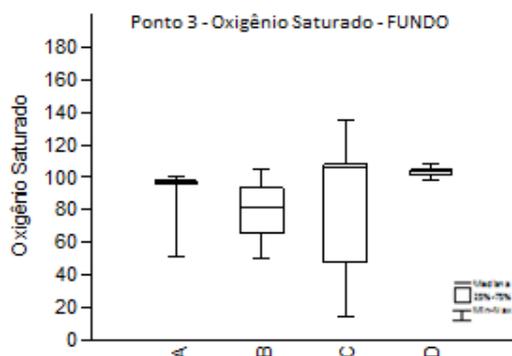
**Figura 66.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos no fundo do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



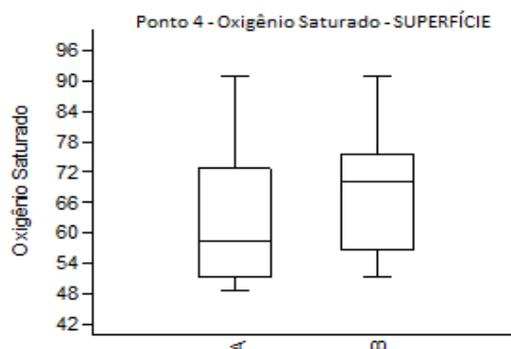
**Figura 67.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos na superfície do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 68.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos no meio do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 69.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos no fundo do Ponto 3. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 70.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio saturado (%) obtidos na superfície do Ponto 4. A = julho; B = agosto.

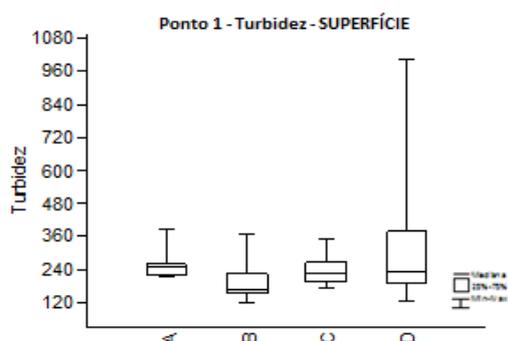
## E.6. Turbidez (NTU)

A turbidez média do Recinto 4 durante o período entre julho de 2010 e outubro de 2010 foi de 272,04 NTU, com mínima de 56,6 NTU registrada na superfície do Ponto 2, em setembro de 2010, e máxima de 1000 NTU, registrada outubro de 2010, na superfície do Ponto 1.

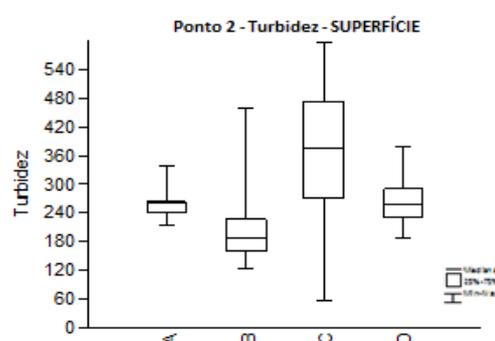
O Ponto 3 localizado no rio Madeira apresentou turbidez média de 85,75 NTU, com mínima de 16,2 NTU, registrada na superfície, em setembro de 2010, e máxima de 301 NTU, registrada em agosto de 2010 na posição intermediária da profundidade desse ponto.

Os valores de turbidez obtidos no rio Madeira (Ponto 3) são menores em relação aos obtidos no interior da enseadeira M4 devido ao fluxo constante da água no leito do rio. No interior do Recinto 4, assim como nos demais recintos das enseadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira, a água esteve em constante movimento a fim de promover a oxigenação da mesma, entretanto, esta movimentação e a diminuição do volume de água no recinto em função de seu bombeamento não permitiram que os sólidos suspensos (e. g. cálcio e magnésio) fossem levados para o leito do rio. Deste modo, os sólidos em suspensão se acumularam nas águas represadas o que resultou na elevação da turbidez nos pontos estudados.

