

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA
SUBPROGRAMA DE ICTIOPLÂNCTON (Ovos, Larvas e Juvenis)

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO JIRAU

III RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL

OUTUBRO DE 2010

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
EQUIPES DE TRABALHO	1
METODOLOGIA	2
A. Equipamentos e Infraestrutura.....	2
B. Estações de Coleta	4
C. Estratégia Amostral.....	5
C.1. Variação espaço-temporal do fluxo de ovos e larvas.....	5
C.2. Abundância e mortalidade-sobrevivência de ovos, larvas e juvenis.....	7
C.3. Variáveis Limnológicas	9
RESULTADOS PARCIAIS	9
A. QUANTITATIVO DE AMOSTRAS COLETADAS	9
B. VOLUME DE AGUA FILTRADO	11
C. OVOS, LARVAS E JUVENIS.....	13
C.1. Ovos.....	14
C.2. Larvas e juvenis.....	15
D. VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS.....	25
D.1. Oxigênio Dissolvido (mg/l)	25
D.2. pH.....	27
D.3. Condutividade ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$).....	29
D.4. Temperatura ($^{\circ}\text{C}$).....	31
D.5. Turbidez.....	33
CONSIDERAÇÕES	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

ANEXO I – Mapeamento da malha amostral do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).....	37
ANEXO II – Mapeamento da Estação de Coleta Jirau utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).	39
ANEXO III – Mapeamento da Estação de Coleta Mutum Paraná utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).	41
ANEXO IV – Mapeamento da Estação de Coleta Abunã utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).	43
ANEXO V – Mapeamento da Estação de Coleta Nova Mamoré utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).	45
ANEXO VI – Mapeamento da Estação de Coleta Guajará Mirim utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).	47

APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico apresenta o terceiro relatório trimestral do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), em execução no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna (PCI), durante a fase pré-enchimento do reservatório do Aproveitamento Hidrelétrico Jirau (AHE Jirau). Os resultados apresentados neste documento contemplam as atividades, executadas no período entre 01 de abril e 31 de julho de 2010.

Este programa é executado por contrato entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a Systema Naturae Consultoria Ambiental Ltda. (NATURAE) e suas atividades são licenciadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), através do Processo nº 02001.006920/2008-12, estando em vigor a Autorização nº 074/2010 – CGFAP, com validade entre 24.03.2010 e 24.03.2011.

EQUIPES DE TRABALHO

A **Tabela 1** abaixo apresenta os profissionais que constituíram a equipe técnica da NATURAE, no terceiro trimestre de atividades (01 de abril a 31 de julho de 2010), e suas respectivas funções.

Tabela 1. Relação dos profissionais da NATURAE, funções durante o terceiro trimestre de atividades (01 de abril a 31 de julho de 2010).

NOME	FUNÇÃO
BIÓL. NELSON JORGE DA SILVA JUNIOR – PH. D.	COORDENADOR GERAL
BIÓL. MARCIO CANDIDO DA COSTA – M. SC.	COORDENADOR TÉCNICO
BIÓL. CAMILA AFONSO DOS SANTOS ROSA	BIÓLOGO (TRIAGEM DE ICTIOPLÂNCTON)
BIÓL. CIBELLE MENDES CABRAL – M. SC.	BIÓLOGA (LIMNOLOGIA)
BIÓL. IVAN VIANA TIBÚRCIO	BIÓLOGO (COLETA DE ICTIOPLÂNCTON)
BIÓL. THIAGO PIASSA	BIÓLOGO (TRIAGEM DE ICTIOPLÂNCTON)
JEANCARLOS ANDRADE MEIRA	APOIO TÉCNICO (BARQUEIRO)
MAURO LEITE DA SILVA	APOIO TÉCNICO (BARQUEIRO)
ZIGLEYSON PEREIRA MARTINS	APOIO TÉCNICO (BARQUEIRO)
ADEMIR DA SILVA FRANÇA	APOIO TÉCNICO (AJUDANTE)
GILMAR VIANA DOS SANTOS	APOIO TÉCNICO (AJUDANTE)
LUIZ FERNANDO RIBEIRO MARTINS	APOIO TÉCNICO (AJUDANTE)
MARIO SANTOS QUINTINO	APOIO TÉCNICO (AJUDANTE)

Além da equipe técnica apresentada acima, contou-se com um corpo de consultores *ad hoc* contratados pela ESBR e disponibilizados para o Programa de Conservação da Ictiofauna. A **Tabela 2** apresenta a relação dos profissionais e suas instituições de origem.

Tabela 2. Relação dos consultores *ad hoc*, instituições de origem.

NOME	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
BIÓL. ÂNGELO ANTÔNIO AGOSTINHO – DR.	NUPELIA/UEM
BIÓL. RONALDO BORGES BARTHEM – DR.	MPEG/MCT
MED. VET. DOMINGO RODRIGUEZ FERNANDEZ – DR.	ITAIPU BINACIONAL

METODOLOGIA

A. Equipamentos e Infraestrutura

Para as coletas de ovos e larvas são utilizadas redes de ictioplâncton com formato cônico-cilíndrico, com malha 500 μ , área da abertura de 0,5 m² e 150 cm de comprimento, dotadas de um copo coletor, no fim da rede, com abertura telada na lateral (**Figura 1**).

As coletas de juvenis são realizadas com a utilização de redes com formato quadrado e aro de metal galvanizado, com malha de cinco milímetros, área da abertura de 1 m², funil de dois metros e saco terminal de um metro (**Figura 2**).

Para as coletas com as redes de ictioplâncton em diferentes profundidades (superfície e fundo) são utilizados mecanismos de duplo estágio para promover a abertura da rede na posição desejada para a coleta (**Figura 3**). Um fluxímetro mecânico, marca General Oceanics™, modelo 2030 R, é instalado no aro de cada rede para o cálculo de volume filtrado de água (**Figura 4**).

Os parâmetros limnológicos são obtidos para cada ponto amostral através da utilização de uma sonda multiparâmetros, marca YSI™, modelo 556, e um turbidímetro (**Figuras 5 e 6**). As coletas de amostras de água de fundo são realizadas com auxílio de uma garrafa tipo Van Dorn (**Figura 7**).

Durante as atividades de campo são utilizadas duas embarcações com adaptações em suas estruturas, dotadas de guinchos elétricos para a descida das redes de ictioplâncton e de juvenis (**Figura 8**), além de dois veículos *pick-up* 4x4 e duas carretas reboque para o transporte das embarcações.



Figura 1. Utilização de rede icteoplâncton, com formato cônico-cilíndrico, para coleta de ovos e larvas.



Figura 2. Utilização de rede quadrada e aro de metal galvanizado, para coleta de juvenis.



Figura 3. Detalhe do acoplamento da rede de icteoplâncton ao mecanismo de duplo estágio.



Figura 4. Detalhe do posicionamento do fluxímetro mecânico no centro da rede de coleta de juvenis.



Figura 5. Utilização de sonda multiparâmetros para leitura dos parâmetros limnológicos.



Figura 6. Utilização de turbidímetro para leitura da turbidez.



Figura 7. Utilização de garrafa tipo Van Dorn para coleta de água em diferentes profundidades.



Figura 8. Embarcações adaptadas utilizadas nas atividades de campo.

B. Estações de Coleta

Foram estabelecidas cinco estações de coleta, nas Áreas de Coleta 1 e 3, previstas no Programa de Conservação da Ictiofauna, constante do Projeto Básico Ambiental (PBA) do AHE Jirau (ESBR, 2009), no trecho entre Guajará Mirim (rio Mamoré) até o eixo do barramento do AHE Jirau, incluindo a área imediatamente a jusante deste. Nelas, as amostragens se concentram no curso principal do rio Madeira e nas áreas de confluência de afluentes laterais (rios Mutum Paraná e Abunã), sendo realizadas na área imediatamente a montante e a jusante, na calha principal e no próprio afluente, visando avaliar a contribuição relativa de cada um deles, tanto qualitativa quanto quantitativamente, de ovos, larvas e juvenis de peixes.

As exceções a esse padrão de amostragem encontram-se nas seguintes estações:

- Estação Jirau – localizada no rio Madeira, em um trecho onde é inexistente a presença de tributários significativos e o objetivo principal das coletas nessa área é a avaliação do efeito das corredeiras sobre a sobrevivência dos ovos, larvas e juvenis;
- Estação Nova Mamoré – localizado no ponto de formação do rio Madeira, na confluência dos rios Beni e Mamoré. O rio Beni drena exclusivamente o território boliviano, pela margem esquerda do rio Madeira, e por se tratar de um rio fora do território brasileiro, não é possível realizar amostragens em seu curso;
- Estação Guajará Mirim – localizada no rio Mamoré, no trecho acima da última corredeira da série que tem início na cachoeira de Santo Antônio, nas proximidades de Porto Velho - RO.

A **Tabela 3** apresenta a relação das estações de coleta e os transectos em cada uma delas, o **Anexo I** apresenta o mapeamento geral das estações de coleta e os **Anexos II a VI** apresentam o mapeamento dos transectos de cada estação de coleta.

Tabela 3. Relação das estações de coleta utilizadas pelo Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis), sua localização geográfica e nome dos rios utilizados.

ESTAÇÕES DE COLETA	TRANSECTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM	RIOS
1. Jirau	Jusante	20L 0321631 e 8977930 (MD) 20L 0320646 e 8978404 (ME)	Rio Madeira
	Montante	20L 0314209 e 8972220 (MD) 20L 0313572 e 8973102 (ME)	Rio Madeira
2. Mutum Paraná	Jusante	20L 0293443 e 8942472 (MD) 20L 0292577 e 8942862 (ME)	Rio Madeira
	Montante	20L 0289317 e 8937674 (MD) 20L 0289337 e 8937698 (ME)	Rio Madeira
	Mutum Paraná	20L 0283932 e 8939850 (MD) 20L 0284326 e 8940384 (ME)	Rio Mutum Paraná
3. Abunã	Jusante	20L 0232366 e 8932994 (MD) 20L 0231760 e 8933280 (ME)	Rio Madeira
	Montante	20L 0233486 e 8930006 (MD) 20L 0233054 e 8929318 (ME)	Rio Madeira
	Abunã	20L 0232005 e 8927680 (MD) 20L 0231909 e 8927740 (ME)	Rio Abunã
4. Nova Mamoré	Jusante	20L 0239011 e 8852470 (MD) 20L 0237524 e 8852594 (ME)	Rio Madeira (jusante do rio Beni)
	Montante	20L 0239669 e 8849532 (MD) 20L 0239225 e 8849348 (ME)	Rio Mamoré (montante do rio Beni)
5. Guajará Mirim	Único	20L 0249682 e 8799408 (MD) 20L 0249280 e 8798920 (ME)	Rio Mamoré (jusante da confluência com o rio Pacaás Novos)

Legenda: MD = Margem Direita, ME = Margem Esquerda.

C. Estratégia Amostral

C.1. Variação espaço-temporal do fluxo de ovos e larvas

Visando a detecção do padrão de variação espaço-temporal da densidade de ovos e larvas, são conduzidos dois tipos de coletas com periodicidades (mensal e semanal) e esforços diferenciados nas diversas estações estabelecidas na área de influência do AHE Jirau, no trecho entre Guajará Mirim (rio Mamoré) até o eixo do barramento do AHE Jirau, incluindo a área imediatamente a jusante do barramento. Os tipos de coletas são os de transecto pontual e integrado.

A **Tabela 4** apresenta a periodicidade das amostragens em cada estação de coleta utilizando-se da metodologia de coleta por transecto pontual.

Tabela 4. Periodicidade de coleta por transecto pontual para estimar a densidade de ovos e larvas, por estações de coleta utilizadas pelo Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis).

ESTAÇÕES DE COLETA	PERIODICIDADE	
	SEMANAL	MENSAL
1. Jirau	Novembro a fevereiro	Março a outubro
2. Mutum Paraná	-	Janeiro a dezembro
3. Abunã	Novembro a fevereiro	Março a outubro
4. Nova Mamoré	-	Janeiro a dezembro
5. Guajará Mirim	-	Janeiro a dezembro

A estimativa da densidade de ovos e larvas em cada estação de coleta por transecto pontual é baseada em coletas de superfície e fundo de 05 (cinco) pontos dispostos num transecto perpendicular ao eixo do rio. Os pontos extremos deste transecto devem estar afastado entre 5 e 20 metros da margem, o central sobre o canal do rio (parte central) e os outros nas zonas intermediárias.

Para as coletas utiliza-se de redes de ictioplâncton e de mecanismos de duplo estágio para a abertura da rede na profundidade desejada e seu respectivo fechamento para padronização do tempo de amostragem e garantia de coleta somente na profundidade específica. De cada ponto é obtida uma amostra de superfície (a 1 metro de profundidade) e de fundo (a 70% da profundidade total) (**Figura 9**).

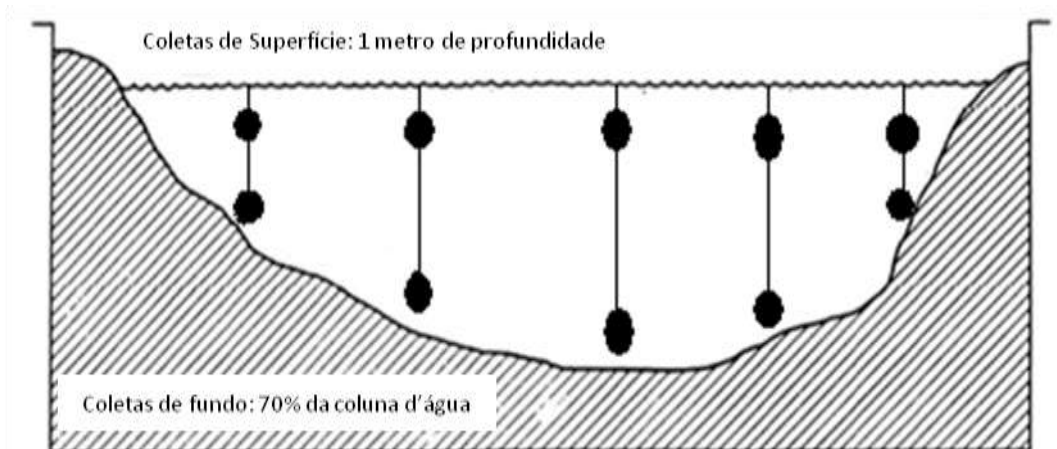


Figura 9. Esquema do transecto pontual para coletar ovos e larvas para estimar a densidade com ênfase na variação espacial.

