

---

**Anexo 15**

**Atualização da Análise Consolidada - Ictiofauna**

---

### 5.3.3.3.1 Metodologias

No presente item são detalhados os procedimentos adotados na execução dos levantamentos de campo das coletas padronizadas, da busca ativa de grandes bagres, na avaliação da ecologia trófica e dos aspectos reprodutivos das espécies amostradas.

#### Coleta Padronizada

As campanhas de ictiofauna e demais organismos aquáticos realizadas no trecho de influência do AHE Tabajara foram executadas nos seguintes períodos:

- Primeira Campanha: Estação vazante - realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013
- Segunda Campanha: Estação seca - realizada de 03/09/13 a 26/09/2013
- Terceira Campanha: Estação enchente - realizada de 18/11/13 a 12/12/13
- Quarta Campanha: Estação cheia – 06/03/14 a 28/03/2014

A localização dos pontos ou estações de coleta foi definida a partir da posição do eixo selecionado para o AHE Tabajara, da área do futuro reservatório e da localização do Parque Nacional dos Campos Amazônicos e da rede sua rede hidrográfica, da REBIO Jarú e da área urbana de Machadinho D'Oeste.

Em cada um destes compartimentos foram selecionados os biótopos mais representativos, como a calha do rio principal, lagoas marginais – temporárias e permanentes, igarapés, pedrais e praias, totalizando 40 pontos de coleta, dos quais 38 foram selecionados para avaliação da ictiofauna, 27 para avaliação das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e macrófitas - Seção 5.3.3.4, itens e, f, g e h) e 2 exclusivos para avaliação de qualidade da água e sedimento (P36 e P38), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.3.1.a**, a seguir.

A localização das estações de amostragem é também representada no **Mapa 5.3.3.3.1.a - Localização dos pontos de amostragem**, que indica também a posição do eixo, do reservatório, da área urbana de Machadinho D'Oeste e das unidades de conservação.

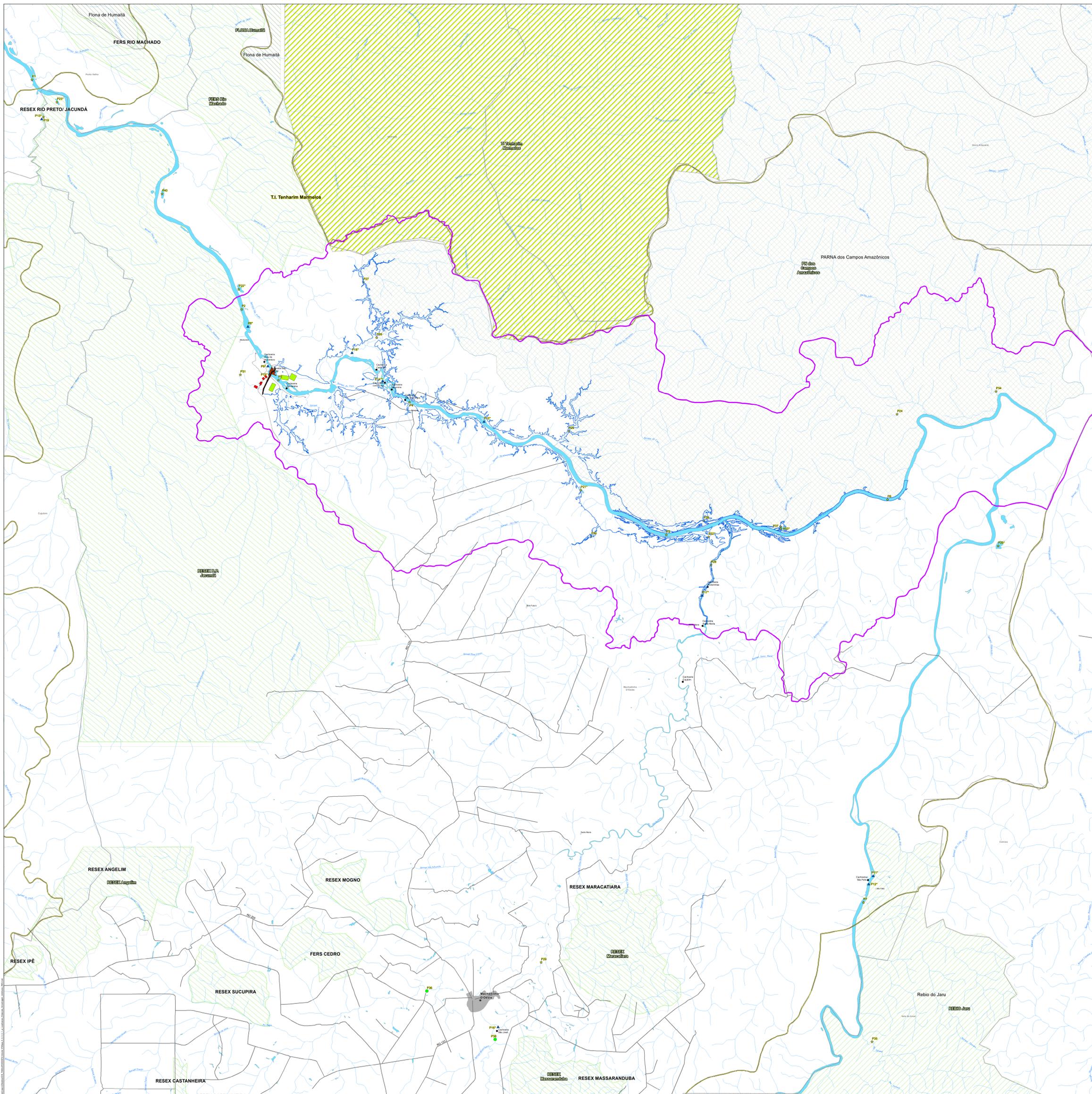
A localização das estações de coleta foi definida em conjunto com o IBAMA durante o processo de discussão técnica e aprovação dos planos de trabalho do meio biótico. Além de estações situadas na ADA e AID, foram selecionados sítios posicionados fora dos limites dessas áreas de estudo. Os pontos de coleta 1 (canal principal), P2 (canal principal), P6 (canal principal), P17 (cachoeira do rio Machadinho), P20 (lagoa marginal a jusante da balsa), P23 (lagoa marginal), P24 (tributário São Domingo) foram pontos sugeridos como “controle” para as etapas futuras de monitoramento, com medições de superfície e fundo (em todos os pontos) e em perfil (lagoas) para qualidade da água.

Tabela 5.3.3.3.1.a

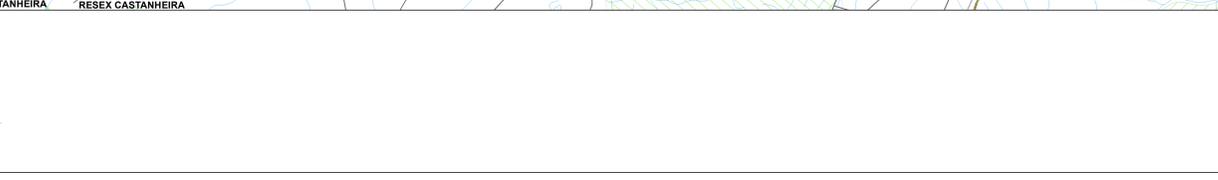
## Localização dos pontos de coleta e indicação dos tipos de amostragem

Pontos (P)	Habitats	Coordenadas geográficas		Tipos de amostragem
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)	
1	Canal do Rio Ji-Paraná**	62° 22' 28.66" W	8° 39' 52.42" S	LM –QA –IC- SED
2	Canal do Rio Ji-Paraná**	62° 11' 57.46" W	8° 51' 13.68" S	LM –QA –IC- SED
3	Canal do Rio Ji-Paraná	62° 10' 7.17" W	8° 54' 43.99" S	LM –QA –IC- SED
4	Canal do Rio Ji-Paraná	62° 3' 32.97" W	8° 55' 48.52" S	LM –QA –IC- SED
5	Canal do Rio Ji-Paraná	61° 50' 39.80" W	9° 2' 21.10" S	LM –QA –IC- SED
6	Canal do Rio Ji-Paraná**	61° 39' 35.46" W	9° 0' 34.34" S	LM –QA –IC- SED
7	Canal do Rio Ji-Paraná	61° 40' 43.65" W	9° 20' 31.97" S	LM –QA –IC- SED
8	Banco de areia	62° 11' 38.93" W	8° 52' 5.19" S	QAS - IC
9	Banco de areia	62° 10' 38.62" W	8° 54' 2.56" S	QAS - IC
10	Banco de areia	61° 59' 48.91" W	8° 56' 45.90" S	QAS - IC
11	Banco de areia	61° 40' 14.53" W	9° 19' 13.12" S	QAS - IC
12	Cachoeira São Félix – Rio Ji-Paraná	61° 40' 27.71" W	9° 19' 37.97" S	QAS - IC
13	Cachoeira Rio Juruá	62° 21' 59.76" W	8° 41' 48.90" S	QAS - IC
14	Pedral – Rio Ji-Paraná*	62° 4' 53.26" W	8° 54' 46.44" S	QAS - IC
15	Cachoeira Dois de Novembro (São Vicente) – Rio Ji-Paraná	62° 10' 33.59" W	8° 54' 26.80" S	QAS - IC
16	Cachoeira rio Machadinho 2	61° 59' 1.70" W	9° 26' 46.08" S	QAS - IC
17	Cachoeira rio Machadinho 1**	61° 48' 51.84" W	9° 5' 21.24" S	QAS - IC
18	Cachoeira rio Preto	62° 6' 26.05" W	8° 53' 22.55" S	QAS - IC
19	Tributário ME rio Juruá	62° 21' 54.36" W	8° 41' 43.20" S	LM –QA –IC- SED
20***	Lagoa marginal à jusante da balsa**	61° 34' 2.77" W	9° 2' 50.81" S	LM –QAS –IC- SED
21***	Lagoa Mina de Ouro	61° 54' 57.71" W	9° 0' 9.20" S	LM –QAS –IC- SED
22***	Lagoa marginal	62° 12' 6.75" W	8° 50' 13.91" S	LM –QAS –IC- SED
23***	Lagoa marginal**	62° 21' 13.95" W	8° 40' 58.87" S	LM –QAS –IC- SED
24	Tributário MD rio São Domingo** PARNA	61° 39' 7.69" W	8° 56' 20.27" S	LM –QA –IC- SED
25	Tributário MD Igarapé dos Marmelos PARNA	61° 55' 34.47" W	8° 57' 13.71" S	LM –QA –IC- SED
26	Tributário MD rio Preto 1 limite PARNA	62° 5' 11.85" W	8° 52' 37.09" S	LM –QA –IC- SED
27	Tributário MD rio Preto 2 limite PARNA	62° 5' 38.15" W	8° 50' 22.54" S	LM –QA –IC- SED
28	Tributário ME rio Machadinho 1	61° 48' 25.54" W	9° 3' 50.72" S	LM –QA –IC- SED
29	Tributário ME rio Machadinho 2	61° 56' 52.60" W	9° 23' 33.81" S	LM –QA –IC- SED
30	Tributário ME Igarapé do Inferno	61° 54' 25.61" W	9° 2' 26.80" S	LM –QA –IC- SED
31	Tributário ME rio Jatuarana - jusante	62° 12' 1.11" W	8° 54' 28.41" S	LM –QA –IC- SED
32***	Lagoa marginal Traira - área do reservatório	61°48'32.99"O	9° 2'26.99"S	LM –QAS –IC- SED
33***	Lagoa marginal foz ig. da Ata - área do reservatório	61°44'55.78"O	9° 2'1.91"S	LM –QAS –IC- SED
34	Rio São João - tributário montante reservatório (PARNA)	61°34'10.69"O	8°55'11.31"S	LM –QA –IC- SED
35	Rio Tarumã - tributário MD montante (REBIO do Jaru)	61°40'15.91"O	9°27'26.74"S	LM –QA –IC- SED
36	Rio Belém – montante	62°2'35.95"O	9°25'0.53"S	QA – SED
37	Canal do Igarapé da Ata	61°44'57.05"O	9°01'55.86"S	LM –QA –IC- SED
38	Canal do rio Machadinho – montante da cachoeira São José	61°59'10.21"O	9°27'23.70"S	QA – SED
39	Canal do Igarapé da Cruz	61°48'47.55"O	9°1'39.02"S	LM –QA –IC- SED
40***	Lagoa MD a jusante do barramento	62°15'57.59"O	8°45'30.88"S	LM –QAS-IC- SED

**Notas:**\* Ponto de coleta P14 amostrado somente na seca.\*\* Pontos sugeridos como controle para as etapas futuras de monitoramento, com medições de superfície e fundo para qualidade da água.\*\*\*) Pontos de coleta com avaliação de qualidade da água em amostras de superfície e em perfis de profundidade para temperatura da água, oxigênio dissolvido, turbidez, condutividade elétrica e pH. **Legenda:** (LM = limnologia - fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas; QA = qualidade de água - coletas e medições *in situ*; QAS = pontos com medição exclusiva de parâmetros *in situ*; IC = ictiofauna; SED = pontos com coleta de sedimento somente na época seca).