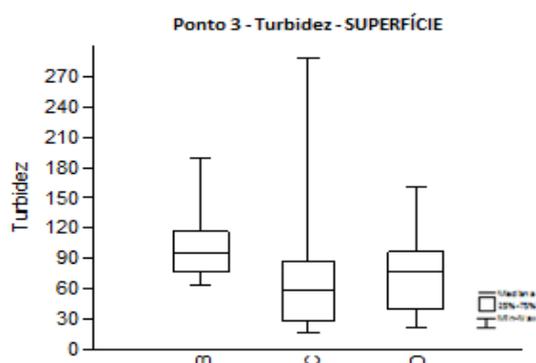
Ressalta-se que o rio Madeira é considerado como um rio de águas brancas, ou seja, um rio cujas águas possuem alta concentração de sólidos em suspensão o que atribuiu o aspecto lamacento à água. As espécies de peixes do rio Madeira vivem em ambiente com alta quantidade de sólidos em suspensão; portanto, a variação observada na turbidez entre o Recinto 4 e o rio Madeira não foi suficiente para ocasionar estresse biológico aos espécimes resgatados.



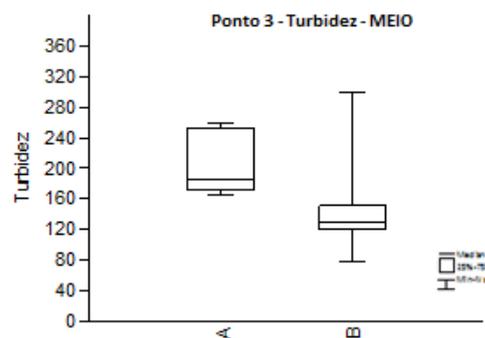
**Figura 65.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de turbidez (NTU) obtidos na superfície do Ponto 1. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



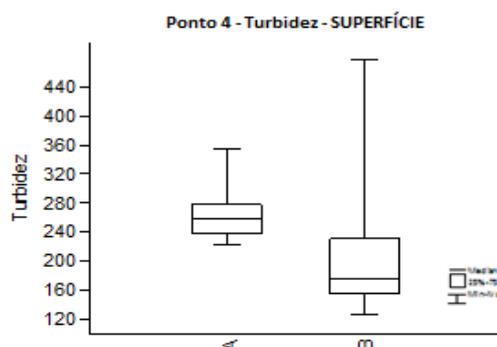
**Figura 66.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de turbidez (NTU) obtidos na superfície do Ponto 2. A = julho; B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 67.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados turbidez (NTU) obtidos na superfície do Ponto 3. B = agosto; C = setembro e D = outubro.



**Figura 68.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de turbidez (NTU) obtidos no meio do Ponto 3. A = julho; B = agosto.



**Figura 69.** Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de turbidez (NTU) obtidos na superfície do Ponto 4. A = julho; B = agosto.

O Anexo VI apresenta os dados gerais do monitoramento limnológico em meio digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exemplo do ocorrido durante a execução do resgate e salvamento da ictiofauna na área dos Recintos 1, 2, e 3, os resultados obtidos durante as atividades executadas na área do Recinto 4 foram bastante satisfatórios e atingiram os objetivos propostos, onde em um total de 96.632 espécimes resgatados, 96.160 (99,8%) foram soltos no leito natural do rio Madeira, 134 (0,14%) foram preservados para compor o testemunho científico da área trabalhada, um (0,001%) foi doado para instituição de ensino na localidade próxima ao empreendimento, em atendimento ao disposto no Ofício nº 87 COOPE/CGFAP, de 09.07.2009, e 67 (0,07%) foram

descartados por não apresentarem condições necessárias para o aproveitamento científico dos mesmos.

Esses números denotam que as ações proativas e preventivas planejadas para a operação de resgate da ictiofauna foram satisfatoriamente dimensionadas para que não ocorressem perdas em termos de animais vivos e de material biológico para ser tombado como testemunho científico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONETTO, A. A. & H. P. CASTELLO. 1985. Pesca y piscicultura en aguas continentales de America Latina. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. *Série de Biología* 31:118.
- BRITSKI, H. A., 1992. Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais. 43-57. In Agostinho, A. A. & E. Benedito-Cecílio (Eds.). *Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil*. Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Editora da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná, Brasil.
- CAROLSFELD, J., B. HARVE, C. ROSS & A. BAER. 2003. *Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status*. World Fisheries Trust.
- CARVALHO, M. L., M. PETRERE JR & A. A. AGOSTINHO. 1995. Diagnóstico e Diretrizes Para a Pesca Continental. Relatório do Projeto BRA/90/005 – “Apoio ao Ministério do Meio Ambiente, dos recursos Hídricos e da Amazônia Legal para a Consolidação do Gerenciamento Ambiental”. Brasília, DF, Brasil.
- COLWELL, R. K. 2009. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/Estimates>.
- CITES (Convention On International Trade In Endangered Species Of Wild Fauna And Flora). 2008. Disponível em: [www.cites.org/eng/resources/species.html/](http://www.cites.org/eng/resources/species.html/).
- DAJOZ, R. 1978. *Ecologia geral*. Editora Vozes and EDUSP. São Paulo, SP, Brasil.
- DOURADO, O. F. 1976. A seletividade do galão (*gill-net*) para a pescada-do-piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel), no açude público “Arrojado Lisboa” Quixadá, Ceará, Brasil. *Boletim técnico do DNOCS* 34 (1): 67-77.
- GOTELLI, N. J. & G. R. GRAVES. 1996. *Null models in ecology*. Smithsonian Institution Press.