C.2. Abundância e mortalidade-sobrevivência de ovos, larvas e juvenis

As estimativas de mortalidade-sobrevivência serão obtidas para avaliar (i) a passagem de ovos, larvas e juvenis de diversas espécies pelas turbinas e (ii) o deslocamento de juvenis de bagres migradores ao longo do rio Madeira. Essa distinção é feita devido ao comportamento reprodutivo dos bagres migradores, cuja desova ocorre fora da área de estudo. Com base neste fato, a abundância dos juvenis dessas espécies e neste trecho do rio Madeira (área do futuro reservatório do AHE Jirau) seria regida por um processo de pura morte, ou seja, sua abundância tenderia a diminuir nos trechos a jusante do rio devido à mortalidade natural ou aos eventos antrópicos. Esta condição difere das demais espécies que desovam, também, neste trecho do rio Madeira, onde a abundância de ovos e larvas é relacionada tanto à mortalidade quanto ao nascimento ao longo da área de estudo.

Não é possível separar estes dois eventos (mortalidade e nascimento) neste último caso e a mortalidade dessas espécies somente poderia ser obtida na passagem por um trecho específico, onde há garantias de que não esteja havendo desova, como é o caso da passagem pelas turbinas.

Nesse sentido são realizadas coletas por transectos de amostragens integradas, para a estimativa da abundância de ovos, larvas e juvenis em 02 (duas) estações de coleta, utilizando-se de redes de ictioplâncton e de juvenis.

A **Tabela 5** apresenta a periodicidade de amostragem por transecto integrado em cada estação de coleta.

Tabela 5. Periodicidade de coleta por transecto integrado para estimar a densidade de ovos e larvas, por estações de coleta utilizadas pelo Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis).

ESTAÇÕES DE COLETA	QUANTIDADE DE TRANSECTOS	PERIODICIDADE	
		SEMANAL	MENSAL
1. Jirau	2	Novembro a fevereiro	Março a outubro
3. Abunã	3	Novembro a fevereiro	Março a outubro

A técnica utilizada para amostragem de ovos, larvas e juvenis no canal do rio é semelhante à empregada para medir descarga sólida em suspensão. As redes para coleta de ictioplâncton e de juvenis atuam como integradores na vertical, ou em profundidade, onde a amostra é obtida através da movimentação do equipamento ao longo da vertical, na coluna d'água, em um

movimento constante e em uma viagem de ida e volta da superfície ao fundo (Carvalho *et al.*, 2000).

A amostragem é feita em várias verticais para permitir a obtenção de valores médios em toda a seção, uma vez que a distribuição de ovos, larvas e juvenis é variável em toda a largura do rio e em profundidade (**Figura 10**). A velocidade de descida e subida das redes é padronizada através da utilização de um guincho elétrico acoplado nas embarcações utilizadas. Para a eliminação de viés amostral é anotado o tempo necessário para cada amostragem (viagem de ida e volta da superfície ao fundo).

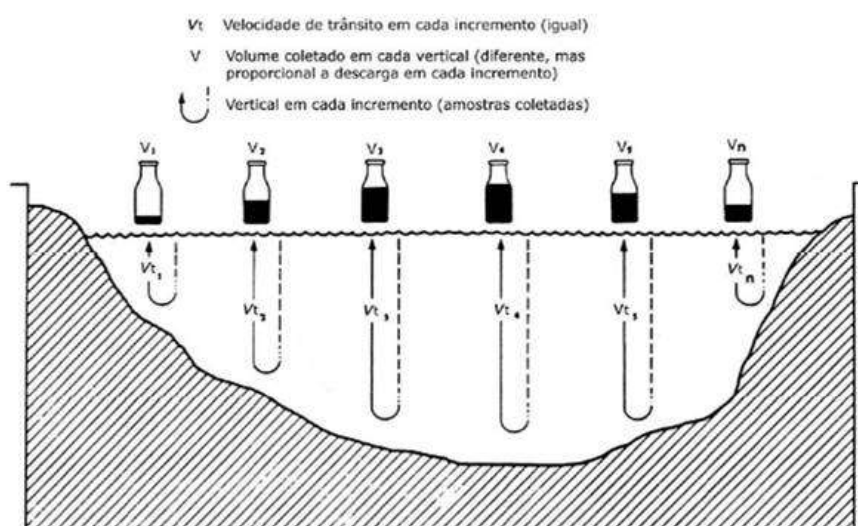


Figura 10. Metodologia de amostragem pelo método de igual incremento de largura. A área da seção transversal é dividida em uma série de verticais igualmente espaçadas. Em cada linha vertical se utiliza a amostragem por integração na vertical. Como as velocidades médias em cada vertical são diferentes, diminuindo geralmente do talvegue para as margens, as quantidades amostradas por vertical ou ponto de amostra são reduzidas a partir do talvegue, com quantidades proporcionais ao fluxo (Carvalho *et al.*, 2000).

O número de verticais ou pontos de amostras obtidos em cada transecto depende da largura de cada seção de rio. A disposição das verticais em uma transversal é determinada pelo igual espaçamento entre os pontos, sendo padronizada uma distância de 100 metros entre os pontos, com exceção do rio Abunã, o qual é amostrado em 03 (três) pontos (nas margens e no centro do rio).

As redes utilizadas para a coleta de ovos e larvas e de juvenis são mantidas contra a correnteza com o apoio de duas embarcações, evitando sua permanência nas proximidades da área de turbulência provocada pelos motores dos barcos, para que não ocorra interferência na quantidade de água filtrada e também para não danificar a própria rede.

C.3. Variáveis Limnológicas

Informações sobre os parâmetros limnológicos, tais como oxigênio dissolvido, pH, condutividade, temperatura e turbidez são obtidas na superfície e no fundo de cada ponto de coleta em cada amostragem realizada. As medidas de fundo são obtidas de amostras coletadas a 70% da profundidade máxima.

RESULTADOS PARCIAIS

A. QUANTITATIVO DE AMOSTRAS COLETADAS

Durante a realização das atividades no período entre os meses de abril e julho de 2010 foi coletado um total de 727 amostras, sendo 184 em abril, 183 em maio, 181 em junho e 179 em julho. A diferença no quantitativo mensal refere-se à variação do nível fluviométrico, resultando em profundidades inferiores a dois metros em alguns pontos de amostragens, o que impossibilitou a coleta de amostra na superfície e no fundo, prevalecendo somente a primeira posição.

A **Tabela 6** apresenta o resumo quantitativo das amostras coletadas durante as atividades executadas no período entre os meses de abril e julho de 2010 pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis).

Tabela 6. Quantitativo de amostras coletadas, por metodologia utilizada no período entre abril e julho de 2010 pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis).

METODOLOGIA DE COLETA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	MESES				TOTAL
				ABR	MAI	JUN	JUL	
Transecto Pontual (rede de ictioplâncton)	Abunã	Montante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
		Abunã	Fundo	3	3	3	2	11
			Superfície	3	3	3	3	12
	Jusante	Fundo	5	5	5	4	19	
		Superfície	5	5	5	5	20	
	Nova Mamoré	Montante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
		Jusante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
	Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
	Jirau	Jusante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20

Tabela 6. Continuação.

METODOLOGIA DE COLETA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	MESES				TOTAL
				ABR	MAI	JUN	JUL	
Transecto Pontual (rede de ictioplâncton)	Jirau	Montante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
		Montante	Fundo	5	5	5	5	20
			Superfície	5	5	5	5	20
		Mutum Paraná	Fundo	3	3	0	0	6
			Superfície	3	3	3	3	12
Transecto com Integração Vertical (rede de ictioplâncton)	Abunã	Abunã	Integrada	3	3	3	3	12
		Jusante	Integrada	7	7	7	7	28
		Montante	Integrada	9	9	9	9	36
	Jirau	Jusante	Integrada	11	11	11	11	44
		Montante	Integrada	11	11	11	11	44
Transecto com Integração Vertical (rede de juvenis)	Abunã	Abunã	Integrada	3	3	3	3	12
		Jusante	Integrada	7	7	7	7	28
		Montante	Integrada	9	9	9	9	36
	Jirau	Jusante	Integrada	11	10	11	11	43
		Montante	Integrada	11	11	11	11	44
Total				184	183	181	179	727

Soma-se um total de 2.815 amostragens acumuladas nas coletas realizadas pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis). A **Tabela 7** apresenta o resumo quantitativo acumulado nas amostras efetivamente coletadas durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis), no período entre os meses de outubro de 2009 e julho de 2010.

Tabela 7. Resumo quantitativo acumulado nas amostras efetivamente coletadas pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis), por metodologia utilizada (período entre outubro de 2009 e julho de 2010).

METODOLOGIA DE COLETA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	TRIMESTRE			TOTAL
				I	II	III *	
Transecto Pontual (rede de ictioplâncton)	Abunã	Montante	Fundo	15	15	20	50
			Superfície	15	15	20	50
		Abunã	Fundo	11	9	11	31
			Superfície	11	9	12	32
		Jusante	Fundo	15	15	19	49
			Superfície	15	15	20	50
	Nova Mamoré	Montante	Fundo	15	15	20	50
			Superfície	15	15	20	50

Tabela 7. Continuação.

METODOLOGIA DE COLETA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	TRIMESTRE			TOTAL	
				I	II	III *		
Transecto Pontual (rede de ictioplâncton)	Nova Mamoré	Jusante	Fundo	15	15	20	50	
			Superfície	15	15	20	50	
	Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	15	15	20	50	
			Superfície	15	15	20	50	
	Jirau	Jusante	Fundo	15	15	20	50	
			Superfície	15	15	20	50	
		Montante	Fundo	15	15	20	50	
			Superfície	15	15	20	50	
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	15	15	20	50	
			Superfície	15	15	20	50	
		Montante	Fundo	15	15	20	50	
			Superfície	15	15	20	50	
Mutum Paraná		Fundo	9	9	6	24		
		Superfície	9	9	12	30		
Transecto com Integração Vertical (rede de ictioplâncton)	Abunã	Abunã	Integrada	27	27	12	66	
		Jusante	Integrada	63	63	28	154	
		Montante	Integrada	80	81	36	197	
	Jirau	Jusante	Integrada	98	99	44	241	
		Montante	Integrada	99	99	44	242	
Transecto com Integração Vertical (rede de juvenis)	Abunã	Abunã	Integrada	27	27	12	66	
		Jusante	Integrada	63	63	28	154	
		Montante	Integrada	80	81	36	197	
	Jirau	Jusante	Integrada	98	99	43	240	
		Montante	Integrada	99	99	44	242	
	Total				1.044	1.044	727	2.815

Legenda: * = período correspondente aos meses de abril, maio, junho e julho de 2010.

B. VOLUME DE AGUA FILTRADO

O cálculo da densidade e da abundância de ovos, larvas e juvenis em cada transecto é baseado na média das densidades obtidas em cada vertical e as estimativas de densidade de ovos, larvas e juvenis de cada vertical serão baseadas no volume de água filtrado.

Dessa forma, foi calculado o volume de água filtrado em cada amostragem realizada, utilizando-se de um fluxímetro mecânico. Os resultados são apresentados, a seguir, na **Tabela 8.**

Tabela 8. Volume de água filtrado (m³) no período entre abril e julho de 2010 pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis).

METODOLOGIA DE COLETA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	MESES				TOTAL (m ³)
				ABR	MAI	JUN	JUL	
Transecto Pontual (rede de ictioplâncton)	Abunã	Montante	Fundo	184	231	49	7	471
			Superfície	395	376	208	190	1.169
		Abunã	Fundo	64	98	27	1	190
			Superfície	116	402	78	79	675
		Jusante	Fundo	295	265	47	4	611
			Superfície	346	367	193	114	1.020
	Nova Mamoré	Montante	Fundo	71	218	72	20	381
			Superfície	263	100	68	79	510
		Jusante	Fundo	402	97	113	126	738
			Superfície	335	324	139	265	1.063
	Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	275	254	157	7	693
			Superfície	394	351	164	115	1.024
	Jirau	Jusante	Fundo	51	192	112	11	366
			Superfície	283	219	130	316	948
		Montante	Fundo	152	206	166	10	534
			Superfície	376	358	199	173	1.106
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	132	224	37	7	400
			Superfície	369	296	168	106	939
		Montante	Fundo	178	217	16	99	510
			Superfície	329	308	110	4	751
Mutum Paraná		Fundo	24	56	-	-	80	
		Superfície	96	90	72	50	308	
Transecto com Integração Vertical (rede de ictioplâncton)	Abunã	Abunã	Integrada	71	42	32	15	160
		Jusante	Integrada	353	392	210	127	1.082
		Montante	Integrada	404	393	198	146	1.141
	Jirau	Jusante	Integrada	469	563	306	216	1.554
		Montante	Integrada	431	458	210	112	1.211
Transecto com Integração Vertical (rede de juvenis)	Abunã	Abunã	Integrada	65	36	24	12	137
		Jusante	Integrada	224	250	141	92	707
		Montante	Integrada	244	248	195	119	806
	Jirau	Jusante	Integrada	398	351	172	145	1.066
		Montante	Integrada	311	292	133	113	849
Total				8.100	8.274	3.946	2.880	23.200

A **Tabela 9** apresenta o volume de água filtrado (m³) acumulado durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis), no período entre os meses de outubro de 2009 e julho de 2010.