- Convenções Cartográficas**
- Cidades
  - Sede Municipal
  - Vila
  - Paroquia
  - Outras Localidades
  - Contorno de Água
  - Vias Existentes
  - Divisa Municipal
  - Reservatório
  - Manuseio de Água
  - AEP
  - Alti Méso Flaco e Biotox
  - Área Urbana
- Legenda**
- Rio
  - Canchais
  - Acesso
  - Área de Emprego
  - Barragem
- Localização das Estações Amostras de Qualidade da Água**
- ▲ Localização das estações Amostras de Qualidade da Água
  - Localização das estações Amostras de Qualidade da Água (Sedimento)
- Terras Indígenas**
- Terras Indígenas
  - UCS Federal
  - Floresta Nacional
  - Reserva Biológica
  - Parque Nacional
  - UCS Estadual
  - RESEX
- OBS 01:** Pontos de coleta de água amostrada em alta com sonda multiparamétrica. \* A estação de Coleta P14 foi amostrada somente na época de cheias.
- OBS 02:** Pontos de coleta de Sedimento. \* As estações 36 a 38 foram amostradas somente na época seca.



Responsável 1: \_\_\_\_\_ Cliente: \_\_\_\_\_

Responsável 2: \_\_\_\_\_

**Mapa 5.3.3.3.1.a**

**Localização dos Pontos de Amostragem da Ictiofauna**

Projeto: \_\_\_\_\_

IGCE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Sistema de Referência: SIRGAD 2000

Sistema de Projeção: Coordenadas Geográficas Paralelas

Data: outubro de 2019

Escala: 1:100.000

Mapa N°: 5\_3\_3\_3\_1\_a\_mud

Revisão: R00

**AHE Tabajara**

Consultoria e Participações Ltda.

A seguir consta uma breve descrição da localização dos pontos de coleta separados por biótopos:

#### Pontos de Canal Principal

- P1. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, a jusante do futuro eixo do barramento, após confluência com rio Juruá;
- P2. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, a jusante do futuro eixo do barramento, próximo à RESEX R.P. Jacundá;
- P3. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, na área a ser futuramente alagada, próximo à Cachoeira São Vicente;
- P4. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, na área a ser futuramente alagada, na Vila Tabajara;
- P5. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, na área a ser futuramente alagada, entre as confluências do igarapé do Inferno e rio Machadinho;
- P6. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, a montante da área a ser futuramente alagada;
- P7. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, próximo ao limite da REBIO Jaru.

#### Bancos de Areia

- P8. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, a jusante do futuro eixo do barramento, próximo à RESEX R.P. Jacundá, a jusante do igarapé Madureira;
- P9. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, a jusante do futuro eixo do barramento, na margem esquerda, próximo à Cachoeira São Vicente;
- P10. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, a montante do futuro eixo do barramento, na margem direita, acima da Vila Tabajara;
- P11. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, próximo ao limite da REBIO Jaru.

#### Cachoeiras

- P12. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, próximo ao limite da REBIO Jaru;
- P13. Localizado no Rio Juruá, próximo ao limite da RESEX R.P. Jacundá;
- P15. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, no local proposto para o eixo do barramento;
- P16. Localizado no rio Machadinho, próximo à área urbana de Machadinho D'Oeste;
- P17. Localizado no rio Machadinho, a jusante da área urbana de Machadinho D'Oeste e montante do P28;
- P18. Localizado no igarapé do rio Preto, na margem direita do rio Ji-Paraná, na área a ser futuramente alagada.

#### Pedral

P14. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, na área a ser futuramente alagada, a jusante da Vila Tabajara.

### Tributários/igarapés

- P19. Rio Juruá, próximo ao limite da RESEX R.P. Jacundá (margem esquerda do rio Ji-Paraná);
- P24. Rio São Domingos, tributário da margem direita do rio Ji-Paraná, em trecho afetado pela formação do reservatório. Localizado na área do PN dos Campos Amazônicos;
- P25. Igarapé dos Marmelos, tributário da margem direita do rio Ji-Paraná, em trecho afetado pela formação do reservatório. Localizado no limite do PN dos Campos Amazônicos;
- P26. Rio Preto, tributário na margem direita do rio Ji-Paraná, na área a ser futuramente alagada;
- P27. Rio Preto, tributário na margem direita do rio Ji-Paraná, a montante do P26;
- P28. Rio Machadinho, tributário na margem esquerda do rio Ji-Paraná, a jusante do P17 e montante da confluência com o rio Ji-Paraná;
- P29. Rio Machadinho, tributário na margem direita do rio Ji-Paraná, na área urbana de Machadinho D'Oeste;
- P30. Igarapé do Inferno, tributário da margem esquerda do rio Ji-Paraná, em trecho afetado pela formação do reservatório;
- P31. Igarapé Jatuarana, tributário da margem esquerda do rio Ji-Paraná, a jusante do futuro eixo do barramento;
- P34. Rio São João, tributário da margem direita do rio Ji-Paraná, no limite de montante do reservatório;
- P35. Rio Tarumã, na área da REBIO Jaru;
- P37. Igarapé da Ata, tributário da margem direita do rio Ji-Paraná, na área do PN dos Campos Amazônicos;
- P39. Igarapé da Cruz, tributário da margem direita do rio Ji-Paraná, na área do PN dos Campos Amazônicos. Localizado a jusante do P37.

### Lagoas

- P20. Lagoa marginal a montante da ADA e a jusante da Balsa, no igarapé Defumador;
- P21. Lagoa Mina de Ouro, localizada na margem esquerda do rio Ji-Paraná;
- P22. Lagoa marginal a jusante da área da RESEX – rio Preto-Jacundá (margem esquerda do rio Ji-Paraná), a montante da confluência do rio Juruá;
- P23. Lagoa marginal a jusante do eixo do AHE Tabajara, localizada na margem direita do rio Ji-Paraná, próximo ao igarapé São Pedro;
- P32. Lagoa da Traíra, localizada na margem esquerda do rio Ji-Paraná, a jusante da confluência com o rio Machadinho, em trecho afetado pela formação do reservatório;
- P33. Lagoa da Ata, localizada na margem direita do rio Ji-Paraná, na foz do igarapé da Ata (P37). Área do PN dos Campos Amazônicos.
- P40. Lagoa localizada na margem direita do rio Ji-Paraná, a jusante do futuro eixo do barramento, lateralmente à FERS Rio Machado.

Devido à seletividade das artes de pesca, foram utilizadas diferentes metodologias para a amostragem da ictiofauna, a fim de aumentar as chances de captura de todas as espécies nos diferentes biótopos. Para tanto, foram propostos métodos padronizados, que incluem malhadeiras, redes de cerco, redes de arrasto, tarrafas, linha e anzol, espinhel, puçá e busca ativa. A **Tabela 5.3.3.3.1.b** apresenta os petrechos de pesca utilizados em cada ambiente com seus respectivos esforços amostrais.

**Tabela 5.3.3.3.1.b**

**Petrechos de pesca utilizados em cada ambiente com respectivos esforços amostrais**

<b>Ambiente</b>	<b>Petrecho</b>	<b>Esforço amostral</b>
<b>Canal principal</b>	Malhadeiras	24 horas
	Redes de cerco	3 lances
	Linha e anzol	1 hora
	Redes de arrasto	3 lances
	Espinhéis	12 horas
<b>Lagoas</b>	Malhadeiras	24 horas
	Espinhéis	12 horas
	Tarrafas	15 lances
	Linha e anzol	1 hora
<b>Pedrais/Cachoeiras</b>	Puçá	20 lances
	Tarrafas	15 lances
	Busca ativa	2 horas
<b>Banco de areia</b>	Redes de arrasto	3 lances
	Tarrafas	15 lances
	Puçá	20 lances
	Busca ativa	2 horas
<b>Tributários/igarapés</b>	Malhadeiras	24 horas
	Espinhéis	12 horas
	Redes de arrasto	3 lances
	Tarrafas	15 lances
	Puçá	20 lances
	Linha e anzol	1 hora
	Busca ativa	2 horas

As malhadeiras (malhas 2,4, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18 cm entre nós opostos) foram instaladas paralelamente às margens dos corpos d'água, em locais de remanso, permanecendo dispostas por 24 horas e com despescas realizadas a cada 6 horas. Para as redes de arrasto, o esforço amostral foi de 3 lances (combinados em uma única amostra), sendo que o tempo de arrasto variou de acordo com as condições locais. Foram utilizadas redes de 0,5 mm de malha. Assim como o arrasto, foram realizados 3 lances com as redes de cerco, as quais possuem 30 metros de comprimento, 5 metros de altura e malhas pequenas, evitando o emalhe dos indivíduos capturados. As tarrafas utilizadas possuem malha de 2,4, 3, 4, 5 e 6 cm entre nós opostos, e o esforço amostral empregado foi de 15 lances por ponto (3 lances por malha). O puçá foi utilizado em locais de remanso e poções, sendo realizados 20 lances em cada ponto de coleta.

A metodologia de busca ativa foi realizada com a utilização do puçá ou através da captura dos indivíduos com as mãos. O tempo médio de duração desta metodologia foi de 2 horas, sem padronização do número de lances de puçá. Vale mencionar que, esta metodologia visou, principalmente, as coletas nas áreas de pedrais/cachoeiras, de maneira a possibilitar a coleta e a identificação de espécies endêmicas associadas a estes locais.

Para o petrecho linha e anzol foram utilizados os anzóis 2/0 e 7/0 e para o espinhel foram utilizados os anzóis 7/0, 8/0 e 10/0. A quantidade de anzóis e os tipos de iscas variam de acordo com o ambiente e ficaram a critério da equipe.

Por fim, ainda em relação aos aspectos metodológicos, cumpre ressaltar que os levantamentos de campo não contemplaram o mergulho como técnica para o diagnóstico da ictiofauna, orientação esta que consta no Termo de Referência emitido pelo IBAMA. Durante a 1ª campanha, realizada entre junho e julho de 2013, foi verificada a ocorrência extensiva de *Electrophorus electricus* (poraquê), peixe elétrico da Família Gymnotidae, em trechos do rio Ji-Paraná e de tributários. A confirmação desta espécie no rio Ji-Paraná e em seus afluentes, especialmente em locais favoráveis ao mergulho, limita significativamente a execução da pesca com mergulho proposta no plano de trabalho, uma vez que coloca em risco a integridade física do profissional coletor pela possibilidade de descargas elétricas da ordem de 300 volts.

Tal argumentação foi submetida à análise do IBAMA, que através do Parecer nº 006291/2013 COHID/IBAMA, dispensou a utilização da pesca por mergulho como técnica de amostragem da ictiofauna.

Os exemplares capturados foram acondicionados em gelo com registro do local de coleta, data, petrecho utilizado e período da captura. Ainda em campo foram aferidos o comprimento padrão (cm) e o peso (g) dos indivíduos para posterior fixação dos exemplares em formol 10%. É importante mencionar que, as espécies constantes na Instrução Normativa nº 05 de 21 de maio de 2004 foram capturadas, identificadas e soltas, após aferição das medidas, conforme Autorizações de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico IBAMA (nº 271/2013 - Processo nº 02001.004419/2007-31) e ICMBio (nº 02/2013 - Processo nº 02070.003660/2011-13). As espécies foram identificadas com auxílio de Catálogos de Peixes como SANTOS et al. (2004; 2006), BRITSKI et al. (2007) e SOARES et al. (2008). Foram investigados e mencionados no texto, sempre que identificados, os status de conservação para todas as espécies capturadas, de acordo com a Portaria nº 445/2014 do Ministério do Meio Ambiente e com os critério internacionais da International Union for Conservation Nature (IUCN, 2020) e da Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2020).