Washington, USA and London, England.

HURLBERT, S. H. 1971. Non concept of species diversity – critique and alternative parameters. *Ecology* 52:577-585.

IUCN - WORLD CONSERVATION UNION. 2010. Red List of Threatened Animals – RLTA. Disponível em: <http://www.iucn.redlist.org>.

KREBS, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. Addison-Welsey Publishers. Menlo Park, California, USA.

MACHADO, A. B. M., G. M. DRUMMOND, & A. P. PAGLIA, (Eds.). 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA e Fundação Biodiversitas. Brasília, DF e Belo Horizonte, MG, Brasil.

MAGURRAN, A. E. 1991. *Ecological diversity and its measurement*. Chapman and Hall. London, England.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>.

NATURAE. 2009. Resgate da ictiofauna no Recinto 3 da enseadeira de desvio de primeira fase do rio Madeira (trecho entre a margem direita e a Ilha do Padre). *Plano de Trabalho*. Goiânia, GO, Brasil.

NATURAE. 2010. Resgate e Salvamento da Ictiofauna no Recinto 4 da enseadeira de desvio de primeira fase do rio Madeira (trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre). *Plano de Trabalho*. Goiânia, GO, Brasil.

SANTOS, G. M., B. MÉRONA, A. A. JURAS & M. JÉGU. 2004. *Peixes do Baixo Rio Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidroelétrica Tucuruí*. Eletronorte. Brasília, DF, Brasil.

SANTOS, G. M., E. FERREIRA, J. ZUANON. 2006. *Peixes comerciais de Manaus*. IBAMA, PROVÁRZEA. Manaus, AM, Brasil.

Goiânia, 03 de dezembro de 2010.

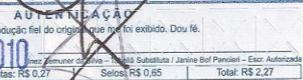


Marcio Candido da Costa – M.Sc.

CRBio 30.296-4 CTF 485.469

Gerente Técnico

**ANEXO I** – Autorização nº136/2010 CGFAP/IBAMA, com período de validade de cinco meses a partir da data de assinatura (vencimento em 26.12.2010).

 <p>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE E FLORESTAS COORDENAÇÃO GERAL DE AUTORIZAÇÃO DE USO E GESTÃO DE FAUNA E RECURSOS PESQUEIRO</p>		
<b>AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA</b> Nº 02001.006920/2008-12	<b>AUTORIZAÇÃO</b> Nº <i>136/2010</i> - CGFAP/IBAMA	<b>VALIDADE</b> 5 (cinco) meses, a partir da data de assinatura.
<b>ATIVIDADE:</b> <input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO <input type="checkbox"/> MONITORAMENTO <input checked="" type="checkbox"/> RESGATE/SALVAMENTO		
<b>TIPO:</b> <input type="checkbox"/> RECURSOS FAUNÍSTICOS <input checked="" type="checkbox"/> RECURSOS PESQUEIROS		
<b>EMPREENDEDOR:</b> ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S/A <b>CNPJ:</b> 09.029.666/0001-47 <b>CTF:</b> 2.854.120 <b>ENDEREÇO:</b> Av. Almirante Barroso, 52 – 2808 - Centro 2.031-000 - Rio de Janeiro/RJ <b>EMPREENDIMENTO:</b> UHE JIRAU		
<b>CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:</b> SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA. <b>CNPJ:</b> 05.379.133/0001-34 <b>CTF:</b> 249.930		
<b>COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE:</b> MÁRCIO CÂNDIDO DA COSTA <b>CPF:</b> 951.579.646-68 <b>CTF:</b> 485.469		
<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:</b> Resgate e Salvamento da Ictiofauna na Área do Aproveitamento Hidrelétrico de Jirau, situada no rio Madeira, Estado de Rondônia.		
<b>SÍTIOS AMOSTRAIS:</b> "Recinto 4 das enseadeiras de desvio de primeira fase do rio Madeira (trecho entre a Ilha Pequena e a Ilha do Padre)", na área do Aproveitamento Hidrelétrico de Jirau/RO.		
<b>PETRECHOS:</b> 10 redes de cerco com malha de 12mm, com 50m de comp. x 2,80m de altura; 10 redes de cerco com malha 30mm, 100m de comp. x 2,80m de altura; 15 tarrafas de nylon monofilamento, malhas de 40mm, 60mm e 80mm, fio 0.70, com 2,5m de altura e roda de 15m; e 25 puçás.		
<b>DESTINAÇÃO DO MATERIAL:</b> O material biológico ficará sob a responsabilidade da Naturae Consultoria Ambiental Ltda, na base de resgate localizada no canteiro de obras. A Empresa só poderá transportar esse material quando apresentar carta de anuência do responsável pela Instituição receptora, e devidamente autorizada pela CGFAP.		
<b>ESSA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;</li> <li>2. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;</li> <li>3. COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NA EQUIPE;</li> <li>4. EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO; E</li> <li>5. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.186-16, DE 23 DE AGOSTO DE 2001.</li> </ol>		
<b>ESSA AUTORIZAÇÃO SUBSTITUI A DE Nº 278/2009 - CGFAP/IBAMA</b>		
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b> Brasília, <i>26 de julho de 2010</i>	<b>AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASS. E CARIMBO)</b> <i>Carleson José da Silva</i>	
		