Tabela 9. Volume de água filtrado (m³) acumulado durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis), no período entre os meses de outubro de 2009 e julho de 2010.

METODOLOGIA DE COLETA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	TRIMESTRE			TOTAL (m ³)	
				I	II	III *		
Transecto Pontual (rede de ictioplâncton)	Abunã	Montante	Fundo	595	633	471	1.699	
			Superfície	586	950	1.169	2.705	
		Abunã	Fundo	261	249	190	700	
			Superfície	345	276	675	1.296	
		Jusante	Fundo	562	829	611	2002	
			Superfície	540	1.042	1.020	2.602	
	Nova Mamoré	Montante	Fundo	475	994	381	1.850	
			Superfície	546	726	510	1.782	
		Jusante	Fundo	443	758	738	1.939	
			Superfície	554	1.001	1.063	2.618	
	Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	491	658	693	1.842	
			Superfície	590	651	1.024	2.265	
	Jirau	Jusante	Fundo	616	849	366	1.831	
			Superfície	611	808	948	2.367	
		Montante	Fundo	564	836	534	1.934	
			Superfície	627	892	1.106	2.625	
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	731	778	400	1.909	
			Superfície	717	947	939	2.603	
		Montante	Fundo	633	831	510	1.974	
			Superfície	736	1.054	751	2.541	
		Mutum	Fundo	55	201	80	336	
			Superfície	137	241	308	686	
	Transecto com Integração Vertical (rede de ictioplâncton)	Abunã	Abunã	Integrada	592	518	160	1.270
			Jusante	Integrada	2.811	2.835	1.082	6.728
Montante			Integrada	3.043	3.798	1.141	7.982	
Jirau		Jusante	Integrada	3.725	3.987	1.554	9.266	
		Montante	Integrada	5.973	3.599	1.211	10.783	
Transecto com Integração Vertical (rede de juvenis)	Abunã	Abunã	Integrada	273	231	137	641	
		Jusante	Integrada	1.653	1.519	707	3.879	
		Montante	Integrada	1.880	1.815	806	4.501	
	Jirau	Jusante	Integrada	1.677	2.019	1.066	4.762	
		Montante	Integrada	1.622	2.052	849	4.523	
Total				34.664	38.577	23.200	96.441	

Legenda: * = período correspondente aos meses de abril, maio, junho e julho de 2010.

C. OVOS, LARVAS E JUVENIS

Neste item são considerados somente os dados quantitativos das amostras coletadas pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis) no período entre os meses de outubro de 2009 e janeiro de 2010, as quais foram devidamente triadas e quantificadas pela equipe da

NATURAE no Laboratório de Ictiologia do PCI do AHE Jirau e cujas larvas e juvenis estão sendo identificadas pela equipe do Laboratório de Ictiologia e Pesca da Universidade Federal de Rondônia (LIP/UNIR).

Os dados quantitativos dos demais meses de coleta (fevereiro de 2010 até o mês corrente) e qualitativo das amostras identificadas deverão ser apresentados nos relatórios subsequentes a este na medida em que houver o aporte de tais informações taxonômicas das amostras encaminhadas para identificação em laboratório.

C.1. Ovos

Durante as amostragens realizadas nos quatro primeiros meses de atividades (período entre os meses de outubro de 2009 e janeiro de 2010) foram coletados 67 ovos ao longo da área de estudo.

A **Tabela 10** apresenta os resultados obtidos no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010 nas coletas de ovos de peixes utilizando-se de diferentes metodologias pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).

Tabela 10. Abundância de ovos de peixes coletados nos transectos amostrados pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis) no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

METODOLOGIA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL	
Ictioplâncton Pontual	Jirau	Jusante	Fundo	0	0	1	1	2	
			Superfície	0	0	0	12	12	
		Montante	Fundo	0	0	0	0	0	
			Superfície	0	0	0	0	0	
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	0	0	0	0	0	
			Superfície	0	0	0	0	0	
		Montante	Fundo	0	0	0	0	0	
			Superfície	0	0	0	0	0	
		Mutum Paraná	Fundo	0	0	0	0	0	
			Superfície	0	0	0	0	0	
	Abunã	Jusante	Fundo	0	0	3	0	3	
			Superfície	0	0	0	0	0	
		Montante	Fundo	0	0	2	0	2	
			Superfície	0	0	0	0	0	
		Abunã	Fundo	0	0	0	0	0	
			Superfície	0	0	0	0	0	
		Nova Mamoré	Beni Jusante	Fundo	0	0	1	2	3
				Superfície	0	0	0	3	3
	Beni Montante		Fundo	0	0	0	18	18	
			Superfície	0	0	0	2	2	
Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	0	0	0	0	0		
		Superfície	0	0	0	0	0		

Tabela 10. Continuação.

METODOLOGIA	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL
Ictioplâncton Integrada	Jirau	Jusante	Integrada	0	0	1	5	6
		Montante	Integrada	0	0	3	1	4
	Abunã	Jusante	Integrada	0	1	1	3	5
		Montante	Integrada	0	1	1	1	3
Juvenil Integrada	Jirau	Abunã	Integrada	0	0	0	0	0
		Jusante	Integrada	0	0	0	0	0
	Montante	Integrada	0	1	0	0	1	
	Abunã	Jusante	Integrada	0	2	0	0	2
		Montante	Integrada	0	1	0	0	1
Abunã	Integrada	0	0	0	0	0		
Total				0	6	13	48	67

C.2. Larvas e juvenis

Visando a obtenção de indicadores que permitam a determinação de índices de densidade nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento (variação espaço-temporal) e de abundância na área do reservatório (variação da taxa de sobrevivência ou mortalidade de ovos, larvas e juvenis) são utilizados três desenhos amostrais diferenciados, os quais têm seus resultados apresentados a seguir.

C.2.1. Coleta pontual com utilização de rede de ictioplâncton

A **Tabela 11** apresenta os resultados obtidos no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010 nas coletas pontuais (superfície e fundo) de larvas e juvenis de peixes com utilização de rede de ictioplâncton pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).

Tabela 11. Abundância de larvas e juvenis de peixes coletados pontualmente (superfície e fundo) com utilização de rede de ictioplâncton nos transectos amostrados pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis) no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

GRUPO	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL
Ordem Siluriformes	Jirau	Jusante	Fundo	17	7	26	17	67
			Superfície	6	4	21	23	54
		Montante	Fundo	22	3	36	9	70
			Superfície	8	5	82	63	158
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	13	5	54	41	113
			Superfície	9	6	45	92	152
		Montante	Fundo	16	4	65	94	179
			Superfície	5	3	81	158	247
		Mutum Paraná	Fundo	0	0	1	0	1
			Superfície	0	1	0	0	1
	Abunã	Jusante	Fundo	23	9	91	17	140
			Superfície	17	1	34	73	125

Tabela 11. Continuação.

GRUPO	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL	
Ordem Siluriformes	Abunã	Montante	Fundo	28	2	95	17	142	
			Superfície	18	5	109	29	161	
		Abunã	Fundo	0	2	4	1	7	
			Superfície	0	1	0	0	1	
	Nova Mamoré	Beni Jusante	Fundo	60	4	61	13	138	
			Superfície	12	7	59	34	112	
		Beni Montante	Fundo	1	3	48	3	55	
			Superfície	0	8	31	3	42	
	Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	0	8	48	14	70	
			Superfície	0	13	29	23	65	
Ordens não Siluriformes	Jirau	Jusante	Fundo	10	3	43	5	61	
			Superfície	5	6	55	17	83	
		Montante	Fundo	4	3	49	5	61	
			Superfície	10	20	139	34	203	
	Mutum Paraná	Jusante	Fundo	0	5	83	15	103	
			Superfície	2	11	140	79	232	
		Montante	Fundo	15	1	120	44	180	
			Superfície	25	6	134	130	295	
		Mutum Paraná	Fundo	0	0	4	0	4	
			Superfície	0	0	1	0	1	
	Abunã	Jusante	Fundo	3	15	366	13	397	
			Superfície	27	16	112	101	256	
		Montante	Fundo	8	27	135	3	173	
			Superfície	13	42	334	36	425	
		Abunã	Fundo	2	0	8	0	10	
			Superfície	0	0	1	1	2	
		Nova Mamoré	Beni Jusante	Fundo	26	10	14	1	51
				Superfície	5	22	48	9	84
	Beni Montante		Fundo	1	1	53	4	59	
			Superfície	3	13	71	12	99	
Guajará Mirim	Mamoré	Fundo	2	59	74	7	142		
		Superfície	2	201	76	23	302		
Total				418	562	3.080	1.263	5.323	

Do total de 5.323 espécimes coletados no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010, 525 já se encontram identificados, sendo 292 (55,62%) pertencentes à ordem Siluriformes e 233 (44,38%) pertencentes a outras ordens da classe Actinopterygii (**Tabela 12**).

Tabela 12. Resumo qualitativo e quantitativo das espécies já identificadas referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
Classe Actinopterygii		
Ordem Perciformes		
Família Sciaenidae		3
<i>Plagioscion</i> spp.	Pescada	20

Tabela 12. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
Ordem Clupeiformes		1
Família Clupeidae		5
Família Pristigasteridae		
<i>Pellona</i> spp.	Apapa	1
Ordem Characiformes		1
Família Curimatidae		8
<i>Psectrogaster</i> spp.	Branquinha	1
<i>Potamorhina</i> spp.	Branquinha	4
Família Prochilodontidae		58
<i>Semaprochilodus</i> spp.	Jaraqui	17
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	Jaraqui	1
Família Anostomidae		4
Família Hemiodontiae		25
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto	3
Família Characidae		7
Incertae sedis		
<i>Triportheus</i> spp.	Sardinha	4
Subfamília Bryconinae		
<i>Brycon</i> spp.	Matrinxã/Jatuarana	6
Subfamília Serrasalminae		3
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	1
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu-manteiga	8
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	1
<i>Piaractus brachypomus</i>	Pirapitinga	11
Família Cynodontidae		
Subfamília Cynodontinae		
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	5
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Cachorra-facão	3
Ordem Siluriformes		
Família Cetopsidae		6
<i>Cetopsis</i> spp.	Candiru	1
Família Pimelodidae		1
<i>Bathypotamichthys</i> spp.	Bagre	1
<i>Brachyplatystoma capapretum</i>	Filhote-capa-preta	1
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	4
<i>Brachyplatystoma</i> spp.	Bagre	1
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Bagre-zebra	1
<i>Calophysus macropterus</i>	Piracatinga	5
<i>Duopalatinus peruanus</i>	Bagre	6
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca/Braço-de-moça	83
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	1

Tabela 12. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	1
<i>Hypophthalmus</i> spp.	Mapará	4
<i>Pimelodus</i> spp.	Mandi	7
<i>Pirirampus pirinampu</i>	Barba-chata; Barbado	129
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Sorubim	4
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Sorubim-tigre	2
<i>Sorubim maniradii</i>	Sorubim	1
<i>Sorubim planiceps</i>	Sorubim	2
Família Auchenipteridae		1
Ordem Gymnotiformes		1
Danificadas (Ordem Siluriformes)		21
Danificadas (Outras ordens)		27
Larval vitelínico (Ordem Siluriformes)		9
Larval vitelínico (Outras ordens)		3
Recém-eclodida (Outras ordens)		1
Total		525 espécimes

Em relação ao grau de desenvolvimento dos espécimes identificados e pertencentes à ordem Siluriformes, 22 (7,53%) sem encontravam em estágio larval vitelínico, 20 (6,85%) em pré flexão, 200 (68,49%) em flexão, 20 (6,85%) em pós flexão, um (0,34%) juvenil e 24 (8,22%) com o estágio indeterminado em função do estado de preservação dos mesmos (danificados) (Figura 11).

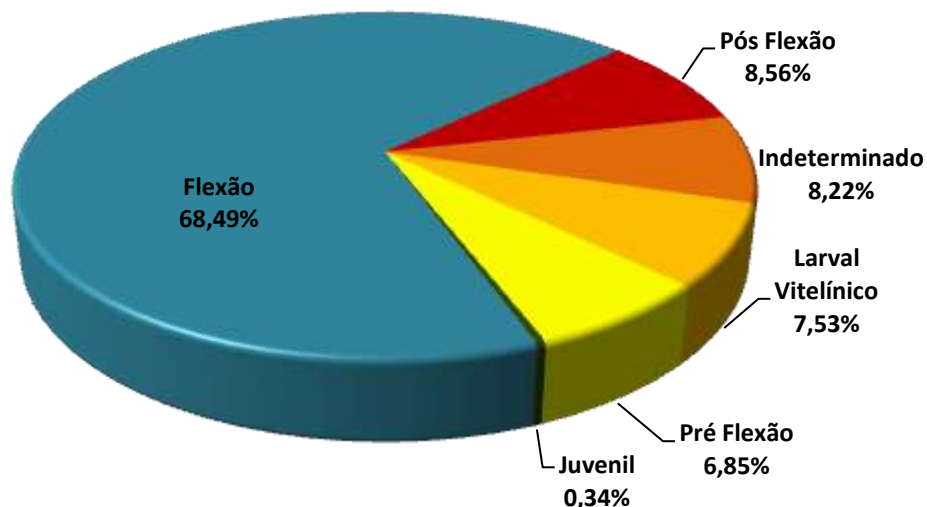


Figura 11. Representação gráfica do grau de desenvolvimento dos espécimes pertencentes a ordem Siluriformes referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

Em relação aos espécimes pertencentes a outras ordens diferentes da ordem Siluriformes, quatro (1,72%) sem encontravam em estágio larval vitelínico, 165 (70,82%) em pré flexão, 29 (12,45%) em flexão, três (1,29%) em pós flexão e 32 (13,73%) com o estágio indeterminado por se encontrarem danificados (**Figura 12**).