A confirmação da identificação taxonômica das espécies foi realizada por especialistas do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP) da Universidade de São Paulo, onde todo material coletado aguarda finalização do procedimento de tombamento para incorporação no acervo científico permanente. Sempre que possível, as cópias dos lotes tombados serão enviadas à Coleção de Peixes da Universidade de Rondônia (UNIR-RO) para que sejam mantidas réplicas da Coleção do LIRP. Para identificação taxonômica foi utilizado o livro de Queiroz *et al.*, (2013) sobre os Peixes do Rio Madeira.

Foram calculados para cada tipo de ambiente (canal principal, tributários, bancos de areia, cachoeiras e lagoas) os atributos das comunidades de peixes, como Riqueza, Abundância, Diversidade ( $H'$ ), Equitabilidade ( $J'$ ) e Dominância ( $D$ ), utilizando-se o *software Past* versão 1.89 (HAMMER *et al.* 2001). Além disto, foi gerado em Dendrograma de Similaridade em função da abundância de espécies, a fim de verificar a similaridade entre os pontos de coleta de um mesmo biótopo. As análises realizadas também permitiram a comparação e identificação das similaridades entre estações localizadas a montante e a jusante do local proposto para o eixo

do barramento. A análise de similaridade entre os diferentes biótopos (canal principal, tributários, bancos de areia, cachoeiras e lagoas) não foi realizada por serem considerados ambientes naturalmente distintos nas suas características abióticas, mas principalmente por terem empregados esforços amostrais díspares entre si. Como é elucidado por Zanini (2005) o método e a intensidade de amostragem utilizados podem introduzir erros nas comparações da similaridade entre comunidades quando não são padronizados, particularmente nos aspectos que se referem ao tamanho da amostra, método de coleta de dados e tempo de coleta de dados.

A caracterização da ictiofauna e do ictioplâncton (*Seção 5.3.3.4.d*) considerou nos resultados a distribuição e a diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas, ornamentais, ameaçadas de extinção, espécies raras, reofilicas, migradoras, bioindicadoras, entre outros aspectos, como locais preferenciais de desova, reprodução e criadouros de juvenis. Foram consideradas as especificidades dos peixes bentônicos, como Loricariideos, raias e Rivulideos. As espécies foram ainda classificadas em migradoras e não-migradoras com base nas informações disponíveis na bibliografia e nos trabalhos de campo desenvolvidos na região, visando à identificação dos principais locais de reprodução das espécies migradoras.

Para análise dos dados, as capturas foram convertidas em captura por unidade de esforço (CPUE), representada pelo número (n) e peso (b) de indivíduos por área de rede de espera em um período de 24 horas de exposição ( $n\text{-}b/m^2/24h$ ); número e peso de indivíduos por lance de tarrafa ( $n\text{-}b/lance$ ); número e peso de indivíduos por número de anzóis de espinhel por 12 horas de exposição ( $n/n^{\circ}anzóis/12h$ ) e número de indivíduos por metro quadrado de área amostrada por número de lances de arrasto ( $n/m^2/lance$ ). Estes valores foram utilizados para as análises espaço-temporais, abrangendo todos os biótopos e campanhas amostrais. Não foi calculada a CPUE para o pedral (P14) em função de ser amostrado exclusivamente na campanha seca e não ter captura registrada neste ponto. A CPUE por biomassa não foi realizada para a rede de arrasto, pois o tamanho pequeno dos indivíduos capturados (rede malha 0,5mm) não permitiu uma aferição precisa do peso de cada exemplar ou de um conjunto de indivíduos da mesma espécie. Em relação ao espinhel, o peso dos indivíduos predados foi descartado para o cálculo da CPUE.

As informações levantadas sobre a assembléia de peixes em cada local foram assim avaliadas através dos seguintes indicadores:

- captura em número por unidade de esforço (CPUE<sub>n</sub>);
- captura em biomassa por unidade de esforço (CPUE<sub>b</sub>);
- captura por categoria trófica que representa a captura total por unidade de esforço considerando os indivíduos agrupados por categoria trófica;
- comprimento padrão médio por campanha dos indivíduos capturados;
- índice de intensidade reprodutiva e desenvolvimento gonadal para as espécies mais abundantes de cada campanha como descrito adiante.

Conforme mencionado anteriormente, o número de indivíduos e espécies capturados foram utilizados para os cálculos da diversidade, riqueza, equitabilidade e similaridade ictiofaunística, para avaliação das modificações espaciais e temporais na composição da comunidade para possibilitar a análise da distribuição e caracterização autoecológica das principais espécies capturadas.

As espécies foram classificadas em três categorias conforme sua constância na comunidade amostrada: constante, acessória ou acidental. O critério para esta classificação tem por base o percentual do número de amostras em que a espécie ocorreu em relação ao número total de amostras efetuadas.

A importância das espécies foi avaliada através do Índice Ponderal de Dominância – ID (BEAUMORD, 1991), que combina a abundância e biomassa relativa das espécies, conforme fórmula abaixo:

$$ID (\%) = \frac{(N_i * P_i)}{\sum (N_i * P_i)} \times 100$$

em que ID (%) = Índice Ponderal de Dominância;

N<sub>i</sub> = número de indivíduos capturados da espécie i;

P<sub>i</sub> = peso total dos indivíduos capturados da espécie i.

Em seguida, as espécies foram classificadas pelo índice, de maneira que:

- ID (%) ≥ 1% → Espécies dominantes
- 0,01% < ID (%) < 1% → Espécies de baixa dominância
- ID (%) ≤ 0,01% → Espécies raras

#### Busca Ativa - grandes bagres

Além dos métodos padronizados de amostragem descritos acima, foram aplicados métodos não padronizados para procura das grandes espécies migradoras selecionadas pelo IBAMA no Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA, a saber: Piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*), Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), Dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*) e Piramutaba (*Brachyplatystoma vailantii*).

A busca ativa foi realizada simultaneamente às buscas padronizadas. O objetivo foi o de identificar as áreas preferenciais de alimentação, reprodução e desenvolvimento ontogenético destas espécies e auxiliar na avaliação da importância do fluxo migratório de peixes de jusante para montante e vice-versa, a partir do local da barragem, bem como do rio Ji-Paraná para o rio Madeira e vice-versa.

Esta metodologia foi aplicada no trecho do rio Ji-Paraná entre a cachoeira São Vicente (local selecionado para o eixo do AHE Tabajara) e a foz no rio Madeira, na região do Distrito de Calama, conforme representado no **Mapa 5.3.3.3.1.b - Busca ativa dos grandes bagres migradores**. A detecção das espécies alvo no segmento do rio Ji-Paraná afetado diretamente pelo AHE Tabajara foi efetuada através dos levantamentos padronizados mencionados anteriormente, inclusive a montante do eixo. Nesse segmento do rio, foram consultados dados de pesca relativos ao ano de 2013 consolidados pela Colônia de Pesca de Machadinho D'Oeste.

No trecho entre o eixo do AHE Tabajara e o rio Madeira, o rio Ji-Paraná apresenta baixa declividade, canal encaixado, com barrancos altos e margens florestadas. Com exceção do rio Preto que deságua próximo à foz do rio Ji-Paraná no rio Madeira, o trecho avaliado não recebe contribuição de grandes corpos d'água, predominando contribuintes de menor porte, como o rio Juruá (margem esquerda) e Igarapés.

As maiores lagoas marginais ocorrem nas proximidades da comunidade de Demarcação, e as menores a montante (*ver Mapa 5.3.3.1.b*). No percurso não há corredeiras, apenas pequenos pedrais isolados. Com exceção das comunidades de Demarcação e Calama, as demais (Monte Sinai, Juruá e Independência) possuem poucas famílias, cujas habitações ribeirinhas estão distribuídas de maneira esparsa ao longo do rio.



C:\Users\taomil\Desktop\TABAJARA\MAPAS MXD REV0016\_Volume VIII\Mapa\_5\_3\_3\_3\_1\_b\_Trecho\_Busca\_Ativa\_Grandes\_Bagres\_R00.mxd

**Convenções Cartográficas**

- ★ Capital Estadual
- Sede Municipal
- △ Vila
- Povoado
- Outras Localidades
- Vias Existentes**
- Acessos
- Outras Rodovias
- Cursos D'água

**Legenda**

- Locais de Coleta de Bagre**
- Dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*)
  - Piramutaba (*Brachyplatystoma*)
  - Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*)
  - Piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*)
- Áreas de Influência Direta - AID**
- Reservatório
  - Divisa Estadual
  - Massa D'Água
  - Divisa Municipal

Cliente:



Mapa 5.3.3.3.1.b:

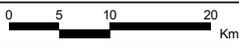
**Trecho de Busca Ativa de Grandes Bagres Migradores do Rio Ji-Paraná**

Projeto:

**AHE Tabajara**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base Cartográfica Contínua do Brasil ao milionésimo (BCIM) versão 3.04 - Disponível em: [ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento\\_sistemico/base\\_continua\\_ao\\_milonesimo/2\\_bcim\\_v3.04\\_dados/shapefile/BCIM\\_v304\\_MD5\\_shp.zip](ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_continua_ao_milonesimo/2_bcim_v3.04_dados/shapefile/BCIM_v304_MD5_shp.zip) - nov. 2013

Sistema de Referência: SIRGAS 2000  
Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert



Data	Escala	Mapa N°	Revisão
outubro de 2019	1:750.000	5_3_3_3_1_b.mxd	R00



A metodologia para busca ativa de bagres utilizou os seguintes petrechos de pesca:

- **Tarrafa:** 4 m de altura, 25 m de roda, malha 80, linha 060, peso 7 kg. Foram realizados 10 lances em praias e foz de igarapés;
- **Espinhel e groseira:** fibra 160, chicote com fibra de 120 ou menos e 15-20 anzóis 7/0. O espinhel foi instalado perpendicularmente à margem do rio, utilizando-se pesos nas extremidades e eventualmente na parte central para mantê-lo no fundo. A groseira foi instalada na margem erosiva do rio, disposta paralelamente e sempre próximo à superfície. Ambos os petrechos permaneceram instalados por 24 horas, sendo realizadas 4 revistas;
- **Rede de espera:** 3m de altura, malha entre 140-200, linha 0,50. As redes de espera ficaram expostas por 24 horas, com revistas realizadas a cada 6 horas. Foram instaladas paralelamente às margens em poços, remansos próximos a pedrais ou próximo a desembocadura de igarapés e lagos;
- **Canço:** vara 40 libras, linha 060, anzol 5/0, chumbo e molinete. Metodologia aplicada por dois coletores no período de 1 hora, sendo realizada embarcada, em poços, remansos, pedrais e próximo a foz de igarapés e desembocadura de lagos.

As principais iscas utilizadas no espinhel, groseira e na pesca com canço foram o Piau (*Leporinus friderici* e *L. fasciatus*), Sardinhas (*Triportheus* spp.), Pacus (*Mylossoma duriventri*), Piaba (*Tetragonopterus argenteus*) e Candiru (*Cetopsis coecutiens*). Durante a despesca, os peixes mortos também foram utilizados como isca. Desta forma, pedaços de Barbachata e Piracatinga também foram utilizados.

Os indivíduos capturados foram medidos (comprimento padrão - cm), pesados (g) e identificados, sendo soltos em seguida.

Para auxiliar na avaliação das espécies existentes e apreciadas pelos moradores locais, foram realizadas entrevistas com pescadores encontrados entre a cachoeira São Vicente e o Distrito de Calama através da aplicação de 3 modelos de questionários (Questionários 1 a 3 - **Anexo 14**). Complementarmente, foram destacados dois moradores nas localidades de Calama e Demarcação para avaliação semanal da relação técnica e comercial das espécies capturadas pelos pescadores destas localidades, nas épocas do ano entre as campanhas amostrais do EIA (Questionário 4 - Relação Técnica e Comercial - **Anexo 14**).