		
		
AUTORIZAÇÃO CGREP/IBAMA - 1ª VIA (INTERESSADO) E 2ª VIA (IBAMA/PROCESSO)		



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
DIRETORIA DE USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
COORDENAÇÃO GERAL DE AUTORIZAÇÃO DE USO E GESTÃO DE FAUNA E RECURSOS PESQUEIRO



**1. GERAIS**

- 1.1 VÁLIDA SOMENTE SEM EMENDAS E/OU RASURAS;
- 1.2 O DESCUMPRIMENTO DAS CONDICIONANTES ESTABELECIDAS NESTA AUTORIZAÇÃO SUJEITA OS RESPONSÁVEIS À APLICAÇÃO DE SANÇÕES PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO PERTINENTE;
- 1.3 O PEDIDO DE RENOVAÇÃO, CASO NECESSÁRIO, DEVERÁ SER PROTOCOLADO 30 (TRINTA) DIAS ANTES DE EXPIRAR O PRAZO DE VALIDADE DESTA AUTORIZAÇÃO;
- 1.4 A RENOVAÇÃO SOMENTE PODERÁ SER CONCEDIDA APÓS O RECEBIMENTO E ANÁLISE DO RELATÓRIO ESPECIFICADO NO ITEM 2.1 ABAIXO.

**2. ESPECÍFICAS**

2.1 DEVERÁ SER ENCAMINHADO A ESTA CGFAP – CONFORME ITENS/PRAZOS ABAIXO, A PARTIR DA ASSINATURA DESSA AUTORIZAÇÃO E SOB PENA DE CANCELAMENTO DELA:

- CTF'S E ART'S, VÁLIDOS E ATUALIZADOS, DA EQUIPE TÉCNICA, INCLUSIVE DO COORDENADOR (30 DIAS);

2.2 EM ATÉ 30 (TRINTA) DIAS CONTADOS DO FINAL DO PRAZO DE VALIDADE DESTA AUTORIZAÇÃO, A COORDENAÇÃO DE PROJETO DEVERÁ ENCAMINHAR RELATÓRIO IMPRESSO E DIGITAL CONTENDO:

A) LISTA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS, FORMA DE REGISTRO E HABITAT, DESTACANDO AQUELAS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, ENDÊMICAS, RARAS, AS NÃO DESCRITAS PREVIAMENTE PARA A ÁREA ESTUDADA OU PELA CIÊNCIA, AS PASSÍVEIS DE SEREM UTILIZADAS COMO INDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL, AS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E CINEGÉTICA, AS POTENCIALMENTE INVASORAS OU DE RISCO EPIDEMIOLÓGICO, E AS MIGRATORIAS;

B) ESFORÇO E EFICIÊNCIA AMOSTRAL, PARÂMETROS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES, ÍNDICE DE DIVERSIDADE E DEMAIS ANÁLISES ESTATÍSTICA PERTINENTES, POR GRUPO INVENTARIADO, CONTEMPLANDO A SAZONALIDADE EM CADA ÁREA AMOSTRADA;

C) ANEXO DIGITAL COM LISTA DOS DADOS BRUTOS DOS REGISTROS DE TODOS OS ESPÉCIMES - FORMA DE REGISTRO E LOCAL.