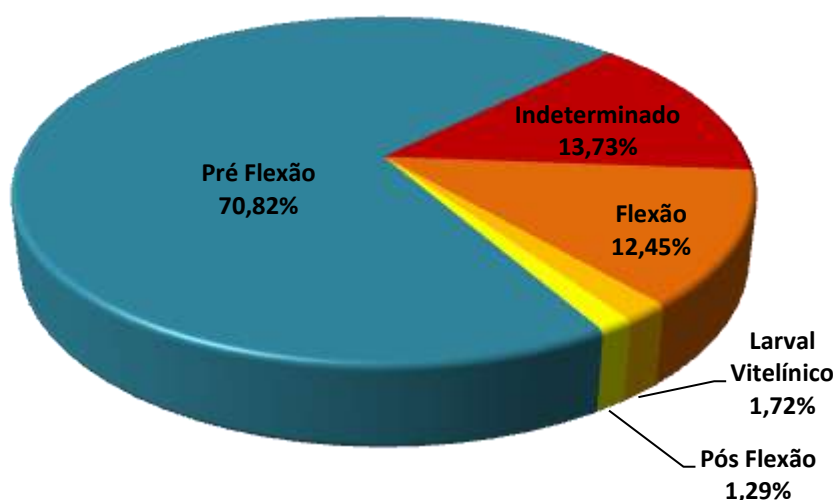


Figura 12. Representação gráfica do grau de desenvolvimento dos espécimes não pertencentes a ordem Siluriformes referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

C.2.2. Coleta integrada com utilização de rede de ictioplâncton

A coleta integrada com a utilização de redes de ictioplâncton em pontos estratégicos visa à obtenção de dados que permitam a inferência da taxa de sobrevivência/mortalidade das larvas e juvenis na área de influência do empreendimento, além de relacionar os parâmetros de densidade e abundância com nível, vazão e velocidade do rio nos diferentes trechos e épocas do ano.

A **Tabela 13** apresenta os resultados obtidos no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010 nas coletas de larvas e juvenis de peixes com integração vertical na coluna d'água, utilizando-se de rede de ictioplâncton pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).

Tabela 13. Abundância de larvas e juvenis de peixes coletados com integração vertical na coluna d'água, utilizando-se de rede de ictioplâncton nos transectos amostrados pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis) no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

GRUPO	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL
Ordem Siluriformes	Jirau	Jusante	Integrada	17	38	256	337	648
		Montante	Integrada	21	31	200	293	545

Tabela 13. Continuação.

GRUPO	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL
Ordem Siluriformes	Abunã	Jusante	Integrada	23	69	358	353	803
		Montante	Integrada	26	70	362	362	820
		Abunã	Integrada	1	5	9	3	18
Ordens não Siluriformes	Jirau	Jusante	Integrada	10	53	192	83	338
		Montante	Integrada	8	55	262	85	410
	Abunã	Jusante	Integrada	6	127	571	96	800
		Montante	Integrada	8	113	633	183	937
		Abunã	Integrada	0	1	8	1	10
Total				120	562	2.851	1.796	5.329

Do total de 5.329 espécimes coletados no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010, 682 já se encontram identificados, sendo 302 (44,28%) pertencentes à ordem Siluriformes e 380 (55,72%) pertencentes a outras ordens da classe Actinopterygii (**Tabela 14**).

Tabela 14. Resumo qualitativo e quantitativo das espécies já identificadas referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
Classe Actinopterygii		
Ordem Perciformes		
Família Sciaenidae		
<i>Plagioscion</i> spp.	Pescada	3
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	4
Ordem Clupeiformes		1
Família Clupeidae		2
Família Pristigasteridae		
<i>Pellona castelnaeana</i>	Apapa	1
<i>Pellona</i> spp.	Apapa	4
Ordem Characiformes		3
Família Curimatidae		21
<i>Curimata</i> spp.	Branquinha	1
<i>Potamorhina</i> spp.	Branquinha	10
Família Prochilodontidae		14
<i>Semaprochilodus</i> spp.	Jaraqui	14
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	Jaraqui	1
Família Anostomidae		9
<i>Schizodon fasciatus</i>	Aracu; Piau	1
Família Hemiodontiae		19
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto	2
Família Characidae		2
Incertae sedis		
<i>Triportheus</i> spp.	Sardinha	14

Tabela 14. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
Subfamília Bryconinae		
<i>Brycon</i> spp.	Matrinxã/Jatuarana	111
Subfamília Serrasalminae		
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	3
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu-manteiga	2
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu-manteiga	6
<i>Piaractus brachypomus</i>	Pirapitinga	80
Subfamília Myleinae		
Família Cynodontidae		
Subfamília Cynodontinae		
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	7
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Cachorra-facão	4
Ordem Siluriformes		
Família Cetopsidae		
Família Trichomycteridae		
Família Pimelodidae		
<i>Aguarunichthys</i> spp.	Bagre	1
<i>Brachyplatystoma capapretum</i>	Filhote-capa-preta	2
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Babão	2
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote	2
<i>Brachyplatystoma juruense</i>	Bagre-listrado	5
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	3
<i>Brachyplatystoma</i> spp.	Bagre	2
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Bagre-zebra	1
<i>Calophysus macropterus</i>	Piracatinga	7
<i>Duopalatinos peruanus</i>	Bagre	8
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	Jurupoca/Braço-de-moça	97
<i>Hexalodontus</i> spp.	Bagre	1
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará	1
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	1
<i>Hypophthalmus</i> spp.	Mapará	1
<i>Megalonema</i> spp.	Jundiá	1
<i>Pimelodus</i> spp.	Mandi	18
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barba-chata/Barbado	62
<i>Pinirampus pirinampu</i> ou <i>Calophysus macropterus</i>	Barba-chata ou Piracatinga	1
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	Bagre	1
<i>Propimelodus</i> spp.	Bagre	1
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Sorubim	23
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Sorubim	3
<i>Sorubim lima</i>	Sorubim-lima	4
<i>Sorubim maniradii</i>	Sorubim	1

Tabela 14. Continuação.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
<i>Sorubim</i> spp.	Sorubim	7
Família Auchenipteridae		5
Danificadas (Ordem Siluriformes)		27
Larval vitelínico (Ordem Siluriformes)		1
Danificadas (Outras ordens)		35
Larval vitelínico (Outras ordens)		4
	Total	682 espécimes

Em relação ao grau de desenvolvimento dos espécimes identificados e pertencentes à ordem Siluriformes, nove (2,98%) sem encontravam em estágio larval vitelínico, 53 (17,55%) em pré flexão, 190 (62,91%) em flexão, 15 (4,97%) em pós flexão, dois (0,66%) juvenil e 33 (10,93%) com o estágio indeterminado em função do estado de preservação dos mesmos (**Figura 13**).

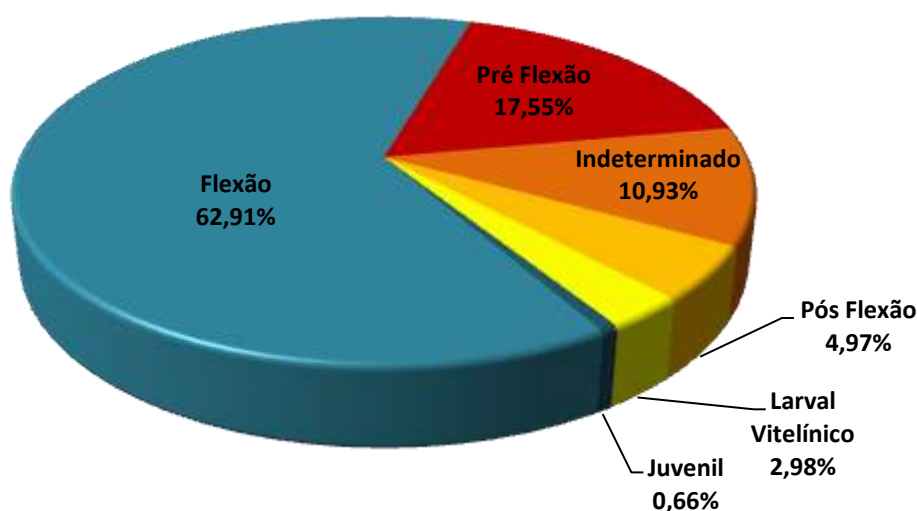


Figura 13. Representação gráfica do grau de desenvolvimento dos espécimes pertencentes a ordem Siluriformes referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

Em relação aos espécimes pertencentes a outras ordens diferentes da ordem Siluriformes, cinco (1,32%) sem encontravam em estágio larval vitelínico, 159 (41,84%) em pré flexão, 167 (43,95%) em flexão, nove (2,37%) em pós flexão e 40 (10,53%) com o estágio indeterminado por se encontrarem danificados (**Figura 14**).

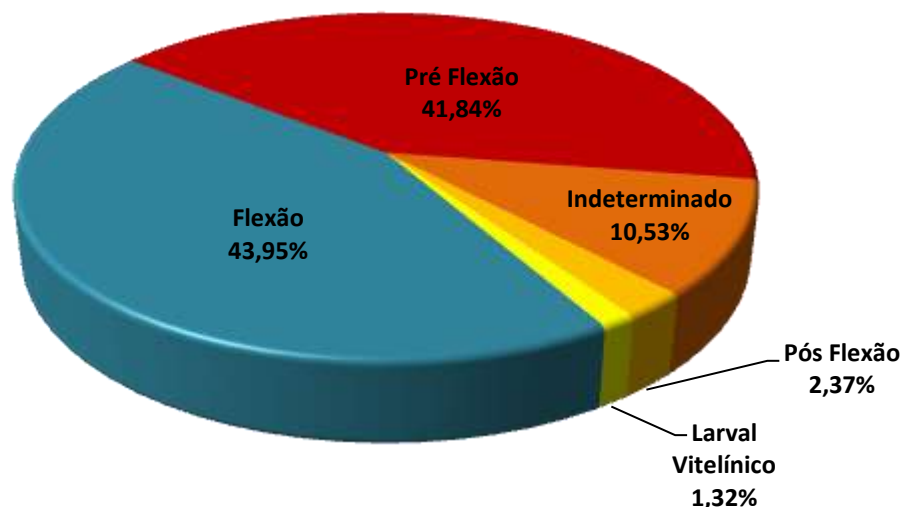


Figura 14. Representação gráfica do grau de desenvolvimento dos espécimes não pertencentes a ordem Siluriformes referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

C.2.3. Coleta integrada com utilização de rede de juvenis

A exemplo da coleta integrada com a utilização de redes de juvenis, a coleta integrada com redes de juvenis também visa à obtenção de dados que permitam a inferência da taxa de sobrevivência/mortalidade das larvas e juvenis na área de influência do empreendimento e o relacionamento dos parâmetros de densidade e abundância com nível, vazão e velocidade do rio nos diferentes trechos e épocas do ano.

A **Tabela 15** apresenta os resultados obtidos no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010 nas coletas de larvas e juvenis de peixes com integração vertical na coluna d'água, utilizando-se de rede de juvenis pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).

Tabela 15. Abundância de larvas e juvenis de peixes coletados com integração vertical na coluna d'água, utilizando-se de rede de juvenis nos transectos amostrados pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis) no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

GRUPO	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL
Ordem Siluriformes	Jirau	Jusante	Integrada	4	23	69	13	109
		Montante	Integrada	3	21	59	32	115
	Abunã	Jusante	Integrada	5	33	45	15	98
		Montante	Integrada	7	41	91	21	160
Ordens não Siluriformes	Jirau	Abunã	Integrada	0	3	0	0	3
		Jusante	Integrada	0	11	44	3	58
		Montante	Integrada	1	6	32	7	46

Tabela 15. Continuação.

GRUPO	ESTAÇÃO	TRANSECTO	POSIÇÃO	OUT	NOV	DEZ	JAN	TOTAL
Ordens não Siluriformes	Abunã	Jusante	Integrada	0	10	40	9	59
		Montante	Integrada	1	18	31	15	65
		Abunã	Integrada	0	4	0	0	4
Total				21	170	411	115	717

Do total de 717 espécimes coletados no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010, 21 já se encontram identificados, sendo 19 (90,48%) pertencentes à ordem Siluriformes e dois (9,52%) pertencentes a outras ordens da classe Actinopterygii (**Tabela 16**).

Tabela 16. Resumo qualitativo e quantitativo das espécies já identificadas referentes às coletas realizadas no período entre outubro de 2009 a janeiro de 2010.

TAXA	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA
Classe Actinopterygii		
Ordem Characiformes		
Família Characidae		
Subfamília Cheirodontinae		
<i>Prodonotocharax melanotus</i>		1
Família Cynodontidae		
Subfamília Cynodontinae		
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Cachorra-facão	1
Ordem Siluriformes		
Família Pimelodidae		
<i>Brachyplatystoma capapretum</i>	Filhote-capa-preta	1
<i>Brachyplatystoma cf. filamentosum</i>	Filhote	1
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	6
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca/Braço-de-moça	4
<i>Hypophthalmus spp.</i>	Mapará	1
<i>Pimelodus altissimus</i>	Mandi	1
<i>Pinirampus pinirampu</i>	Barba-chata/Barbado	2
<i>Platynematichthys notatus</i>	Bagre	2
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	Bagre	1
Total		21 espécimes

Em relação ao grau de desenvolvimento dos espécimes identificados e pertencentes à ordem Siluriformes, 10 (52,63%) sem encontravam em estágio de flexão, seis (31,58%) em pós flexão e três (15,79%) com o estágio indeterminado em função do estado de preservação dos mesmos. Já os espécimes pertencentes a outras ordens diferentes da ordem Siluriformes, um (50,00%) sem encontrava em estágio de flexão e um (50,00%) já adulto.

D. VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS

D.1. Oxigênio Dissolvido (mg/l)

Os teores de oxigênio dissolvido são importantes indicadores do metabolismo dos ecossistemas aquáticos, indicando a balança entre a produção fotossintética, somada ao suprimento atmosférico, e o consumo ocasionado por processos metabólicos (Kalff, 2002).

A concentração média de oxigênio dissolvido em todas as estações e período das coletas (outubro de 2009 a outubro de 2010) foi de 6,23 mg/l ($s=1,32$), sendo a menor média apresentada pelos dados coletados na estação localizada no rio Mamoré (Estação Guajará Mirim – Transecto Mamoré com média de 4,59 mg/l) e as maiores médias apresentadas pelos dados coletados nas duas estações localizadas no rio Madeira, nas proximidades do eixo do AHE Jirau (Estação Jirau – Transecto Jusante com média de 6,7 mg/l e Transecto Montante com média de 6,6 mg/l).

O menor valor ocorreu no rio Mamoré, em Guajará Mirim, no mês fevereiro de 2010 (0,83 mg/l), que provavelmente foi devido à descarga do rio Pacaás Novos, já que este ponto se localiza imediatamente a jusante deste. O maior valor (10,32 mg/l) também foi observado na estação Guajará Mirim no mês de setembro de 2010.

A redução do oxigênio dissolvido no rio parece estar relacionada com o início das chuvas, que lavam o solo e carregam para o rio a matéria orgânica que estava imobilizada durante o período de seca. Este padrão foi observado praticamente em todas as estações de coleta, sendo mais discreto nas estações localizadas no rio Madeira, a montante e a jusante da foz do rio Mutum Paraná.

A **Figura 15** apresenta o diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos através das amostragens realizadas no período entre outubro de 2009 e outubro de 2010 durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), por estação de coleta e mês do ano.

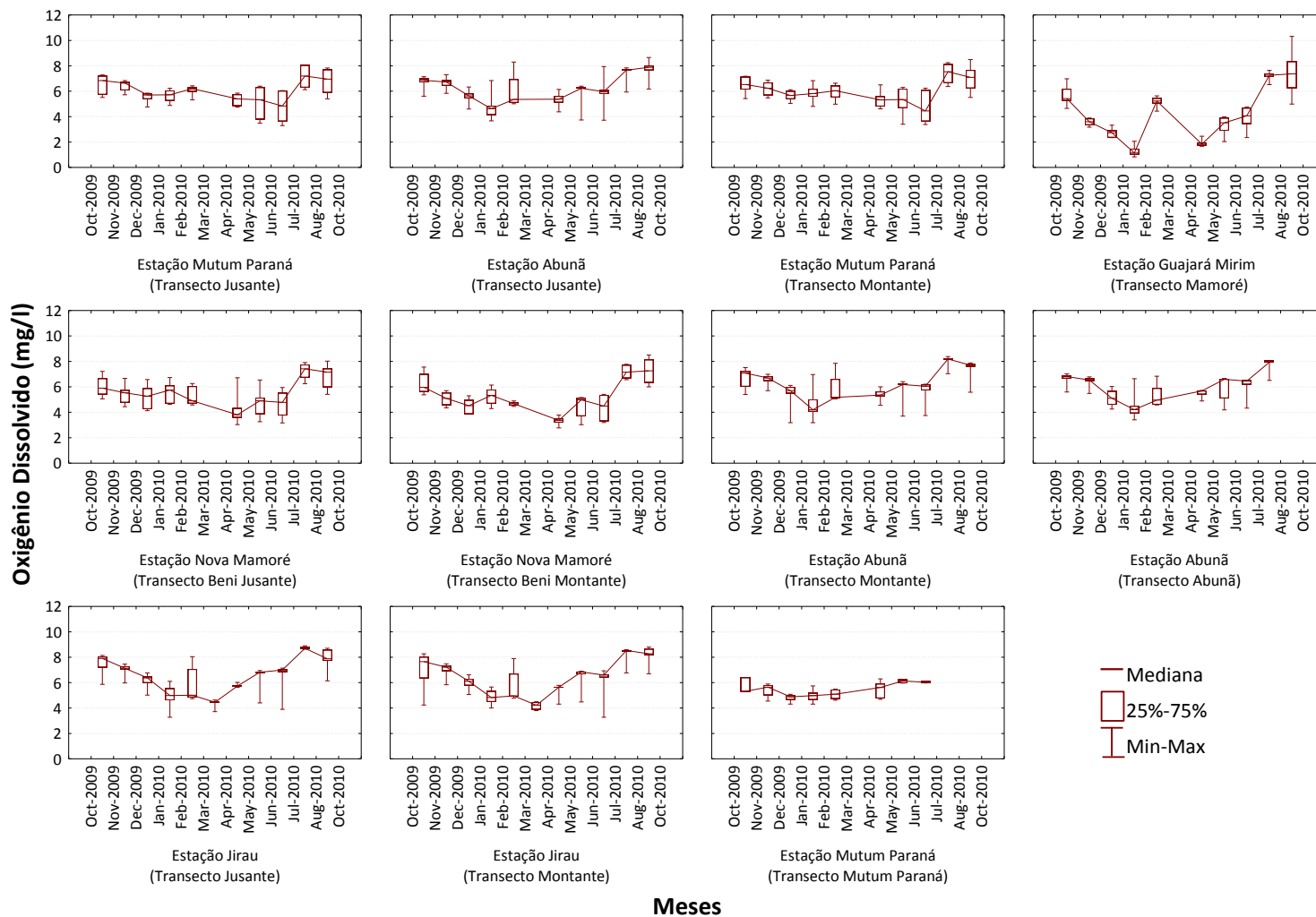


Figura 15. Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de oxigênio dissolvido (mg/l) obtidos por estação de coleta e mês do ano.

D.2. pH

A acidez da água (pH) é uma característica da maioria dos corpos d'água da Bacia Amazônica e apresenta correspondência aos valores de condutividade, sendo que no rio Madeira os valores medidos na calha principal do rio são sempre maiores que nos tributários. Houve uma tendência geral de queda no pH à medida que a vazão do rio aumentava. Este fenômeno está associado à entrada de matéria orgânica no meio aquático.

A **Figura 16** apresenta o diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos através das amostragens realizadas no período entre outubro de 2009 e outubro de 2010 durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), por estação de coleta e mês do ano.

O valor médio de pH em todas as estações e período das coletas (outubro de 2009 a outubro de 2010) foi de 7,07 ($s=1,32$), sendo as menores médias apresentadas pelos dados coletados nos dois tributários amostrados por este subprograma, o rio Abunã ($x=5,44$, máxima de 7,45 e mínima de 4,02) e o rio Mutum Paraná ($x=5,57$, máxima de 8 e mínima de 4,39).

O menor valor observado ocorreu no rio Abunã, no mês fevereiro de 2010 (4,02 mg/l) e o maior valor ocorreu no rio Madeira, na Estação Nova Mamoré – Transecto Jusante, no mês de setembro de 2010 (9,12).

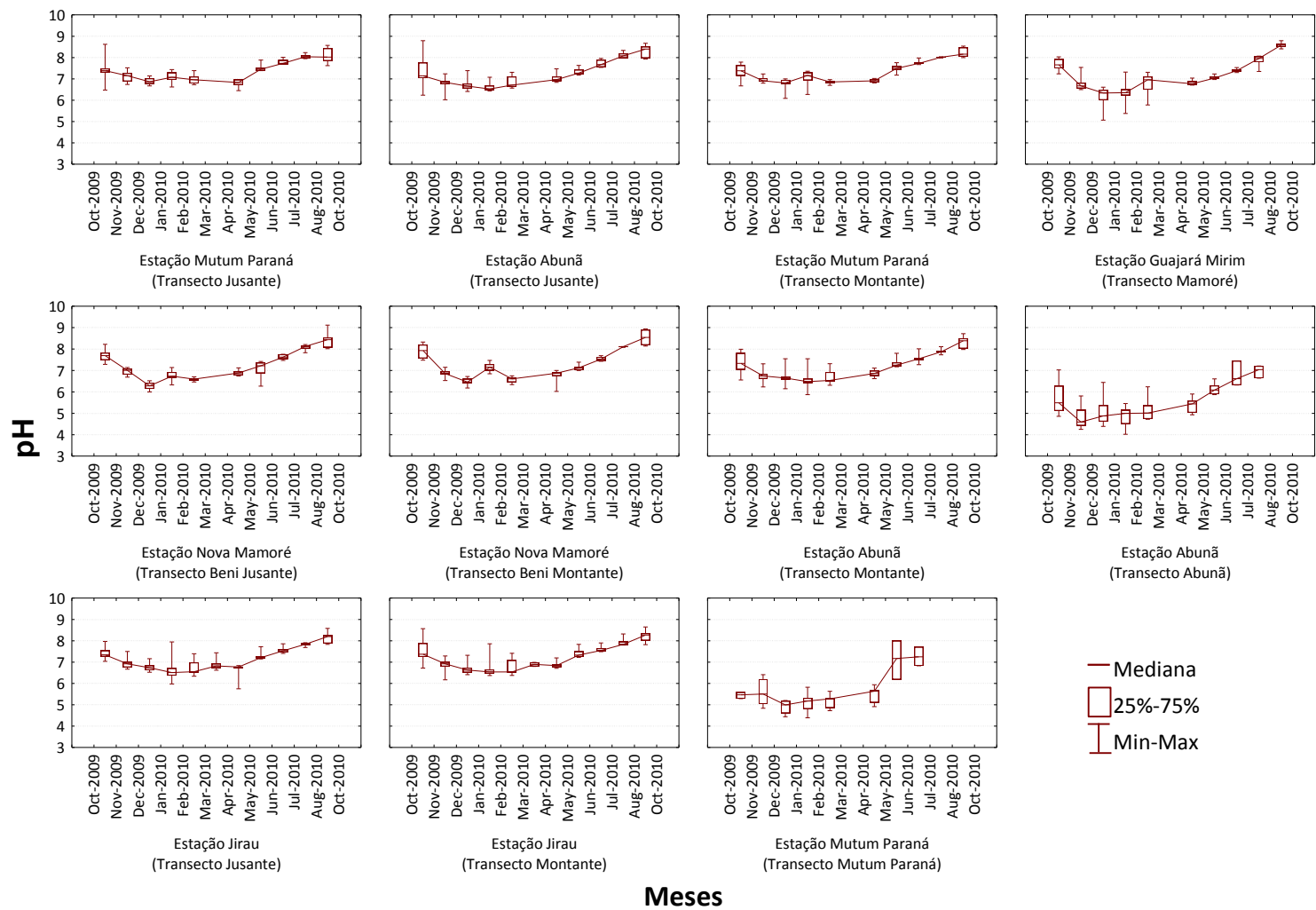


Figura 16. Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de pH obtidos por estação de coleta e mês do ano.

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

A condutividade elétrica indica a capacidade de condução da corrente elétrica de uma solução que é determinada pela concentração de íons na água.

O valor médio de condutividade em todas as estações e período das coletas (outubro de 2009 a outubro de 2010) foi de $85,69 \mu\text{S.cm}^{-1}$ ($s=34,30$).

Esse parâmetro apresenta padrões nítidos quando se compara as medidas obtidas nos rios Mamoré e Madeira com as obtidas nos rios Abunã e Mutum Paraná. Os valores máximos medidos nesses tributários estiveram sempre abaixo de $30 \mu\text{S.cm}^{-1}$ e as médias mensais nas estações do rio Madeira estiveram sempre acima de $60 \mu\text{S.cm}^{-1}$, com um valor máximo de $198 \mu\text{S.cm}^{-1}$, registrado no mês de outubro de 2010 na Estação Nova Mamoré – Transecto Beni Jusante.

A maior flutuação da condutividade no rio Madeira ocorreu nos trechos superiores, onde há uma forte influência dos rios Mamoré e Beni. A condutividade baixa nos meses de janeiro e fevereiro de 2010 na estação Guajará Mirim sugere estar correlacionada com a descarga do rio Pacaás Novos, que é um rio de vazão considerável e que se localiza imediatamente a montante dessa estação de coleta.

A condutividade nos trechos do rio Madeira, no trecho entre o rio Abunã e o eixo do barramento do AHE Jirau, apresenta pouca variação em um mesmo mês, e entre os meses analisados houve uma tendência de queda à medida que a vazão do rio aumentava.

A condutividade dos tributários Abunã e Mutum apresentaram-se baixas e estáveis ao longo do período considerado neste documento (outubro de 2009 a outubro de 2010).

A **Figura 17** apresenta o diagrama 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 realizadas no período entre outubro de 2009 e outubro de 2010 durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), por estação de coleta e mês do ano.