Os questionários 1 a 3 (Questionários 1 a 3 - **Anexo 14**) foram aplicados aos ribeirinhos encontrados em suas residências durante o percurso de descida do rio Ji-Paraná. Inicialmente foi realizada a apresentação do entrevistador, uma breve explicação da viagem e exposto o objetivo do levantamento e da realizadas das entrevistas. Para todos os ribeirinhos que concordaram em participar da pesquisa, os questionários foram aplicados, restando em branco somente os campos os quais o entrevistado não sabia responder. É importante destacar que existe uma diferença nas respostas dos questionários no que tange a classificação das espécies ditas “capturas” e “apreciadas”. As espécies de peixes denominadas “capturadas” referem-se a todas as espécies que são coletadas pelos pescadores no rio Ji-Paraná, ao passo que as espécies denominadas “apreciadas” são as consideradas mais frequentes, seja para consumo, venda ou porque são as mais abundantes.

## Ecologia Trófica

Para o estudo da alimentação natural foi avaliado o espectro alimentar e as categorias tróficas das três espécies mais abundantes de cada campanha de campo. Assim, foram analisadas 30 amostras de estômagos por campanha, totalizando 120 amostras ao final das 4 campanhas. Os itens alimentares foram identificados até o nível taxonômico mais específico possível, para que as espécies fossem agrupadas em categorias tróficas distintas, conforme o tipo de alimento predominante.

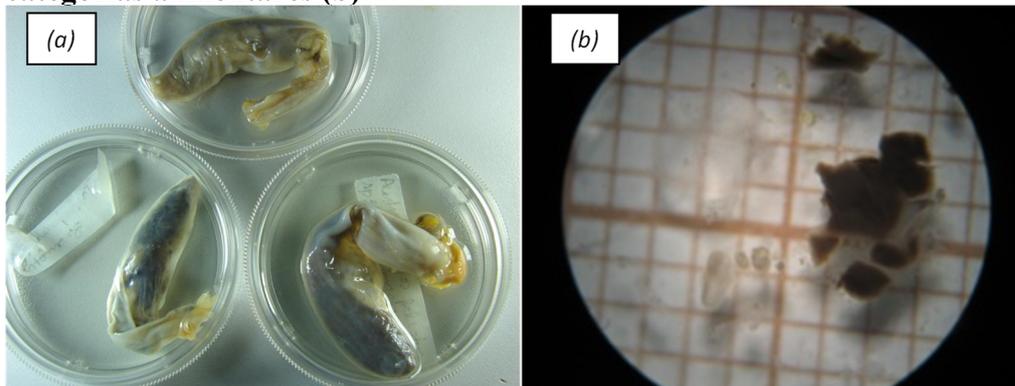
Para as espécies em que não foi possível a análise do conteúdo estomacal, a categoria trófica foi atribuída com base nas informações disponíveis na literatura e nas características morfológicas destas espécies. É importante mencionar que, levando-se em consideração que as espécies foram inicialmente identificadas em campo para posterior confirmação taxonômica, as espécies consideradas abundantes em campo podem ter sofrido alteração após confirmação dos especialistas.

O material extraído foi fixado em formol tamponado (pH 7,2 a 7,4), devidamente etiquetado e enviado para análise no Instituto de Pesca - Agência Paulista de Tecnologia e Agronegócios - Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (APTA/SAA).

Para as análises do conteúdo estomacal foram empregados o Método dos Pontos (HYNES, 1950), modificado por Basile-Martins (1978), e o Método de Frequência de Ocorrência (HYNES, 1950), como exemplificado na **Figura 5.3.3.3.1.a**.

### **Figura 5.3.3.3.1.a**

**Atribuição de pontos relativos ao grau de repleção (a) e quantificação das diferentes categorias alimentares (b)**



No primeiro caso, uma pontuação entre 1 e 20 é atribuída para o estômago, dependendo do volume que o alimento ingerido ocupava. Após lavagem com álcool 70%, o material foi examinado sob microscópio estereoscópico. Os componentes foram agrupados nas seguintes categorias para quantificação do volume (em %): Algas; Matéria Vegetal (pedaços de folhas, sementes, macrófitas, etc); Matéria Orgânica (material de origem vegetal ou animal + muco em decomposição); Peixes (partes ou inteiros); Restos de Insetos; Detrito (partículas orgânicas e/ou inorgânicas finas resultantes de processo avançado de decomposição) e Nematoda.

O método de Frequência de Ocorrência foi utilizado para o registro qualitativo dos itens que puderam ser identificados. Os métodos foram utilizados conjunta ou isoladamente de acordo com a espécie.

Cabe mencionar que, nos casos em que foram verificadas as presenças de algas unicelulares realizaram-se sub-amostragens para análise microscópica.

A variação espacial e temporal no estado nutricional das espécies será avaliada através do fator de condição (K) estimado por:  $K = Wt/Ltb$ , sendo Wt = peso total (g); Lt = comprimento total; b coeficiente angular de relação Wt' Lt.

### Aspectos Reprodutivos

Para as análises reprodutivas foram determinados o sexo e o estágio de maturação das gônadas das três espécies mais abundantes de cada campanha de campo, totalizando 30 amostras de gônadas por campanha e 120 amostras ao final de 4 campanhas. Os espécimes destinados aos estudos de ecologia trófica foram os mesmos em que foram extraídas as gônadas.

O material extraído foi fixado em formol tamponado (pH 7,2 a 7,4), devidamente etiquetado e enviado para análise no Instituto de Pesca - Agência Paulista de Tecnologia e Agronegócios - Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (APTA/SAA).

O estágio de maturação gonadal das amostras selecionadas foi atribuído macroscopicamente, levando-se em consideração as características das gônadas: turgidez, irrigação, coloração e posição na cavidade abdominal e grau de visualização dos ovócitos (para as fêmeas), conforme proposto por Vazzoler (1996).

A classificação do estágio gonadal das espécies foi determinada em campo e posteriormente confirmada em laboratório. Em função da dificuldade de classificação pela coloração devido a fixação no formol, optou-se por considerar apenas três estádios de maturação gonadal para ambos os sexos (MARCIANO, 2005), como descrito a seguir:

- **Indeterminado (I):** impossível de distinguir o sexo e/ou estágio;
- **Em maturação (EM):** os ovários ocupam uma pequena porção da cavidade abdominal, com intensas redes capilares, sendo possível observar os ovócitos a olho nu. Da mesma maneira, os testículos apresentam-se desenvolvidos, com forma lobulada, cuja membrana se rompe com certa pressão, eliminando esperma leitoso, viscoso;
- **Maduro (M):** os ovários apresentam-se túrgidos, ocupam quase a cavidade abdominal completa e observam-se, a olho nu, os ovócitos maduros. Os testículos apresentam-se túrgidos, esbranquiçados, ocupam grande parte da cavidade abdominal e seu líquido é menos viscoso que do estágio anterior.

### *Relação peso/comprimento*

Para determinar a relação entre peso e comprimento foi aplicada a metodologia sugerida por LE CREN (1951), segundo a qual as variáveis foram lançadas em gráficos segundo a expressão:

$$Wt = a \cdot Lt^b$$

No qual,

Wt = peso total (g);

Lt = comprimento total (cm);

a = coeficiente de condição definido pelo grau de engorda (fator de condição);

b = coeficiente de crescimento relativo da espécie.

Os dados de peso e comprimento total de cada espécie, em cada época de coleta, foram logaritimizados (valores de Wt e Lt) e linearizou-se a expressão matemática da curva, chegando-se à relação de Pearson.

$$\ln Wt = \ln a + b \cdot \ln Lt$$

No qual,

b = coeficiente angular da relação linear;

$\ln a$  = coeficiente linear da relação linear.

Em seguida, aplicou-se o método dos mínimos quadrados, estimando-se os valores de ambos os coeficientes.

#### *Fatores de condição*

Para o cálculo do fator de condição alométrico (K), também foi utilizada a expressão matemática indicada por LE CREN (1951):

$$K = Wt / Lt^b$$

No qual,

Wt = Peso total em gramas;

Lt = Comprimento total em centímetros;

b = coeficiente de crescimento relativo.

Com todos os valores de peso total (Wt) e comprimento total (Lt), ajustou-se a curva da relação  $Wt = a.Lt^b$  e estimaram-se os valores dos coeficientes **a** e **b**, empregados no cálculo dos valores teoricamente esperados de peso total (We)<sup>1</sup>. Esse cálculo do We é o mais adequado quando se deseja comparar subgrupos (ou populações) que possuem o valor de **b** semelhante ou, ainda, no auxílio da seleção de fêmeas para a reprodução induzida (VERANI *et. al.*, 1997) e no estudo das condições fisiológicas de larvas de peixes (SÁ, 1998).

---

<sup>1</sup>  $WE = a \cdot Lt^b$

Os valores de **b** (coeficiente associado ao tipo de crescimento relativo da espécie) estimados na relação peso-comprimento total foram comparados ao valor 3 (teste “t” de Student, 95% de confiança,  $\alpha = 0,05$ ), a fim de verificar a existência significativa da isometria no crescimento relativo das espécies. Tal teste possibilita a comparação entre os machos e as fêmeas (VIEIRA, 1999).

De acordo com LE CREN (1951), o valor de **b**, usualmente, varia de 2,5 a 4,0, sendo 3 o valor que representa o tipo de crescimento isométrico, que é o teoricamente ideal. Neste caso, o indivíduo mantém as proporções corporais ao longo de todo o processo de crescimento. Valores acima de 3 representam crescimento alométrico positivo e abaixo deste, crescimento alométrico negativo.

Na sequência, foram calculados os valores do fator de condição relativo (**Kn**), que, segundo LE CREN (op. cit.), permite identificar diferenças na condição de populações de peixes em diferentes períodos ou locais. Este cálculo exprime o quociente entre o peso observado e o peso teoricamente esperado para um dado comprimento:

$$\mathbf{Kn} = \mathbf{Wt} / \mathbf{We}$$

Calculados os valores de **K** e **Kn** para ambos os sexos em que havia pelo menos 3 indivíduos analisados, estimou-se as médias e os intervalos de confiança correspondentes às respectivas épocas de coleta e aos estádios de maturação gonadal.

Assim, verificada a existência de relação linear estimou-se os coeficientes das retas de regressão (método dos mínimos quadrados) e, posteriormente, os coeficientes da expressão matemática da curva da relação peso-comprimento de cada espécie. O fator de condição relativo foi calculado para cada indivíduo e, posteriormente, estimou-se as médias desses valores para cada espécie.

$$\overline{\mathbf{Kn}} = \sum \mathbf{Kn} / \mathbf{n}$$

Para, **Kn** = Fator de condição relativo;

$\overline{\mathbf{Kn}}$  = Valor médio do fator de condição relativo de uma espécie em cada época de coleta;

**Wt** = Peso total observado para cada exemplar;

**We** = Peso total teoricamente esperado para cada exemplar, estimado pela expressão matemática da relação peso-comprimento de cada espécie;

**n** = número de exemplares de cada espécie em cada uma das épocas de coleta.

Através da aplicação do teste “t” de Student foi verificado se os valores médios de **Kn** diferiam do valor 1,0, que é o teoricamente esperado para uma “Condição relativa normal”. Valores de **Kn** menores que 0,95 representam “Condição relativa inferior”, maiores que 1,05, “Condição relativa superior” (VIEIRA, 1999).

Reprodução - Escala de maturação gonadal – índice gonadossomático (IGS)

Complementarmente, foi calculado o Índice Gonadossomático (IGS) por estágio de maturação gonadal para cada uma das três espécies, que expressa a porcentagem que as gônadas representam do peso total dos indivíduos (VAZZOLER, 1996).

$$\text{IGS} = (\text{wg}/\text{Wt}). 100$$

Sendo,

Wg = peso das gônadas em gramas;

Wt = peso total do peixe em gramas.

A seguir são apresentados os resultados de cada uma das quatro campanhas de amostragem da ictiofauna, compondo um retrato de cada uma das campanhas. Ao final, no **item c.5**, os resultados dos quatro levantamentos são analisados de forma conjunta.