D) DETALHAMENTO DA CAPTURA, TIPO DE MARCAÇÃO, TRIAGEM E DOS DEMAIS PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS PARA OS EXEMPLARES CAPTURADOS OU COLETADOS, INFORMANDO O TIPO DE IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL, REGISTRO E BIOMETRIA; E

2.3 O PRAZO ESTABELECIDO NO ITEM 2.2 ACIMA PODERÁ SER PRORROGADO MEDIANTE A APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO(S) CONTENDO JUSTIFICATIVA A SER ANALISADA PELO IBAMA.

2.4 O COORDENADOR DEVERÁ RUBRICAR TODAS AS PÁGINAS DO RELATÓRIO.

**EQUIPE TÉCNICA**

NOME	CPF/CTF
Nelson Jorge da Silva Jr.	233.380.241-34 / 249.927
Ronaldo Borges Barthem	078.105.802-30 / 1.818.285
Ângelo Antônio Agostinho	101.772.489-04 / 230.108
Domingo Rodriguez Fernandez	402.355.649-15 / 2.290.209
Rafael Silveira Ribeiro	691.263.641-15 / 300.211

**AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO)**

*Clemeson Jorge da Silva*

Clemeson Jorge da Silva  
Coordenador-Geral de Autorização de  
Uso e Gestão de Fauna e Rec. Pesqueiros  
CGFAP/DBFLO/IBAMA



AUTORIZAÇÃO CGREP/IBAMA - 1ª VIA (INTERESSADO) E 2ª VIA (IBAMA/PROCESSO)

ANEXO II – Coletânea fotográfica de representantes de algumas espécies resgatadas na área do Recinto 4



Barba-chata (*Pirirampus pirinampu*)



Tambaqui (*Colossoma macropomum*)



Piranha (*Serrasalmus humeralis*)



Cachorra (*Hydrolycus armatus*)



Pescada (*Plagioscion squamosissimus*)



Cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*)



Piranha-caju (*Pygocentrus nattereri*)



Cascudo/Acari/Bodó (*Squaliforma emarginata*)



Sardinha (*Triportheus angulatus*)



Mandi (*Pimelodus blochii*)



Sardinha (*Lycengraulis batesii*)



Jaú (*Zungaro zungaro*)

**ANEXO III** – Resumo qualitativo e quantitativo do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4,  
em meio digital

**ANEXO IV – Dados gerais do resgate da ictiofauna na área do Recinto 4, em meio digital**

**ANEXO V – Termo de Doação**

**Contrato  
JIRAU 328/10**

INSTRUMENTO DE DOAÇÃO QUE  
ENTRE SI CELEBRAM **ENERGIA  
SUSTENTÁVEL DO BRASIL S/A E  
ASSOCIACAO DE PAIS E PROF. DA  
ESCOLA MUNICIPAL DE 1º GRAU  
NOSSA SENHORA DE NAZARÉ.**

**DOADORA:**

**ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S/A**, com sede no Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Almirante Barroso, 52, 28º andar, sala 2802, parte, Centro, inscrita no CNPJ/MF sob nº 09.029.666/0001-47

**DONATÁRIA:**

**ASSOCIACAO DE PAIS E PROF. DA ESCOLA MUNICIPAL DE 1º GRAU NOSSA SENHORA DE NAZARÉ**, CNPJ 01.955.449/0001-76, neste ato representada pela senhora Joelma de Freitas Oliveira, portadora da carteira de identidade nº 328.738 SSP-RO e inscrita no CPF sob o nº 326.766.622-87.

Considerando que:

1. A DOADORA capturou durante o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna das Ensecadeiras de Desvio do Rio Madeira – UHE Jirau exemplares de Pirarucu (*Arapaima gigas*) (“PEIXES”).
2. As atividades de resgate e manejo dos PEIXES encontram-se devidamente licenciadas, conforme Autorização nº 136/2010 - CGFAP/IBAMA, de 26 de julho de 2010 (Anexo I);
3. Conforme Ofício nº 87/09, expedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, os exemplares de Pirarucu não poderão ser devolvidos ao Meio Ambiente, devendo, portanto, ser descartados, uma vez que são considerados alóctones; e



4. A DOADORA não poderá devolver os PEIXES ao Meio Ambiente, conforme disposto no item 3 acima, razão pela qual pretende doá-los à DONATÁRIA para utilização como merenda escolar dos alunos da Escola Municipal Nossa Senhora de Nazaré, localizada em Nova Mutum Paraná.