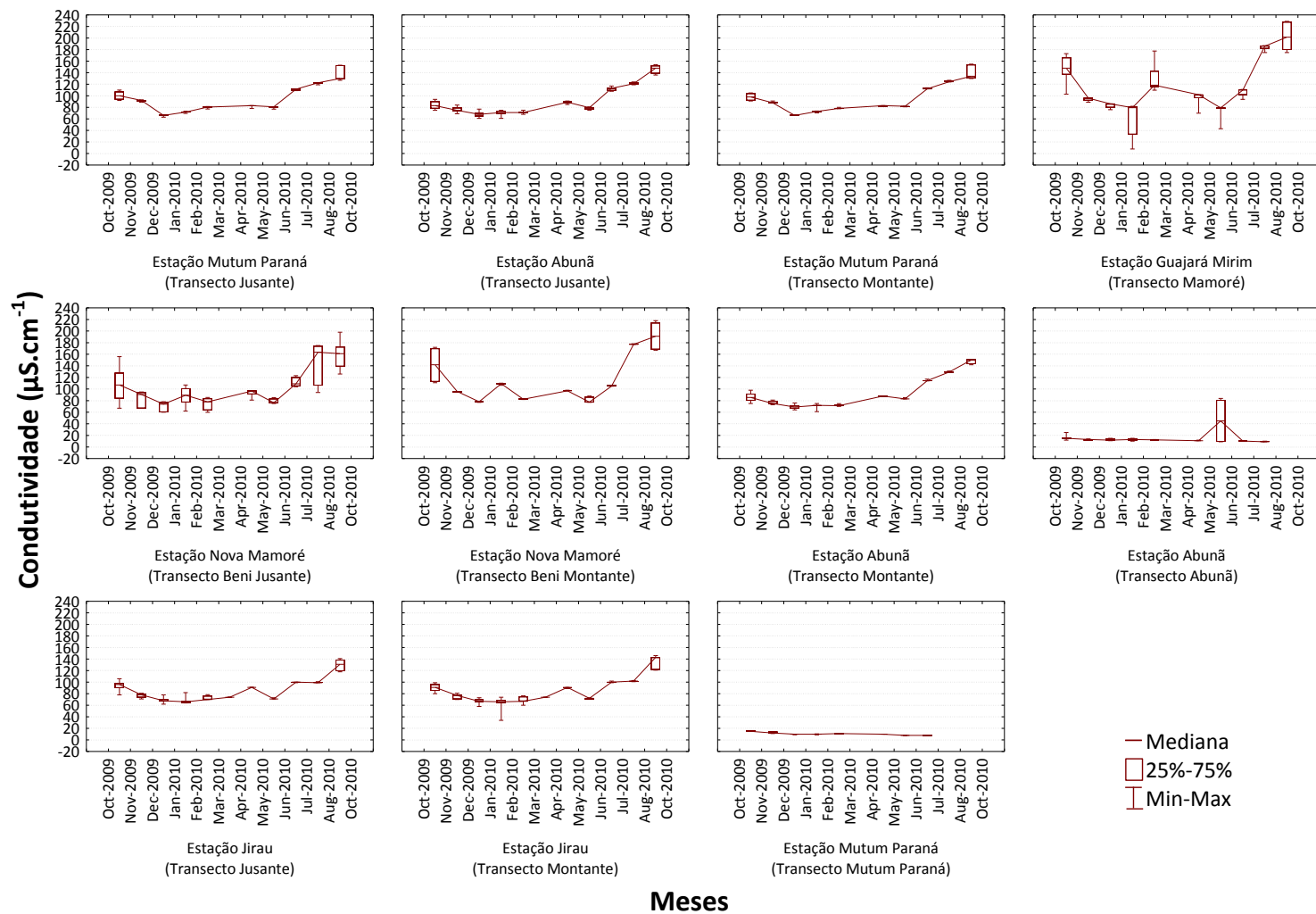


Figura 17. Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de condutividade (µS.cm⁻¹) obtidos por transecto e mês do ano.

D.4. Temperatura (°C)

A **Figura 18** apresenta o diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos através das amostragens realizadas no período entre outubro de 2009 e outubro de 2010 durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), por estação de coleta e mês do ano.

A temperatura média de todas as estações e meses amostrados, tanto superficial quanto de fundo, foi de 27,94 °C, com mínima de 24,43 °C, registradas em maio de 2010 na Estação Mutum Paraná – Transecto Mutum Paraná e máxima de 31,39 °C, registrada em novembro de 2009 na Estação Guajará Mirim – Transecto Mamoré.

De maneira geral, os meses de outubro, tanto em 2009 quanto em 2010, apresentaram temperaturas pouco superiores que aquelas registradas para os demais meses. Nota-se uma pequena variação nesse padrão entre as estações de coleta e, conseqüentemente, no trecho do rio madeira compreendido pela área amostral do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), além da influência do período chuvoso sobre a temperatura da água, em especial nos rios Abunã e Mutum Paraná, onde foi observado queda na temperatura no período de cheia do rio.

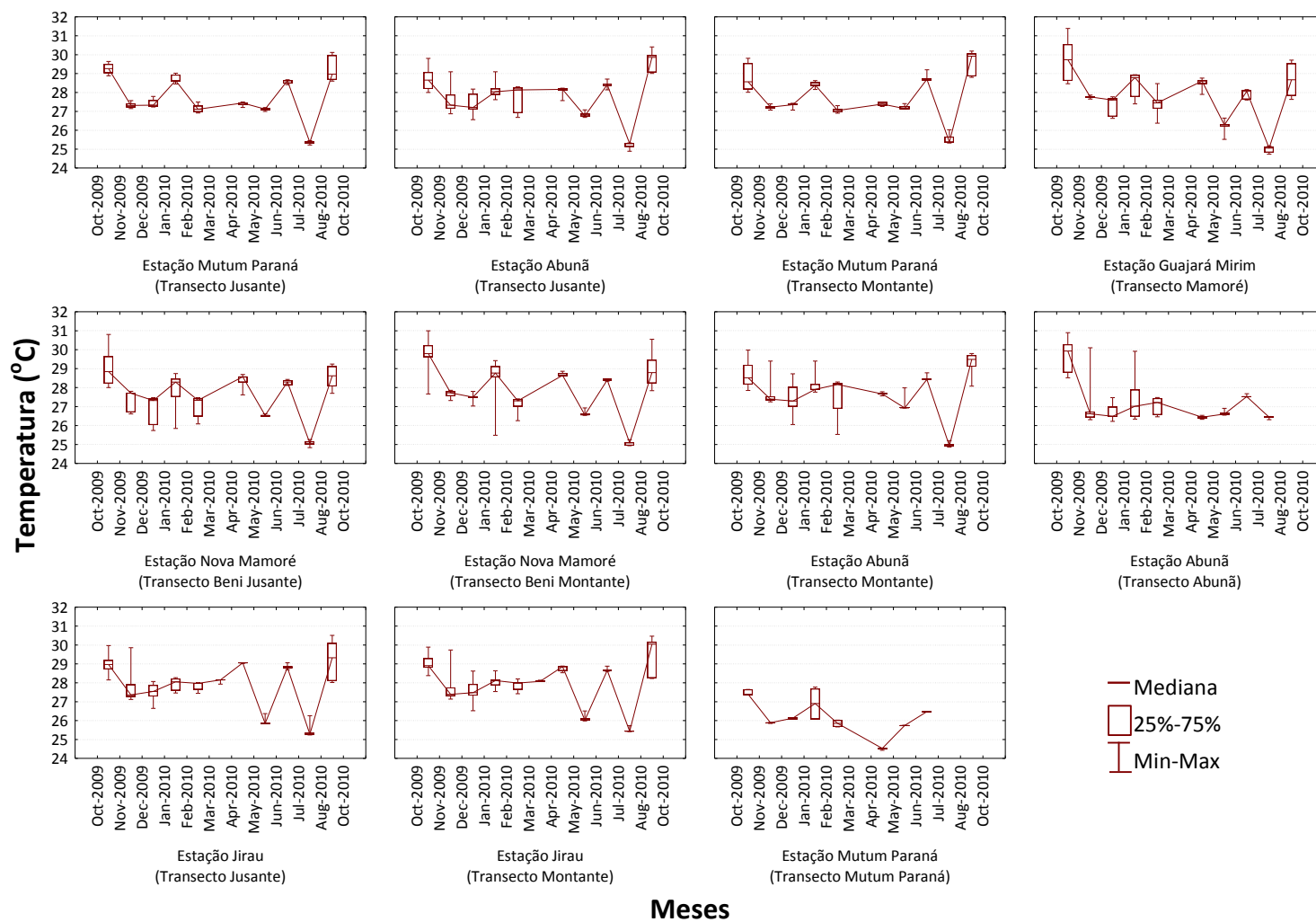


Figura 18. Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de temperatura (°C) obtidos por transecto e mês do ano.

D.5. Turbidez

A turbidez da água é causada pela matéria inorgânica e orgânica suspensa, como por exemplo, argila, silte, partículas de carbonato, matéria orgânica particulada fina, plâncton e outros organismos microscópicos (Wetzel & Likens, 2000). Em resumo, indica a capacidade da água em dispersar a radiação luminosa.

Os dados obtidos em campo denotam a grande carga de sedimentos em suspensão no rio Madeira, principalmente provenientes do rio Beni, sendo nitidamente visível a maior turbidez da água desse rio em relação aos tributários considerados nas amostragens do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), onde os menores valores desse parâmetro foram observados.

A **Figura 19** apresenta o diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de turbidez obtidos através das amostragens realizadas no período entre outubro de 2009 e outubro de 2010 durante as atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), por estação de coleta e mês do ano.

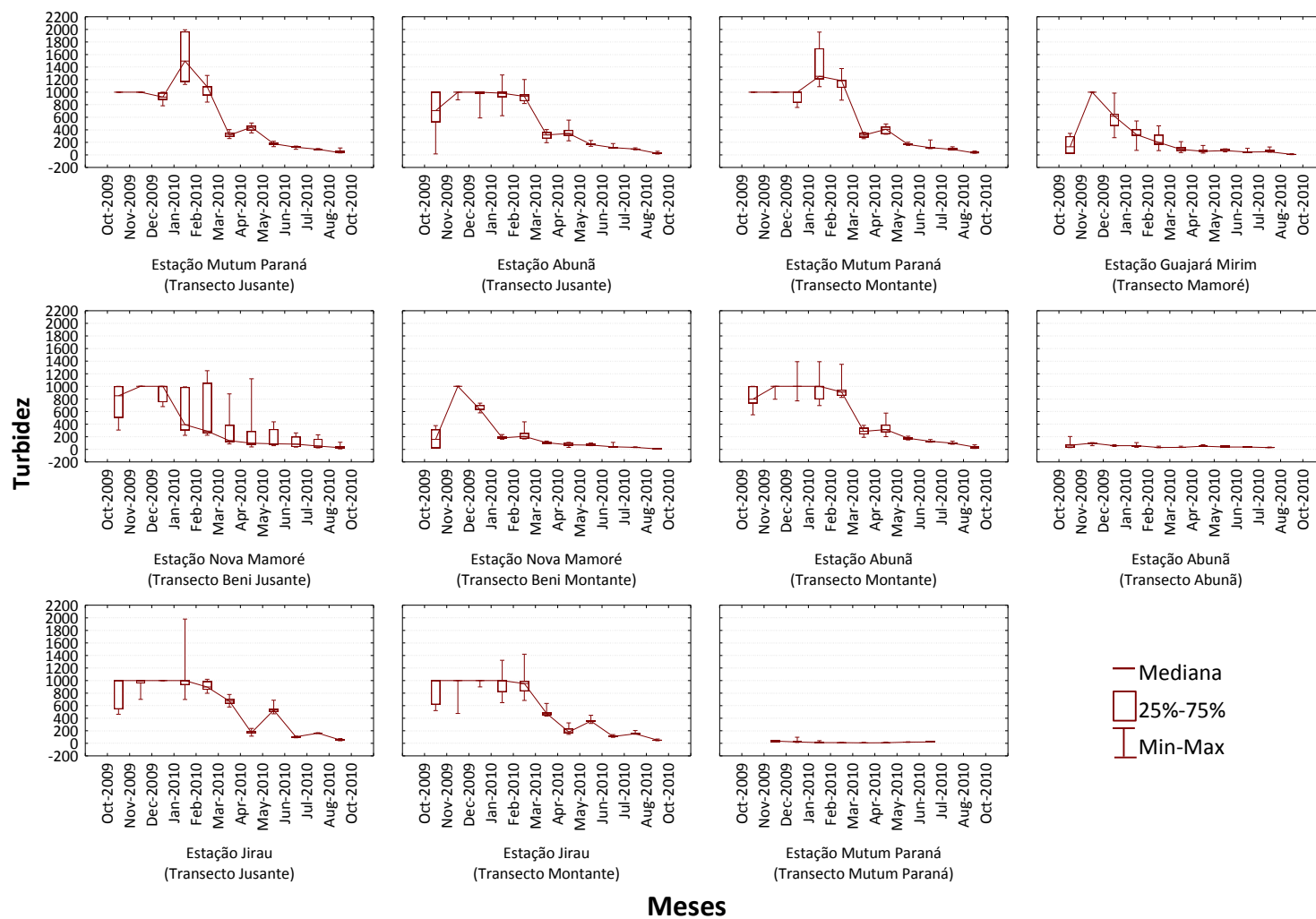


Figura 19. Diagrama em caixa da mediana, quartis (25% e 75%) e mínimo e máximo dos dados de turbidez obtidos por transecto e mês do ano.

CONSIDERAÇÕES

Durante a realização das atividades do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis), no período entre os meses de outubro de 2009 a julho de 2010 foi coletado um total de 1.815 amostras e um total de 96.441 m³ de água filtrado.

A triagem das amostras resultou na coleta de 59 ovos e 11.241 espécimes de peixes em diferentes estágios de desenvolvimento ontogenético (estágio larval vitelínico, pré flexão, flexão, pós flexão, juvenil e adulto).