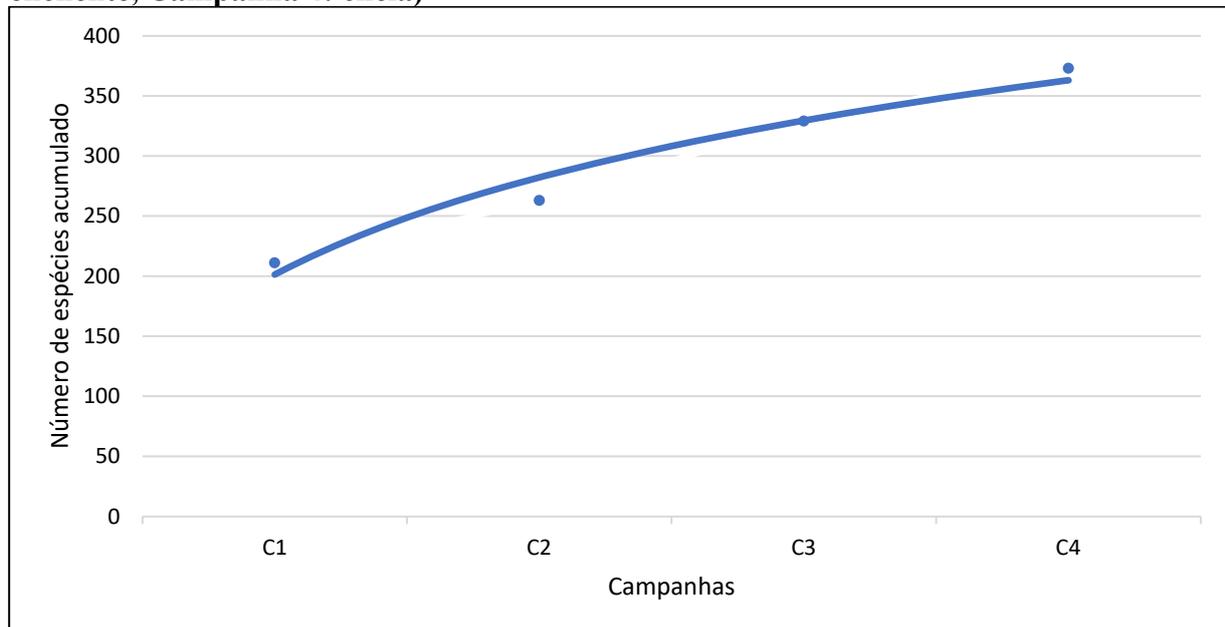
### 5.3.3.3.6 Análise Consolidada

#### Ictiofauna

A ictiofauna da região Neotropical é dominada pelas espécies das ordens Characiformes e Siluriformes (LOWE-McCONNELL, 1999), fato este verificado em estudos realizados na Bacia do Alto Rio Paraná (LANGEANI *et al.* 2007), em rios do sul do Brasil (BOZZETTI & SCHULZ, 2004), na Amazônia Equatoriana (BOJSEN & BARRIGA, 2002) e na Bacia do Rio Ji-Paraná (PERIN *et al.* 2007; CASATTI *et al.*, 2013; MAYORGA, 2015; COSTA *et al.*, 2017). Em termos pesqueiros, são as ordens mais importantes da região amazônica, contribuindo com metade da produção de pescado nos portos (RUFFINO, 2004).

Considerando a riqueza de espécies ao longo das quatro campanhas (324 espécies), observa-se que a Curva de Acumulação de Espécies (**Figura 5.3.3.3.6.a**) não está estabilizada, indicando que o número total de espécies do sistema ainda não foi atingido. Esta curva permite avaliar se a quantidade de espécies capturadas/observadas reflete a realidade para uma determinada área. A Tabela de espécies consolidada do EIA, listando todas as espécies amostradas nas quatro campanhas é apresentada no **Anexo 15**.

**Figura 5.3.3.3.6.a**  
**Curva de Acumulação de Espécies (Campanha 1: vazante, Campanha 2: seca, Campanha 3: enchente, Campanha 4: cheia)**



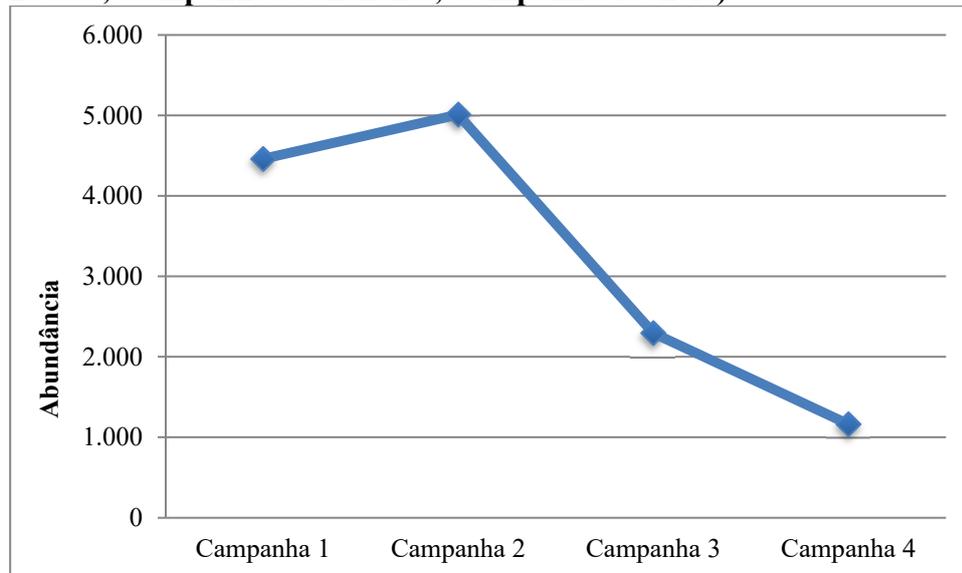
A planilha de ocorrência de espécies das quatro campanhas encontra-se no **Anexo 15**.

Em relação a abundância (12.927 exemplares), destaca-se que o maior número de indivíduos ocorreu durante a campanha realizada no período de seca (2ª campanha), o que pode estar relacionado com o nível da água dos corpos d'água, que, estando mais baixos, concentram os peixes nos canais dos rios, tornando mais eficiente as capturas. Por outro lado, no período de cheia, o transbordamento da água e a consequente inundação das florestas cria uma grande diversidade

de novos habitats, dispersando as populações e diminuindo a eficácia das amostragens. Complementarmente, no período de águas altas, o aumento de turbidez e de material em suspensão, torna as redes de emalhe visíveis para os peixes, em função da quantidade de material aderido à rede, o que faz com que algumas espécies desviem evitando a captura. Assim, foi possível observar valores de abundância mais baixos na 4ª campanha (**Figura 5.3.3.3.6.b**).

**Figura 5.3.3.3.6.b**

**Abundância de espécies ao longo das quatro campanhas (Campanha 1: vazante, Campanha 2: seca, Campanha 3: enchente, Campanha 4: cheia)**



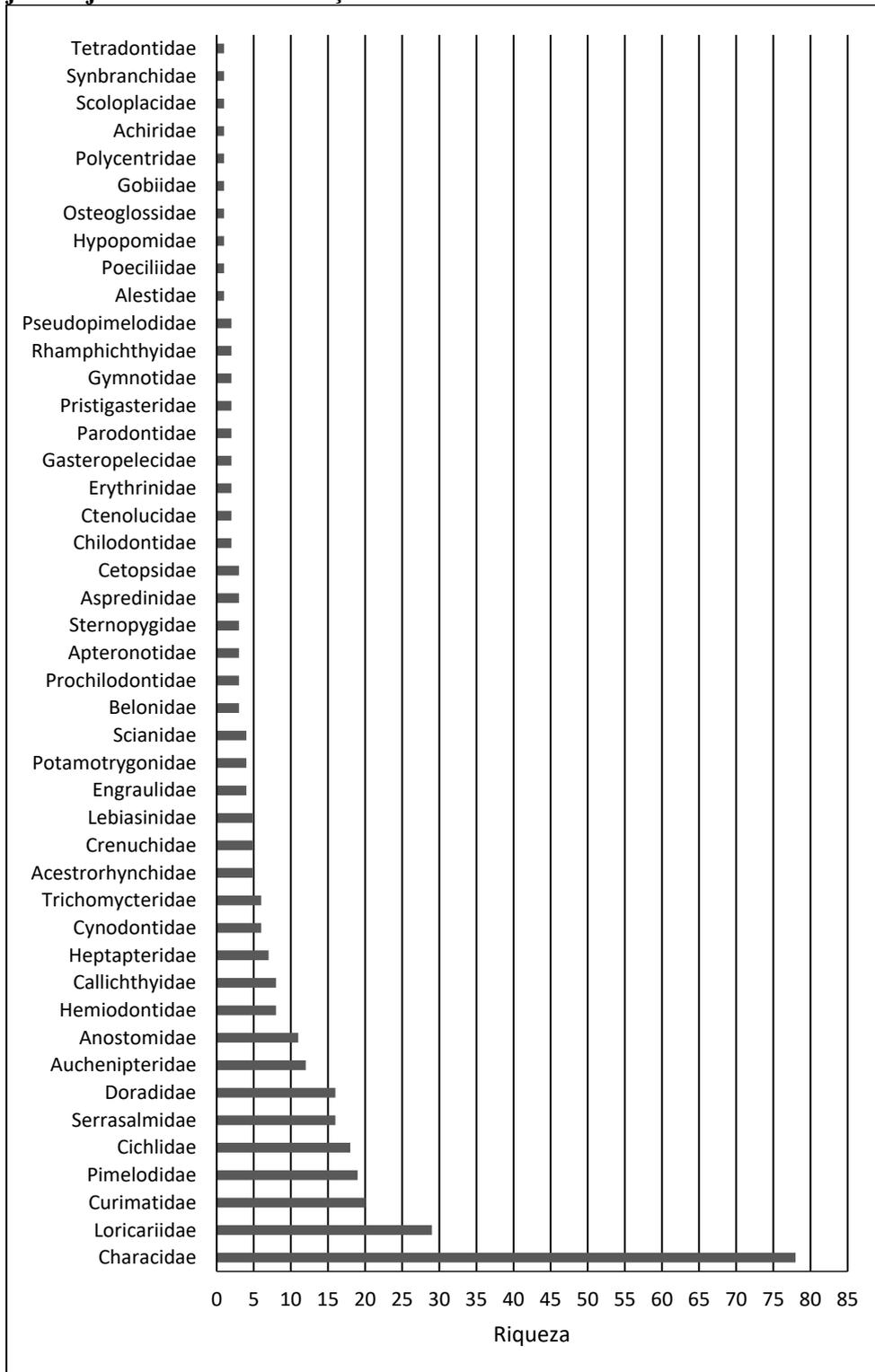
Nas quatro campanhas de campo, a ordem Characiformes apresentou maior abundância e riqueza de espécies, seguida pelos Siluriformes. Em relação às famílias, Characidae predominou em todas as campanhas em termos de riqueza, seguida pela família Loricariidae na 1ª e 2ª campanhas, Serrasalmidae na 3ª e Prochilodontidae na 4ª campanha. Na análise consolidada das quatro campanhas (**Figura 5.3.3.3.6.c**), a família Characidae também se destacou, sendo representada por 61 espécies, seguida pelas famílias Loricariidae (28), Curimatidae (20), Pimelodidae (19) e Cichlidae (18). Resultados semelhantes já foram observados em outros estudos realizados na bacia Amazônica (PERIN *et al.*, 2007, BARROS *et al.*, 2001 e CASATTI *et al.*, 2013).

A família Characidae é a mais numerosa da ordem Characiformes, abrigando cerca de metade das espécies da ordem. Nesta família estão incluídas tanto espécies de porte relativamente grande, como a matrinhã e as piranhas, quanto às bem diminutas, como as piabas. As espécies mais abundantes da 1ª ("*Hemigrammus*" cf. *geisleri* e *Moenkhausia colletii*), 2ª (*Knodus* cf. *heteresthes* e *Hemigrammus analis*) e 3ª campanhas (*Knodus* cf. *heteresthes*) são espécies de piabas que habitam as margens dos rios e os pequenos igarapés, alimentando-se de material vegetal, insetos e outros invertebrados (LOWE-McCONNELL, 1999; SANTOS *et al.* 2004). Estas espécies também foram observadas em abundância no estudo de Casatti *et al.* (2013) realizado em rios da Bacia do Rio Ji-Paraná. Na 3ª campanha, a espécie *Auchenipterichthys coracoideus* (ordem Siluriformes) também predominou, particularmente no ponto 40 (lagoa marginal). De maneira geral, as espécies deste gênero são onívoras, alimentando-se de sementes, insetos e outros invertebrados aquáticos. Habitam preferencialmente os lagos e margens dos rios (SANTOS *et al.* 2004). Na 4ª campanha, a espécie mais abundante foi *Semaprochilodus insignis*, a qual foi predominante no canal principal, seguida pelas piabas *Hemigrammus* cf. *belottii*, *Hemigrammus analis* e "*Hemigrammus*" cf.