Vêm ajustar o presente Instrumento de Doação nos seguintes termos:

#### CLÁUSULA PRIMEIRA- DO OBJETO

- 1.1. O objeto do presente instrumento é a doação, pela DOADORA à DONATÁRIA, de 33,5 kg (trinta e três Quilos e quinhentos gramas) de PEIXES.
- 1.2. A DONATÁRIA expressamente aceita a presente doação, declarando que utilizará os PEIXES para os fins previstos no item 4 acima, ou seja, exclusivamente para compor a merenda escolar dos alunos da Escola Municipal Nossa Senhora de Nazaré, localizada em Nova Mutum Paraná.
  - 1.2.1 A DONATÁRIA deverá utilizar os PEIXES em estrita observância à legislação em vigor concedendo-lhe o uso econômico adequado e associado.
  - 1.2.2 A DOADORA disponibilizará os PEIXES à DONATÁRIA em local e data a serem acordados entre as PARTES.
- 1.3. Além da doação prevista neste instrumento, nenhuma outra responsabilidade poderá ser imputada à DOADORA, nos termos aqui definidos.

#### CLÁUSULA SEGUNDA – CONDIÇÕES

- 2.1 São obrigações da DONATÁRIA:
  - 2.1.1. Utilizar os PEIXES observando rigorosamente a legislação aplicável em vigor, bem como às boas práticas, usos e costumes.



- 2.1.2 Considerando que o objeto da presente doação é perecível, acondicionar os PEIXES em local apropriado, de forma a evitar o seu perecimento e mantê-los aptos ao consumo e cumprimento dos fins aqui previstos.
- 2.1.3 Arcar com as despesas eventualmente necessárias à utilização ou conservação dos PEIXES.
- 2.1.4 Responsabilizar-se pela avaliação e certificação da adequação dos PEIXES para o livre consumo na merenda escolar, quando de sua utilização.
- 2.1.4.1. Em nenhuma hipótese a DOADORA responderá, a qualquer tempo, por pleitos ou ações de iniciativa de terceiros, judicial ou extrajudicial, junto ou contra a DONATÁRIA, que tenha por objeto a condição de consumo dos PEIXES.
- 2.1.5 A DONATÁRIA não poderá vender, doar ou ceder os PEIXES, devendo utilizá-los exclusivamente para compor a merenda escolar de seus alunos.
- 2.1.6. Arcar com todas as despesas e encargos inerentes à doação objeto do presente instrumento, bem como seus respectivos tributos.
- 2.2. São obrigações da DOADORA:
- 2.2.1. Transferir à DONATÁRIA os PEIXES em perfeito estado de conservação e aptos ao consumo na merenda escolar.
- 2.2.2. Arcar com o transporte dos PEIXES até o local indicado pela DONATÁRIA para armazenamento.

### CLÁUSULA TERCEIRA - DO FORO

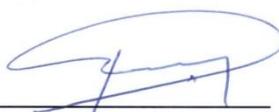
- 3.1 Fica eleito o foro da Comarca do Rio de Janeiro, por mais especial que outro seja, para dirimir as pendências oriundas deste instrumento.



E, por estarem justas e acordadas as partes assinam o presente instrumento em duas vias, na presença de duas testemunhas, considerando perfeita e acabada a presente doação.

Porto Velho, 28 de outubro de 2010.

**ENERGIA SUSTENTÁVEL DO BRASIL S/A**

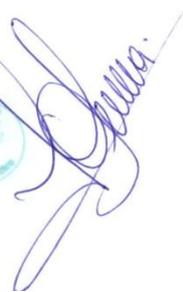
 Nome: Antonio Luiz F. Abreu Jorge Cargo: Diretor	 Nome: Paulo Maurício Mantuano de Lima Cargo: Diretor Financeiro
--	--

**ASSOCIACAO DE PAIS E PROF. DA ESCOLA MUNICIPAL DE 1º GRAU  
NOSSA SENHORA DE NAZARÉ**

  
Nome: Joelma de Freitas Oliveira  
CPF: 326.766.622-87

Testemunhas:

Nome: Jacob Benarosh RG: 9254 SSP-RO	 Nome: Thais Soares RG: Meio Ambiente e Sustentabilidade Energia Sustentável do Brasil S. A.
---	---


**ANEXO VI** – Dados gerais do monitoramento das variáveis limnológicas na área do Recinto 4,  
em meio digital