Do total de espécimes coletados, 1.228 já se encontram devidamente identificados e resultou na identificação de uma classe (Actinopterygii), cinco ordens (Characiformes, Clupeiformes, Gymnotoformes, Perciformes e Siluriformes), 13 famílias (Anostomidae, Auchenipteridae, Cetopsidae, Characidae, Clupeidae, Curimatidae, Cynodontidae, Hemiodontiae, Pimelodidae, Pristigasteridae, Prochilodontidae, Sciaenidae e Trichomycteridae), 32 gêneros e no mínimo 53 espécies em função da existência de espécies identificadas a nível genérico (spp).

Os dados aqui apresentados devem ser tratados como preliminares, uma vez que serão analisados em conjunto com os resultados futuros do Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA (Agência Nacional de Águas). 2010. Acesso disponível em www.ana.gov.br.
- CARVALHO, N. DE O., FILIZOLA JR., N. P., SANTOS, P. M. C. DOS, & LIMA, J. E. F. W. 2000 - *Guia de práticas sedimentométricas*. ANEEL. Brasília.
- ESBR. 2009. Programa de Conservação da Ictiofauna – UHE Jirau (RO). *Projeto Básico Ambiental*. Porto Velho, RO, Brasil.
- GOULDING, M. R; R. BARTHEM & E. FERREIRA. 2003. *The Smithsonian atlas of the Amazon*. Smithsonian Books, Washington.
- JUNK, W. P.; BAYLEY, P. B. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: DODGE, D. P., (Ed.). *Proceedings of the International Large River Symposium*. *Can. Spec. Publi. Fish. Aquatic. Sci.*, Ottawa, v. 106, p. 110-127.
- KALFF, J., 2002. *Limnology: Inland water ecosystems*. Prentice Hall publications. New Jersey, USA.

LEITE, R. G., C. CAÑAS, B. FORSBERG, R. B. BARTHEM & M. GOULDING. 2007. *Larvas dos grandes bagres migradores*. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA)/Asociación para La Conservación de La Cuenca Amazónica (ACCA).

LOWE-McCONNELL, R. H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge: University Press. England.

NATURAE. 2009. Programa de Conservação da Ictiofauna – UHE Jirau (RO). *Plano de Trabalho*. Goiânia, GO, Brasil.

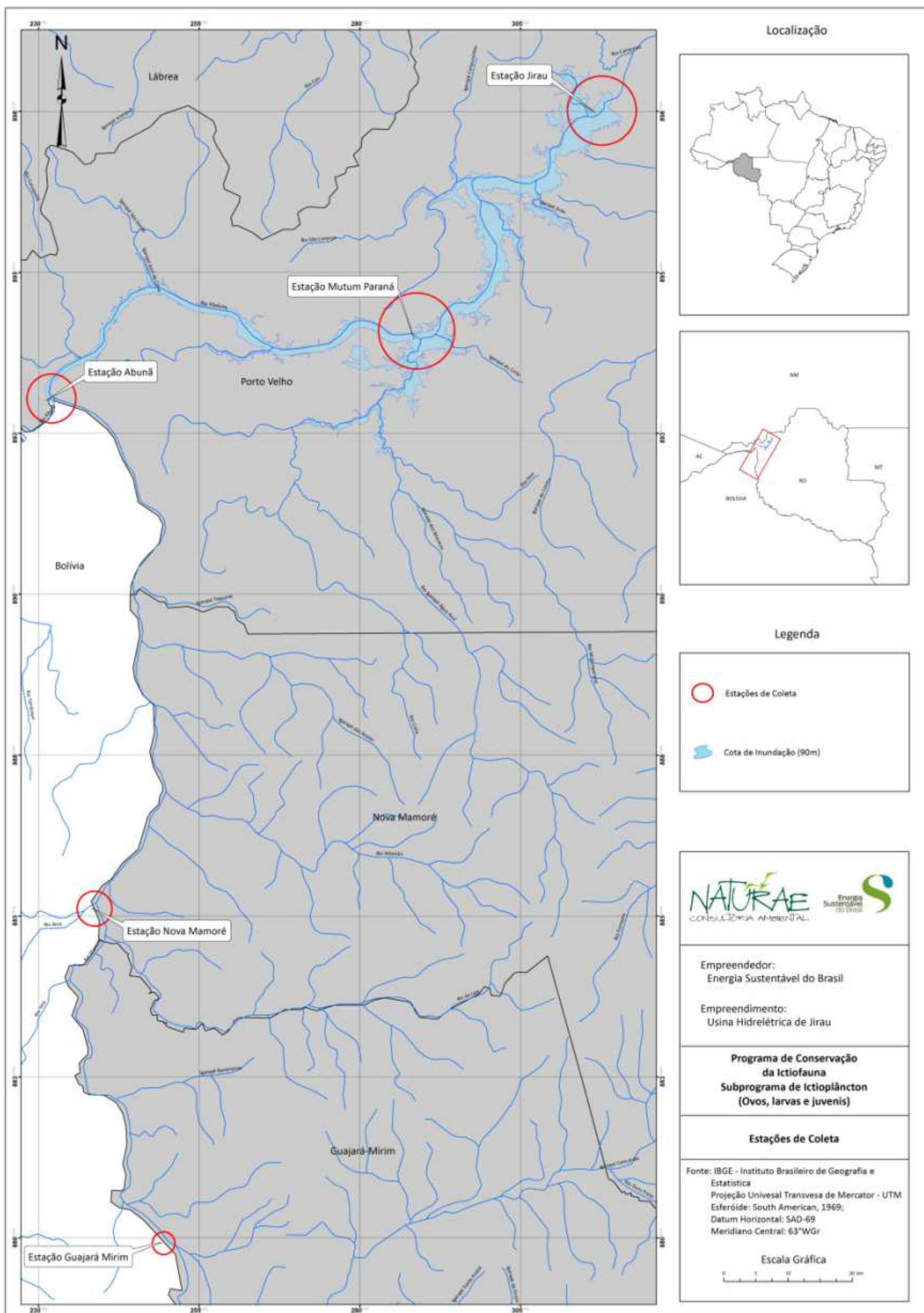
WETZEL, R. G. & LINKENS, G. E. 2002. *Limnological analyses*. Springer-Verlag. New York. USA.

Goiânia, 30 de outubro de 2010.



Nelson Jorge da Silva Jr. - Ph.D.
CRBio 13627-4 CRBM 015-3
Diretor

ANEXO I – Mapeamento da malha amostral do Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).



Localização



Legenda

-  Estações de Coleta
-  Cota de Inundação (90m)



Empreendedor:
Energia Sustentável do Brasil

Empreendimento:
Usina Hidrelétrica de Jirau

Programa de Conservação da Ictiofauna
Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, larvas e juvenis)

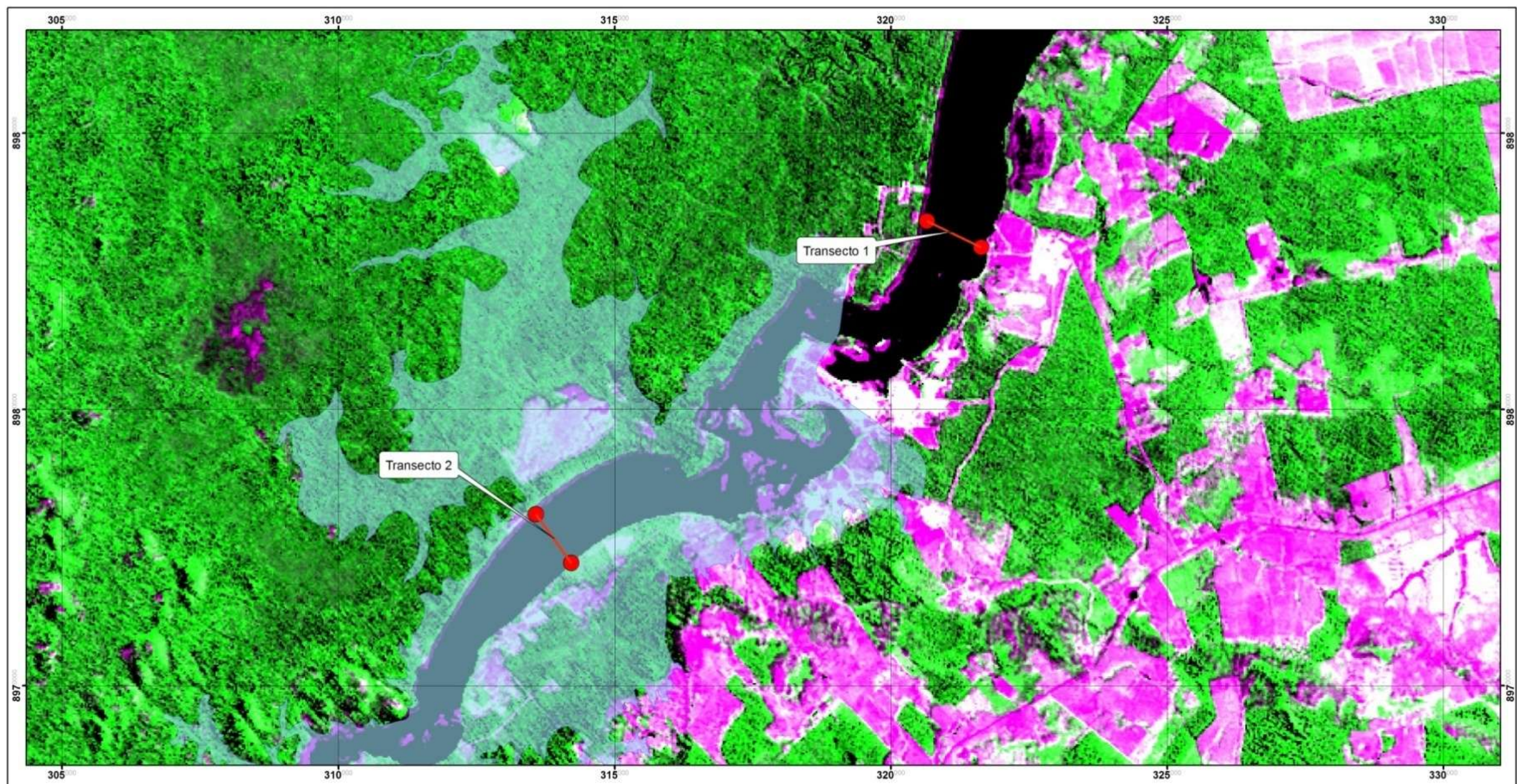
Estações de Coleta

Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Projeção Univesal Transversa de Mercator - UTM
Esférico: South American, 1969;
Datum Horizontal: SAD-69
Meridiano Central: 63°WGr

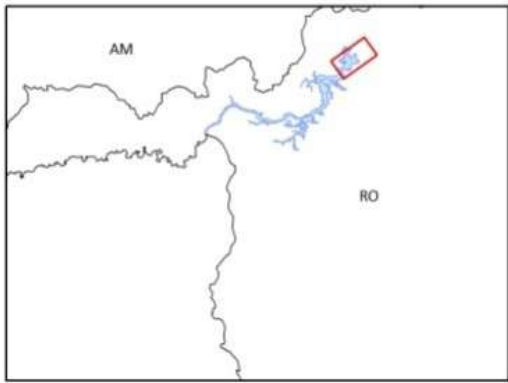
Escala Gráfica



ANEXO II – Mapeamento da Estação de Coleta Jirau utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).



Localização



Legenda

- Transecto Ictioplâncton
- Cota de Inundação (90m)

NATURAE Energia Sustentável do Brasil

Fonte: Imagem TM/Landsat-5 de 2009, produto das bandas 3(B), 4(G) e 5(R)
 Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Esferóide: South American, 1969;
 Datum Horizontal: SAD-69
 Meridiano Central: 63°WGr

Escala de Apresentação: 1:65.000
 Escala Gráfica: 0 1 2 4 km

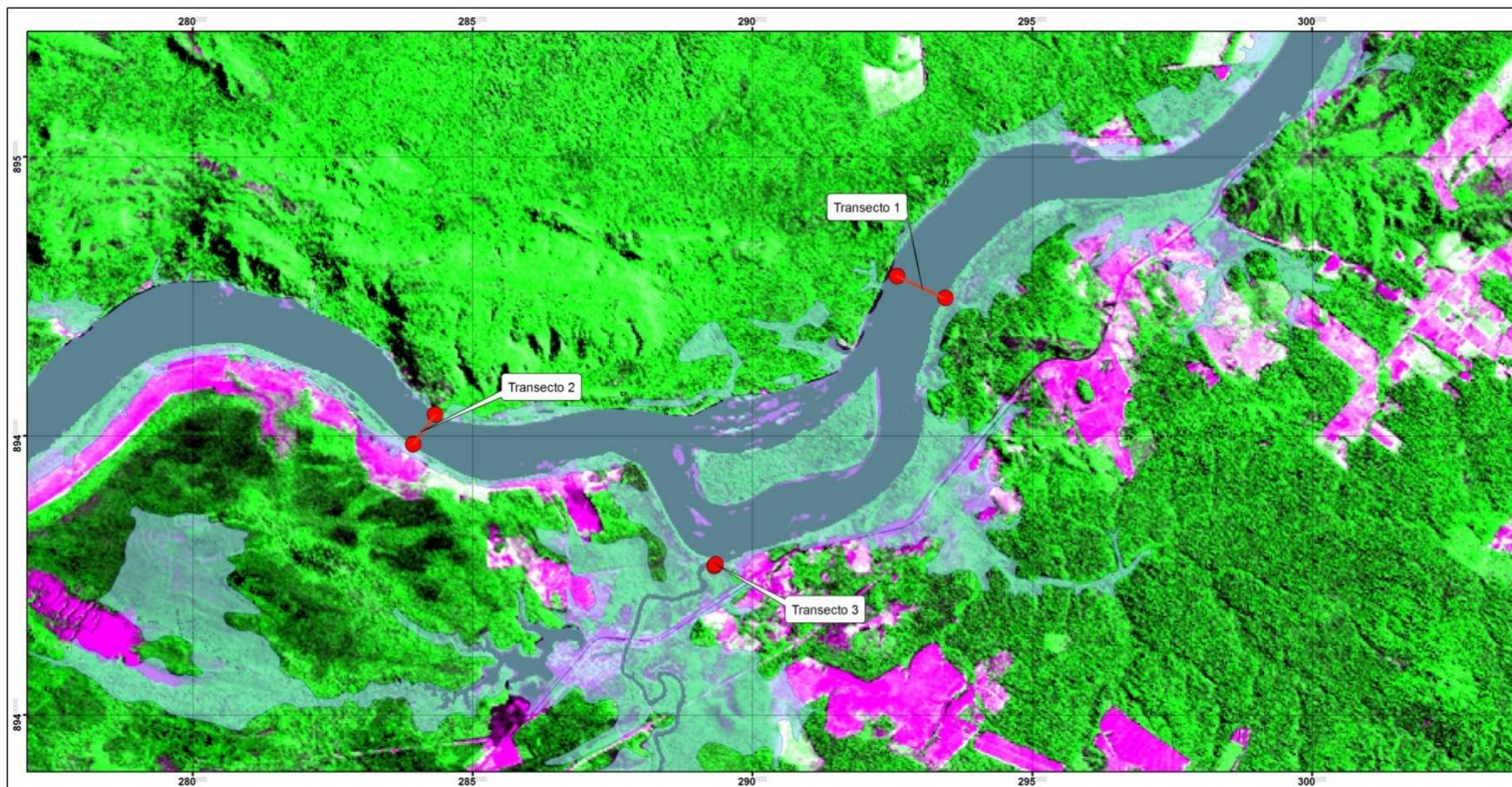
Empreendedor:
Energia Sustentável do Brasil

Empreendimento:
Usina Hidrelétrica de Jirau

Programa de Conservação da Ictiofauna
Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis)

Transectos da Estação Jirau

ANEXO III – Mapeamento da Estação de Coleta Mutum Paraná utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).