*geisleri*. O leito dos grandes rios, bem como os ambientes de bancos de areia, é local de passagem de várias espécies durante as migrações, sendo, portanto, encontrados em abundância (LOWE-McCONNELL, 1999). *Semaprochilodus insignis* é uma espécie detritívora que se alimenta de matéria orgânica, algas, bactérias, fungos e outros micro-organismos depositados no substrato. Apresenta grande porte e possui importância comercial de destaque no grupo (SANTOS *et al.* 2006).

Dentre as espécies registradas ao longo das quatro campanhas, somente *Paratrygon aiereba*, amostrada na 2ª campanha, encontra-se “criticamente em perigo” (CR), considerando os critérios da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria nº 445/2014). De acordo com os critérios internacionais da IUCN (2020) somente a espécie *Imparfinis cochabambae* está classificada em uma categoria de ameaça, sendo considerada como “quase ameaçada” (NT). Nenhuma espécie consta nos anexos I ou II da CITES (2020). *Paratrygon aiereba* foi amostrada em diferentes biótopos (banco de areia, cachoeira, lagoa e tributários), a montante e a jusante do eixo do futuro barramento. De acordo com a literatura, esta espécie tem ampla distribuição na América do Sul, com ocorrência restrita à Bacia Amazônica, com distribuição descrita para a calha principal do rio Amazonas-Solimões e porções inferiores dos seus principais afluentes no Brasil (ex.: Madeira, Tapajós, Xingu, Tocantins) e nas drenagens da parte alta da bacia (Bolívia, Peru, Equador, parte da Colômbia e Brasil) (LOBODA, 2016). Ela ocorre em quase todos os tipos de ambientes aquáticos da bacia amazônica, provavelmente devido a sua capacidade de se ajustar às variadas características iônicas do rio Amazonas e afluentes (FREDERICO *et al.*, 2012). As principais ameaças a esta espécie são perseguição, pesca e degradação de habitat (FREDERICO, 2012; IUCN, 2020). *Imparfinis cochabambae* é uma espécie endêmica da bacia do rio Madeira, com ocorrência nos rios Mamoré, Aripuanã e Machado (ou Ji-Paraná), (OHARA, 2018). As principais ameaças gerais a este táxon, de acordo com a literatura, são a perda e poluição de habitat devido a atividades agrícolas, mas é afetado também pelo lixo urbano, atividades de extração de óleo e irrigação (IUCN, 2020). No presente estudo esta espécie foi amostrada em dois pontos, um em biótopo de banco de areia, a jusante do futuro barramento (P08), e outro em biótopo de cachoeira, a montante do futuro barramento (P16), fora da cota de inundação.

**Figura 5.3.3.3.6.c**  
**Número de espécies de peixes por família capturadas na Bacia do Rio Ji-Paraná de junho/julho de 2013 a março/2014**



Algumas das espécies amostradas são ainda desconhecidas para a ciência como, por exemplo, as piabas/lambaris *Hemigrammus* sp. "prata", *Hemigrammus* sp. "marmelos", *Hyphessobrycon* sp. "mancha alongada", *Apareiodon* sp. "dorsal escura" (em descrição por Carla Pavanelii), os bodós/cascudos *Hypostomus* sp. "teotonio" (em descrição por Cláudio Zawadzki), *Loricariichthys* sp. (em descrição por Andrea Paixão) e o candiru, *Paracanthopoma* sp. n. 3 (em descrição por de Mário de Pinna). As espécies novas mencionadas acima estão sendo estudadas por especialistas para serem formalmente descritas. Com a exceção do *Hemigrammus* sp. "marmelos" e *Pseudoacanthicus* sp. "bola preta", as demais espécies são conhecidas de outras drenagens do rio Madeira (QUEIROZ *et al.*, 2013).

Na quarta campanha foram capturadas algumas espécies raras em coleções ictiológicas como o *Acestrorhynchus isalineae* (Acestrorhynchidae), *Triporthus culter* (Characidae), *Curimata ocellata* (Curimatidae), *Archolaemus santosi* (Sternopygidae) e *Fluviophylax pygmaeus* (Poeciliidae). Dentre elas, o Gymnotiformes *Archolaemus santosi*, à época das coletas para o presente estudo, era conhecido apenas para o rio Jamari, coletado durante a construção da UHE Samuel. Trata-se de um gênero cujas espécies são coletadas apenas em corredeiras. Entre as espécies possivelmente novas destacam-se, as piabas (Characidae) *Hemigrammus* sp. "marmelos", *Moenkhausia* sp. "lepidura longa" e *Moenkhausia* sp. "lepidura alta", a orana (Hemiodontidae) *Hemiodus* sp. "rabo de fogo", o cascudo (Loricariidae) *Hypostomus* sp. "teotonio" e o sarapó (Sternopygidae) *Eigenmannia* sp. C. Além destas, foi coletada uma espécie nova para ciência, denominada à época das coletas como *Hyphessobrycon* sp. "humaitá", que foi descrita mais recentemente por Moreira & Lima (2017) como *Hyphessobrycon ericae*. Esta espécie tem ocorrência conhecida nas bacias do baixo rio Trombetas, do rio Jamari, do rio Curuá-Una e de tributários do trecho médio da bacia do Rio Madeira (MOREIRA & LIMA, 2017). A localidade tipo da espécie é um córrego da bacia do rio Trombetas de águas claras de primeira ordem e a maioria das localidades conhecidas dela são tributários de águas claras de terra firme, de pequeno a médio porte. De acordo com os autores que a descreveram, nas análises de conteúdo estomacal encontraram material vegetal não identificado e restos de insetos. (MOREIRA & LIMA, 2017).

Em termos de espécies, o rio Ji-Paraná se destaca dentre os afluentes do rio Madeira, apresentando uma riqueza de espécies semelhante a encontrada no rio Aripuanã (Tabela 5.3.3.3.6.a).

#### Tabela 5.3.3.3.6.a

##### Número de espécies de peixes inventariadas na bacia rio Madeira com registro em literatura científica

Local	Riqueza	Fonte
Bacia do rio Madeira	920	Ohara <i>et al.</i> , 2013
Rio Madeira – UHE Santo Antônio	673	Santo Antônio Energia, 2020
Rio Guaporé	556	Jegu <i>et al.</i> , 2012
Rio Ji-Paraná	310	Presente estudo
Rio Aripuanã	273	Rapp Py-Daniel <i>et al.</i> , 2007
Lago Cuniã	189	Queiroz <i>et al.</i> , 2013
Rio Guariba	160	Pedroza <i>et al.</i> , 2012
Igarapés da Bacia do Rio Ji-Paraná	142	Casatti <i>et al.</i> , 2013
Rio Roosevelt/Madeirinha/Jatuarana	133	Camargo & Giarrizzo, 2007
Igarapé Belmont	74	Araújo <i>et al.</i> , 2009
Igarapés da 319	58	Barros <i>et al.</i> , 2011
Rio Ji-Paraná (área urbana)	47	Perin <i>et al.</i> , 2007

Através do cálculo do Índice Ponderal de Dominância obtido a partir dos dados das fichas de campo, foi possível verificar a relação de espécies dominantes e raras de cada campanha de campo. Nas quatro campanhas, observou-se a dominância de espécies dos gêneros *Myloplus* (pacus), *Semaprochilodus* (jaraquis) e *Serrasalmus* (piranhas), enquanto, de modo geral, espécies dos gêneros *Curimata* e *Leporinus* foram consideradas raras.

Em todas as campanhas de campo, a maior abundância e riqueza de espécies foi verificada nos tributários. No entanto, explicar esta distribuição torna-se uma tarefa difícil, tendo em vista a grande mobilidade dos peixes amazônicos. Segundo Lowe-McConnell (1999), a chave da estrutura das comunidades de peixes da Amazônia reside em sua grande mobilidade, uma vez que várias espécies movem-se dos rios para dentro e para fora das lagoas, florestas inundadas e tributários de acordo com a mudança no nível da água e disponibilidade de oxigênio, além de migrações tróficas, reprodutivas e de dispersão. Logo, as espécies são dinâmicas e sua composição e abundância estão em constante mudança.

Cada ambiente estudado (canal principal, tributários, lagoas, bancos de areia e cachoeiras) possui características específicas, com fatores bióticos e abióticos próprios, que permitem a seleção de espécies aptas a explorarem as condições locais. Na 2ª e 4ª campanhas, a espécie *Acestrorhynchus microlepis* foi a mais abundante nas lagoas, fato este relacionado com a preferência das espécies do gênero em habitar os lagos de rios de águas claras e por possuírem comportamento sedentário (SANTOS et al. 2004; SOARES et al. 2008). Ainda nestas duas campanhas, duas espécies do gênero *Hemigrammus* (*Hemigrammus analis* e *Hemigrammus* cf. *belottii*) apresentaram-se em abundância nos tributários. Conforme exposto acima, estas espécies habitam as margens dos rios e os pequenos igarapés, alimentando-se de material vegetal, insetos e outros invertebrados (SANTOS et al. 2004), itens presentes em abundância nos igarapés em função de sua íntima relação com a vegetação ripária.

A Captura por Unidade de Esforço (CPUE) é uma medida de produtividade utilizada para avaliar o rendimento da atividade pesqueira (RUFFINO, 2004). A CPUE utilizada neste estudo adotou como unidade o número e peso de indivíduos capturados por área amostrada por hora de exposição (rede de espera), número e peso de indivíduos por número de anzol por hora de exposição (espinhel), número e peso de indivíduos por lance (tarrafa) e número de indivíduos por área amostrada por lance (rede de arrasto). Lembrando que a CPUE por biomassa não foi realizada para a rede de arrasto em função do tamanho dos indivíduos (capturados em rede malha 0,5mm), que não permitiu uma aferição precisa do peso de cada exemplar ou de um conjunto de indivíduos da mesma espécie. Em relação ao espinhel, o peso dos indivíduos predados foi descartado para o cálculo da CPUE.

As análises estatísticas realizadas para as CPUEs (ver detalhamento das análises no **Anexo 16**) indicaram que o número de peixes capturados por unidade de esforço com rede de espera foi diferente em diferentes biótopos ( $p < 0,05^*$ ), dependendo do período de coleta ( $p < 0,05^*$ ). Mais especificamente, o número de peixes coletados na calha do rio foi menor do que o número coletado nas lagoas nos períodos de vazante, seca e enchente, mas não no período de cheia. Além disso, o período de coleta também afetou o número de peixes capturados, porém de formas diferentes a montante e abaixo do eixo proposto ( $p < 0,05^*$ ), sendo o registro em número de peixes a montante do eixo maior no período de vazante, se comparado com os períodos de enchente e cheia. Para o trecho a jusante da cachoeira principal (local proposto para o barramento), o número de peixes coletados no período de enchente foi maior do que o coletado no período de cheia. O número de peixes amostrados por unidade de esforço com tarrafa foi influenciado apenas pelo período de

coleta ( $p < 0,05^*$ ), para o qual o número de peixes foi maior no período de seca, se comparado com o período de enchente. Os números de peixes amostrados por unidade de esforço com espinhel e com rede de arrasto não foram influenciados pelo tipo de biótopo, período de coleta ou eixo em relação a cachoeira principal ( $p > 0,05$ ).

Para os cálculos da CPUE biomassa, os resultados estatísticos indicaram que para as redes de espera houve diferença significativa para os biótopos ( $p < 0,05^*$ ), dependendo do período de coleta ( $p < 0,05^*$ ). Mais especificamente, a biomassa de peixes coletados na calha do rio foi menor do que a biomassa coletada na lagoa nos períodos de vazante e seca, mas não nos períodos de enchente e cheia. Além disso o período de coleta também afetou a biomassa de peixes capturados, porém apenas a montante do local proposto para o eixo ( $p < 0,05^*$ ), onde a biomassa foi maior no período de vazante, se comparado com ao período de cheia. A biomassa de peixes capturados por unidade de esforço com espinhel foi diferente em diferentes biótopos ( $p < 0,05^*$ ), dependendo do período de coleta ( $p < 0,05^*$ ). Mais especificamente, a biomassa de peixes coletados na calha de tributários foi maior do que na calha do rio principal no período de seca e maior do que a biomassa coletada em lagoas no período de enchente. A biomassa de peixes coletados por unidade de esforço com a tarrafa foi influenciada apenas pelo período de coleta ( $p < 0,05^*$ ), registrando-se menor valor no período de seca, se comparado aos outros três períodos.