Localização



Legenda

- Transecto Ictioplâncton
- Cota de Inundação (90m)

NATURAE Energia Sustentável do Brasil
CONSULTORIA AMBIENTAL

Fonte: Imagem TM/Landsat-5 de 2009, produto das bandas 3(B), 4(G) e 5(R)
 Projeção Univesal Transversa de Mercator - UTM
 Esferóide: South American, 1969;
 Datum Horizontal: SAD-69
 Meridiano Central: 63°WGr

Escala de Apresentação: 1:65.000
 Escala Gráfica: 0 1 2 4 km

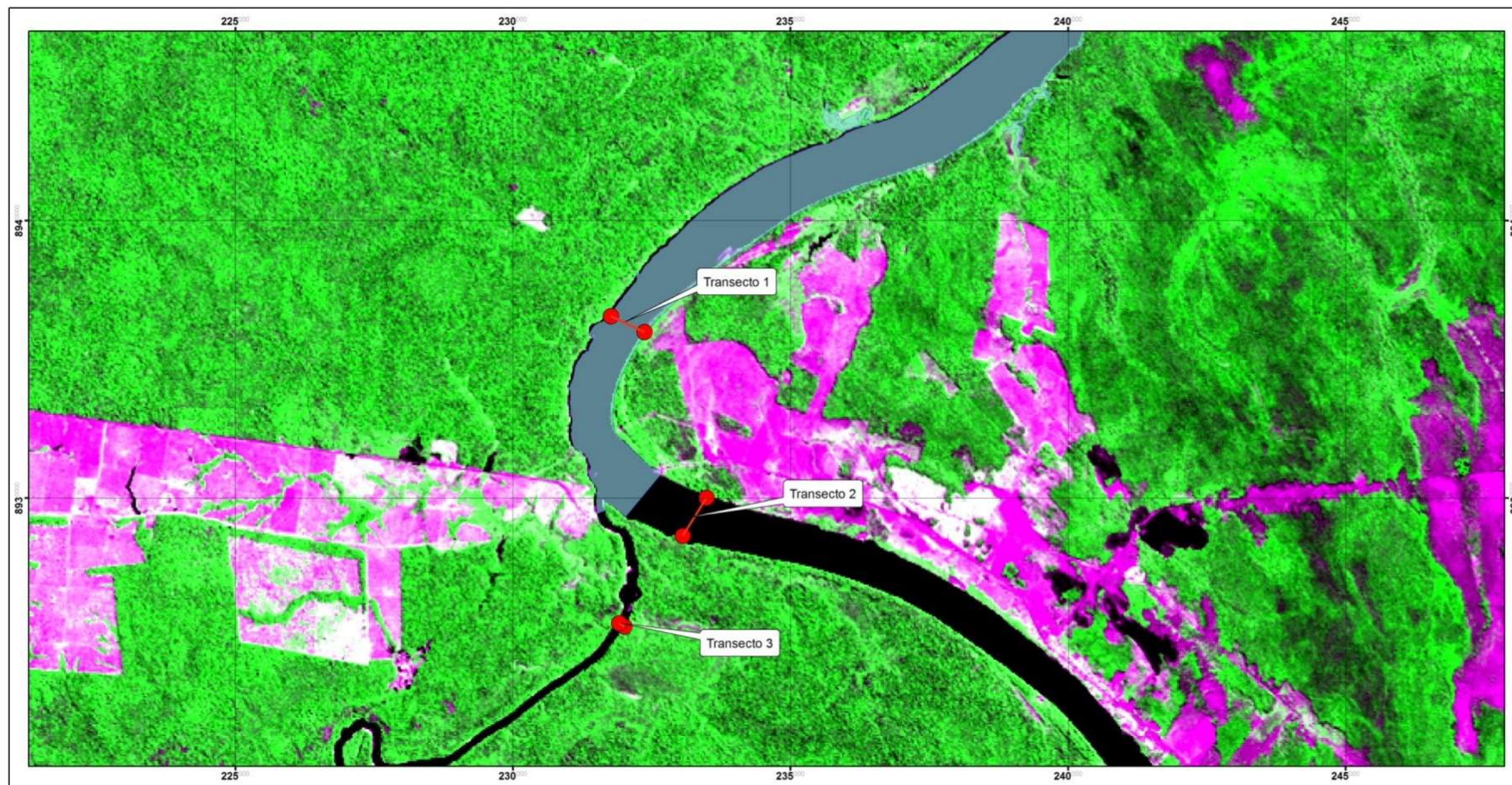
Empreendedor:
Energia Sustentável do Brasil

Empreendimento:
Usina Hidrelétrica de Jirau

Programa de Conservação da Ictiofauna
Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis)

Transectos da Estação Mutum Paraná

ANEXO IV – Mapeamento da Estação de Coleta Abunã utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).



Localização



Legenda

- Transecto Ictioplâncton
- Cota de Inundação (90m)

NATURAE Energia Sustentável do Brasil
CONSULTORIA AMBIENTAL

Fonte: Imagem TM/Landsat-5 de 2009, produto das bandas 3(B), 4(G) e 5(R)
 Projeção Univesal Transversa de Mercator - UTM
 Esferóide: South American, 1969;
 Datum Horizontal: SAD-69
 Meridiano Central: 63°WGr

Escala de Apresentação: 1:65.000
 Escala Gráfica: 0 1 2 4 km

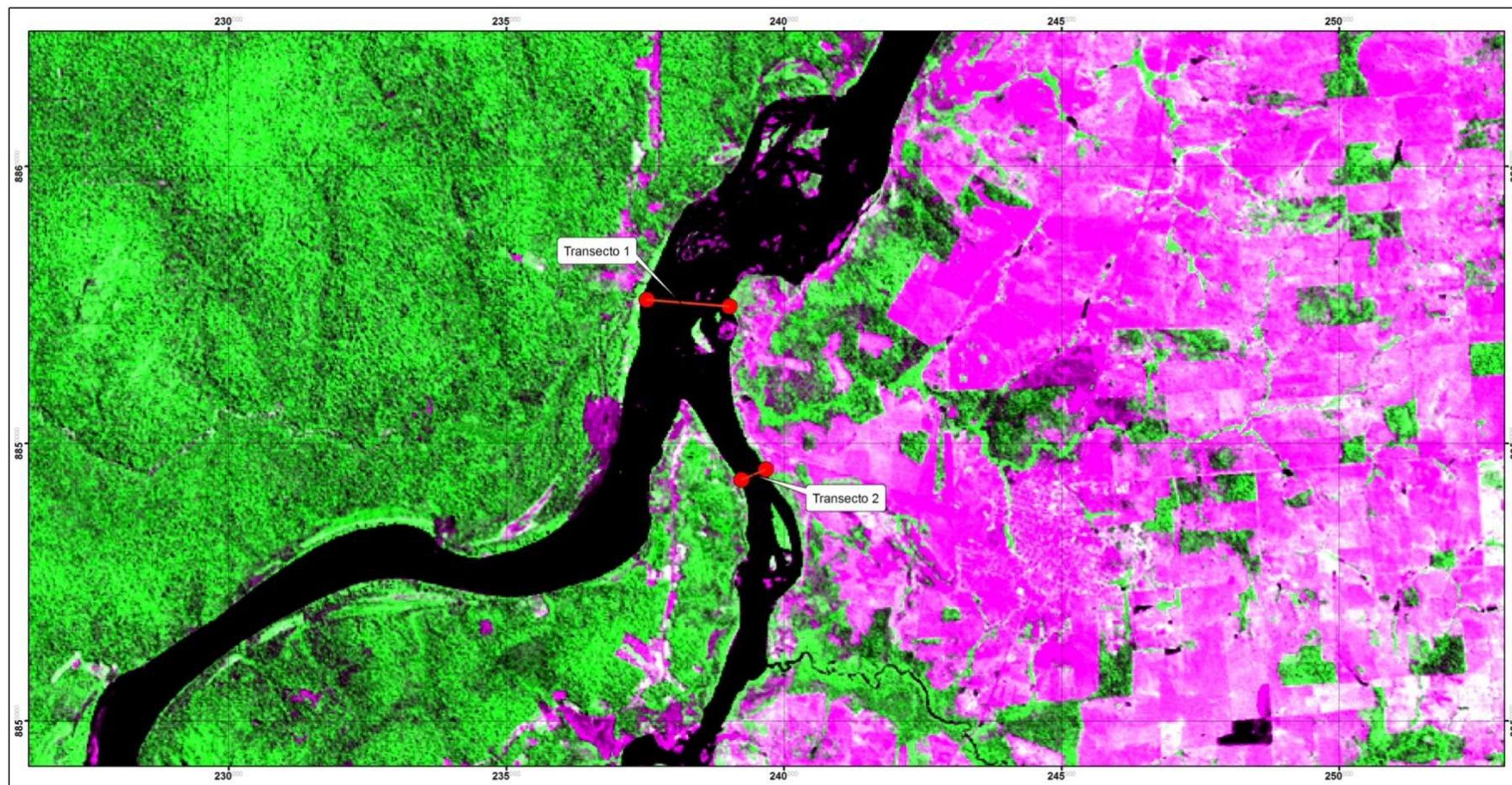
Empreendedor:
Energia Sustentável do Brasil

Empreendimento:
Usina Hidrelétrica de Jirau

Programa de Conservação da Ictiofauna
Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis)

Transectos da Estação Abunã

ANEXO V – Mapeamento da Estação de Coleta Nova Mamoré utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).



Localização



Legenda

- Transecto Ictioplâncton
- Cota de Inundação (90m)

NATURAE Energia Sustentável do Brasil
CONSULTORIA AMBIENTAL

Fonte: Imagem TM/Landsat-5 de 2009, produto das bandas 3(B), 4(G) e 5(R)
 Projeção Univesal Transversa de Mercator - UTM
 Esferóide: South American, 1969;
 Datum Horizontal: SAD-69
 Meridiano Central: 63°WGr

Escala de Apresentação: 1:65.000
 Escala Gráfica: 0 1 2 4 km

Empreendedor:
Energia Sustentável do Brasil

Empreendimento:
Usina Hidrelétrica de Jirau

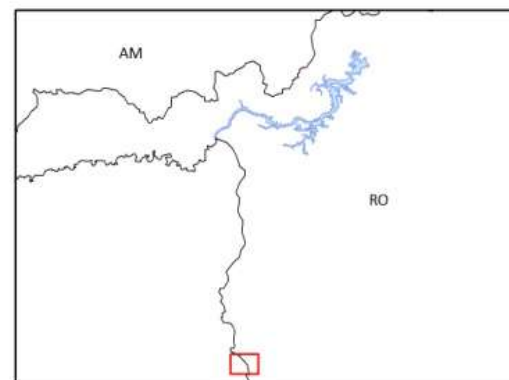
Programa de Conservação da Ictiofauna
Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis)

Transectos da Estação Nova Mamoré

ANEXO VI – Mapeamento da Estação de Coleta Guajará Mirim utilizada pelo Subprograma de Ictioplâncton (Ovos, Larvas e Juvenis).



Localização



Legenda

● Transecto Ictioplâncton

☁ Cota de Inundação (90m)

NATURAE Energia Sustentável do Brasil
CONSULTORIA AMBIENTAL

Fonte: Imagem TM/Landsat-5 de 2009, produto das bandas 3(B), 4(G) e 5(R)
Projeção Univesal Transversa de Mercator - UTM
Esferóide: South American, 1969;
Datum Horizontal: SAD-69
Meridiano Central: 63°WGr

Escala de Apresentação: 1:65.000
Escala Gráfica

Empreendedor:
Energia Sustentável do Brasil

Empreendimento:
Usina Hidrelétrica de Jirau

Programa de Conservação da Ictiofauna
Subprograma de Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis)

Transectos da Estação Guajará Mirim