Considerando as quatro campanhas de campo, os valores de CPUE<sub>n</sub> - rede de emalhe (indivíduos/m<sup>2</sup>/24h) no canal principal variaram de 0,21 a 20,05. O valor mínimo para os tributários foi de 0,11 e o valor máximo foi de 27,63, enquanto nas lagoas os valores variaram de 0,43 a 19,84. Em relação a CPUE<sub>b</sub> (gramas/m<sup>2</sup>/24h), o valor mínimo encontrado nos pontos de canal principal foi de 2,99 e o valor máximo foi 3525,97. Nos tributários, os valores variaram de 9,39 a 2557,44, enquanto nas lagoas a variação foi de 43,2 a 3252,16. De maneira geral, os maiores rendimentos pesqueiros em número e biomassa de indivíduos foram verificados na 3ª campanha (enchente). No entanto, segundo Lowe-McConnell (1999), os valores de CPUE são mais elevados na época seca, onde os peixes estão mais concentrados. O fato parece estar relacionado com o período de realização das coletas, executadas no início da época de enchente dos rios. Neste período, o nível das águas já havia subido, mas não o suficiente para a formação das florestas de igapó, mantendo os peixes ainda confinados no canal dos rios. Além disto, na época de enchente foi possível utilizar a rede de emalhe em todos os pontos de coleta, diferente da época seca, onde as baixas profundidades restringiram a utilização deste petrecho. Os rendimentos avaliados para a pesca em número com o espinhel foram pequenos e apresentaram baixa variação, possivelmente devido ao menor esforço utilizado (área x tempo). No entanto, os valores em biomassa foram altos, o que se deve a captura de indivíduos maiores. A CPUE calculada para a pesca com o arrasto apresentou seu valor máximo nos tributários durante a 2ª campanha. Cabe mencionar que, o arrasto foi pouco utilizado na 3ª e não foi utilizado na 4ª campanha em função do aumento do nível das águas, impossibilitando as amostragens nos locais apropriados para o uso deste petrecho. A CPUE calculada para a tarrafa foi, de maneira geral, mais elevada na época da vazante (1ª campanha), particularmente nas cachoeiras, onde a baixa no nível das águas acarreta a formação de poções, confinando os peixes e aumentando a eficiência das capturas.

Realizou-se o cálculo da CPUE entre os dados de montante e jusante do eixo, para os biótopos canal principal, tributários e lagoas. Os resultados indicaram que, de maneira geral, os rendimentos pesqueiros foram maiores a montante do eixo, tanto em relação ao número de indivíduos quanto aos valores de biomassa. É importante destacar que essa diferença entre montante e jusante em relação a rendimento pesqueiro não é considerada, isoladamente, um indicativo de que a Cachoeira São Vicente promova isolamento geográfico, uma vez que a CPUE é uma análise quantitativa,

indicando haver diferença em termos de densidade entre as duas áreas mas não se atém a aspectos de composição de espécies. .

A captura por categoria trófica (CPUEtrófico) é representada pela captura total por unidade de esforço considerando os indivíduos agrupados por categoria trófica. Vale lembrar que as categorias foram atribuídas com base nas informações disponíveis na literatura, e que, devido à falta de dados, 156 espécies não foram incluídas nos cálculos da CPUEtrófico. Os cálculos foram realizados com base na CPUE para rede de emalhe, uma vez que foi observada uma maior diversidade de espécies nas capturas com este petrecho em todas as campanhas.

De acordo com os resultados obtidos (**Tabela 5.3.3.3.6.b**), os valores de CPUEtrófico variaram de 0,11 a 6,93, sendo os maiores valores observados na categoria onívoros (6,93), seguida pelos carnívoros (3,20), detritívoros (2,88), piscívoros (2,35) e insetívoros (1,81). As espécies onívoras consomem alimentos de origem vegetal e animal em partes bastante equilibradas, consumindo desde algas (unicelulares e filamentosas) até vegetais superiores e desde invertebrados até peixes (ZAVALA-CAMIN, 1996; HAHN *et al.*, 1998). Embora os insetívoros e invertívoros representem aproximadamente 11% do total de espécies analisadas, as espécies pertencentes à estas categorias tróficas podem ser utilizadas como bioindicadoras de qualidade ambiental, uma vez que são mais sensíveis à degradação (WICHERT & RAPPORT, 1998). Além disto, os insetos/invertebrados são bastante utilizados em estudos sobre monitoramento ambiental (BRIGANTE *et al.*, 2003; RIGHI, 2005; STERZ *et al.*, 2011; PIEDRAS *et al.*, 2006), em função das características inerentes dessas comunidades, como ciclo de vida longo, ampla tolerância a vários graus e tipos de poluição, locomoção limitada ou nula e abundância em todos os sistemas aquáticos (ROSENBERG & RESH, 1993)

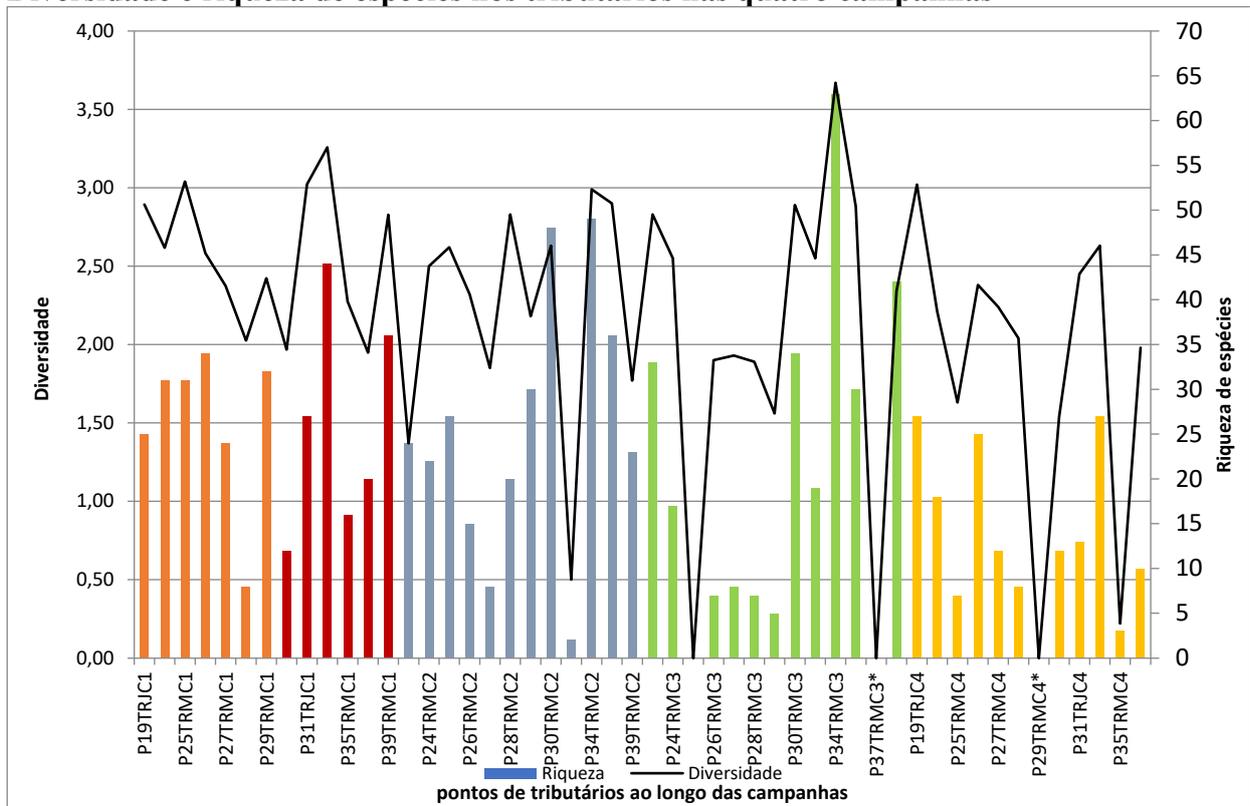
O ambiente aquático amazônico fornece uma grande variedade de itens alimentares para os peixes, sendo poucas as espécies com hábitos especializados. De modo geral, as espécies são oportunistas, isto é, aproveitam os alimentos disponíveis, embora com algum grau de preferência. Contudo, este suprimento de alimento está sujeito a fortes variações sazonais, com mudanças ambientais de ciclos de cheia e seca, de modo que a maioria das espécies pode ser considerada onívora, dado que o alimento consumido muda ao longo do ano (LOWE-McCONNELL, 1999). As possíveis perdas de fontes de alimentação em função da presença do empreendimento foram abordadas no Volume IX - Capítulo 7 do presente estudo, que trata sobre Identificação e Avaliação de Impactos (itens 7.01 e 7.05). Na Fase de Operação, a montante do barramento do AHE Tabajara é esperada a perda de áreas fontes de recursos alimentares e de reprodução de diversas espécies de peixes, como as lagoas marginais e tributários, localizados na cota de inundação do reservatório (P21- Lagoa Mina de Ouro, P32 – Lagoa Marginal Traíra, P33 -Lagoa Marginal foz do Igarapé da Ata, P26 – rio Preto, P30 – Igarapé do Inferno, P37 – Igarapé da Ata e P39- Igarapé da Cruz). Como é sabido, esses ambientes, especialmente as lagoas, são utilizados por muitas espécies como área de alimentação, abrigo e berçário natural, onde ocorre a reprodução e o desenvolvimento de juvenis. Espera-se que as espécies dependentes desse tipo de ambiente para alimentação, reprodução e desenvolvimento migrem para áreas a montante do reservatório e utilizem as lagoas marginais e tributários existentes nesta região. Destacam-se, nesse aspecto, como afluentes que possivelmente possam ser utilizados os rios Machadinho, São João e Tarumã (montante) e outros localizados a jusante do barramento, como o rio Juruá e outros no baixo curso do rio Ji-Paraná. Ressalta-se que essas são inferências feitas com base nas observações de campo, mas que poderão ser confirmadas ao longo dos monitoramentos a serem executados durante as fases de construção e operação do empreendimento.

**Tabela 5.3.3.3.6.b**  
**CPUE por categoria trófica com dados das quatro campanhas**

<b>Categorias tróficas</b>	<b>Número de espécies</b>	<b>CPUE</b>
Onívoro	65	6,93
Carnívoro	30	3,20
Detritívoro	27	2,88
Piscívoro	22	2,35
Insetívoro	17	1,81
Iliófago	5	0,53
Planctófago	5	0,53
Invertívoro	3	0,32
Frugívoro	2	0,21
Hematófago	2	0,21
Herbívoro	1	0,11
Lepidófago	1	0,11
Necrófago	1	0,11

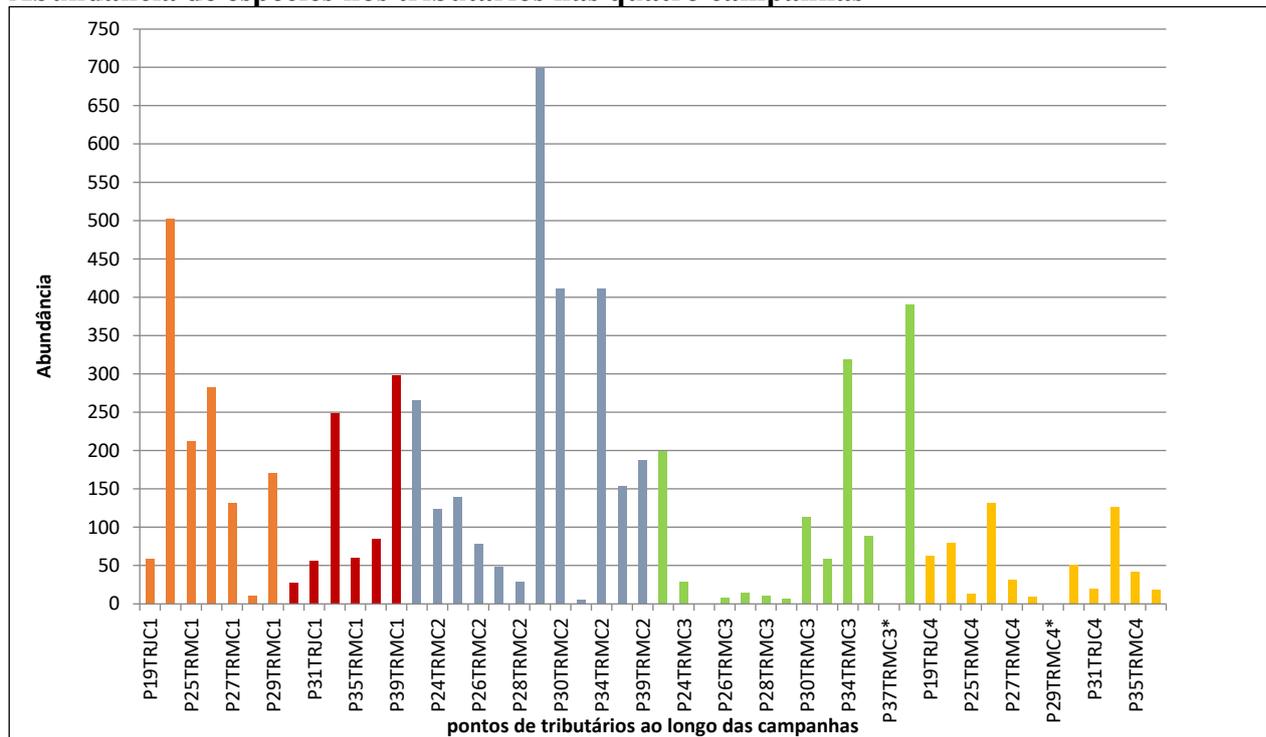
Estudos realizados em rios e lagos amazônicos apresentaram altos valores de riqueza e diversidade de peixes, com número de espécies variando entre 82 e 450 e diversidade de 0,82 a 5,44 (LOWE-McCONNELL, 1999). Considerando as quatro campanhas de campo, este estudo registrou um total de 324 espécies e valor máximo de diversidade de 3,67 bits/ind. Dentre os trabalhos realizados na Bacia do Rio Ji-Paraná, pode-se citar o de CASATTI *et al.* (2013), no qual foram registradas 140 espécies de peixes em apenas uma coleta na época seca. Dentre os biótopos analisados, destacam-se os tributários, por apresentarem maior abundância, diversidade e riqueza de espécies em praticamente todas as campanhas de campo (**Figuras 5.3.3.3.6.d e 5.3.3.3.6.e**). Estes ambientes apresentam íntima relação com a vegetação circundante, que atua como base da cadeia trófica, apresentando trechos totalmente encobertos pelo dossel das florestas. São caracterizados por apresentarem correnteza relativamente acentuada, água com temperatura baixa e pouco variável ao longo do ano e leito com grande quantidade de troncos caídos (LOWE-McCONNELL, 1999). Nos tributários, a riqueza de espécies foi maior na 2ª campanha (seca), enquanto o maior valor de diversidade foi verificado na 3ª campanha. A campanha realizada durante a cheia dos rios (4ª campanha) apresentou os mais baixos valores de riqueza e abundância, fato já esperado em função do grande volume de água.

**Figura 5.3.3.3.6.d**  
**Diversidade e riqueza de espécies nos tributários nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P19), o biótopo (TR = tributário), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

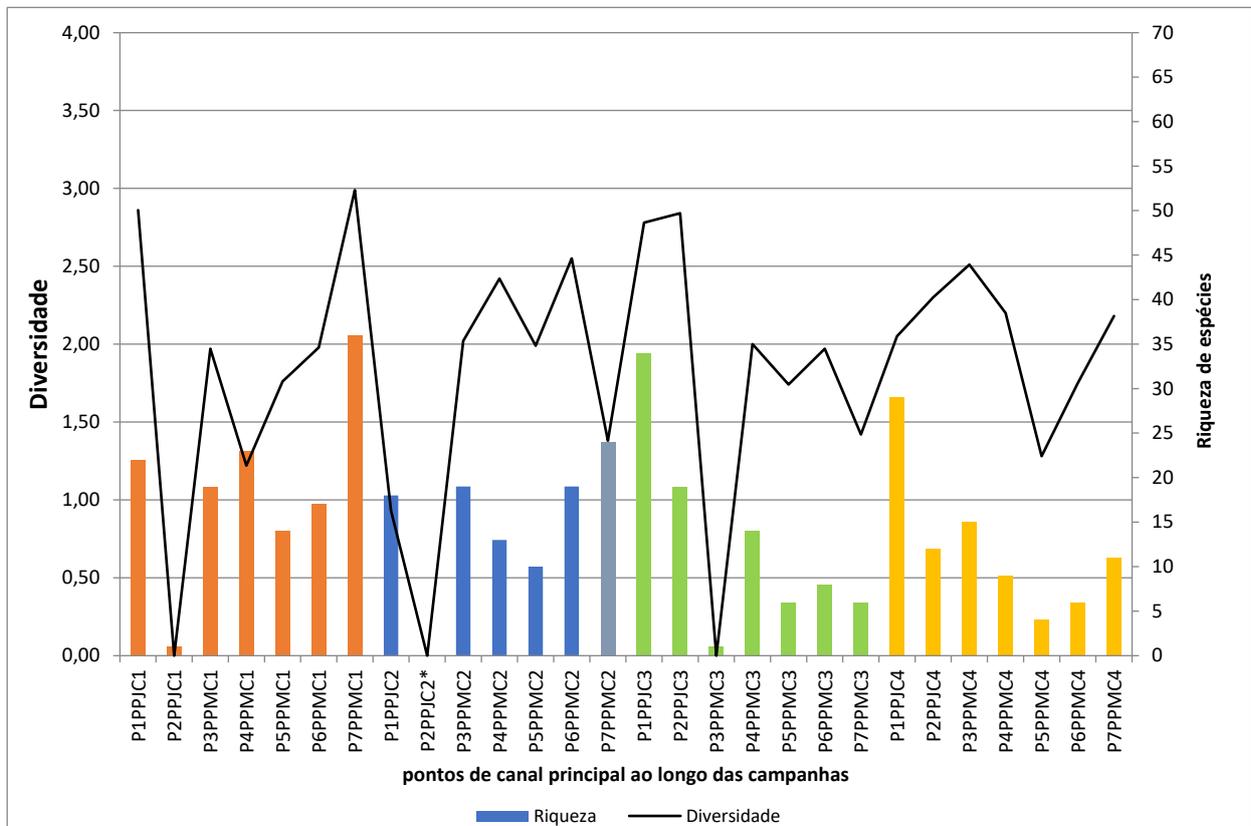
**Figura 5.3.3.3.6.e**  
**Abundância de espécies nos tributários nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P19), o biótopo (TR = tributário), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

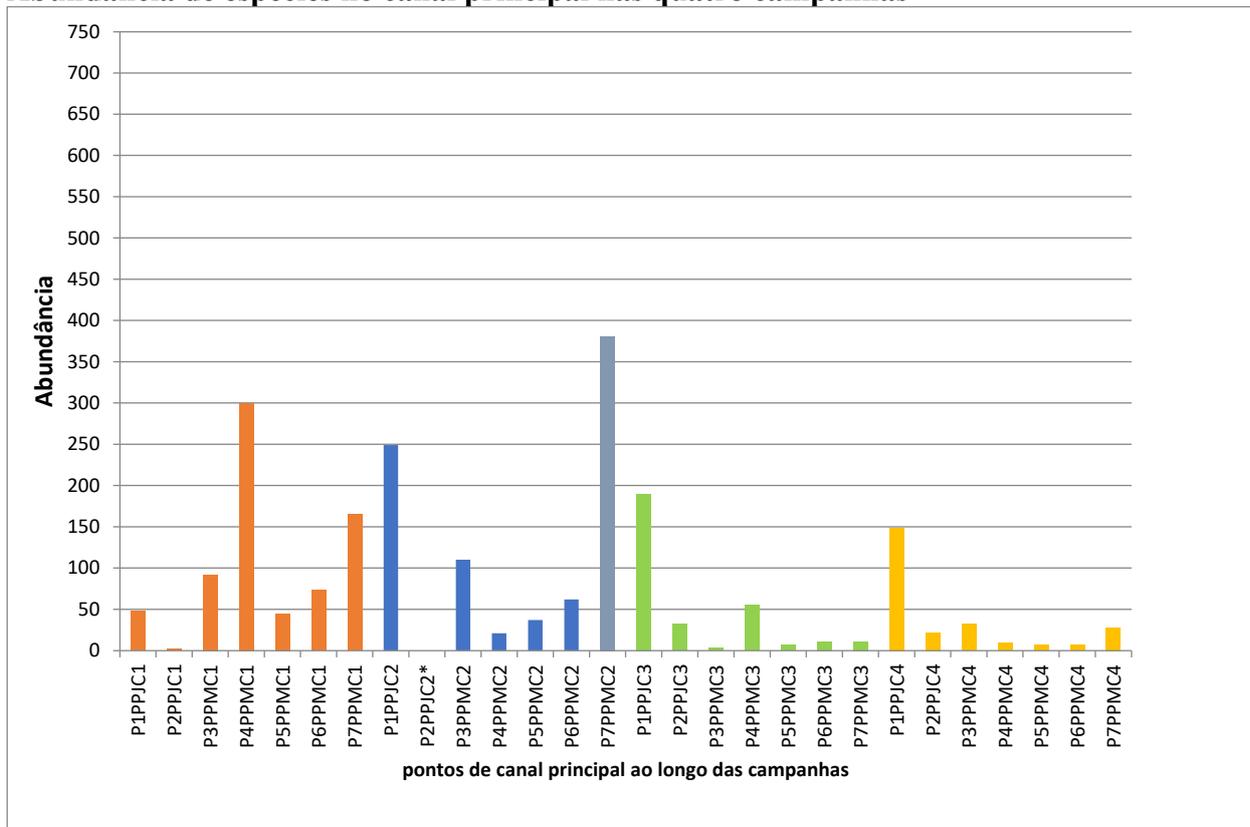
No canal principal, a maior diversidade de espécies foi verificada na 1ª e 3ª campanhas, com valores máximos nos pontos 7 (2,99 bits/ind.) e 2 (2,84 bits/ind.), respectivamente (**Figura 5.3.3.3.6.f**). Em relação à abundância, os maiores valores foram observados nas duas primeiras campanhas (**Figura 5.3.3.3.6.g**). O canal principal, através do transbordamento de suas águas, influencia fortemente os ambientes de lagoas, já que no período de cheia as lagoas são exploradas por várias espécies oriundas do leito dos rios, enquanto na seca predominam espécies típicas destes ambientes (LOWE-McCONNELL, 1999). Durante o período de enchente e cheia dos rios, foi observada maior diversidade de espécies nas lagoas (**Figura 5.3.3.3.6.h**) quando comparado com o canal principal. Além disto, dentre as 50 espécies capturadas no canal principal durante a 4ª campanha, 27 também são encontradas nas lagoas. As lagoas apresentaram valores mais elevados de riqueza na 1ª campanha de campo. Em relação à abundância, a última campanha apresentou os menores valores, possivelmente em virtude do grande volume d'água que conecta vários ambientes dispersando as espécies (**Figura 5.3.3.3.6.i**). Para as lagoas analisadas que serão afetadas pela formação do reservatório (P21 – Lagoa Mina de Ouro, P32 – Lagoa marginal na área do Reservatório, P33 Lagoa marginal na área do Reservatório) foram registradas seis espécies (*Acanthodoras cataphractus* -P32; *Anadoras weddellii* - P21; *Brachyhypopomus brevirostris* - P33; *Crenicichla reticulata* - P32; *Microglanis poecilus* - P21; e *Psectrogaster essequibensis* - P32) que foram coletadas em uma única campanha e em uma única lagoa, e verificou-se que todas têm ocorrência descrita em outras localidades da bacia hidrográfica do rio Madeira ou em outras bacias do sistema amazônico.

**Figura 5.3.3.3.6.f**  
**Diversidade e riqueza de espécies no canal principal nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P1), o biótopo (PP = canal principal), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

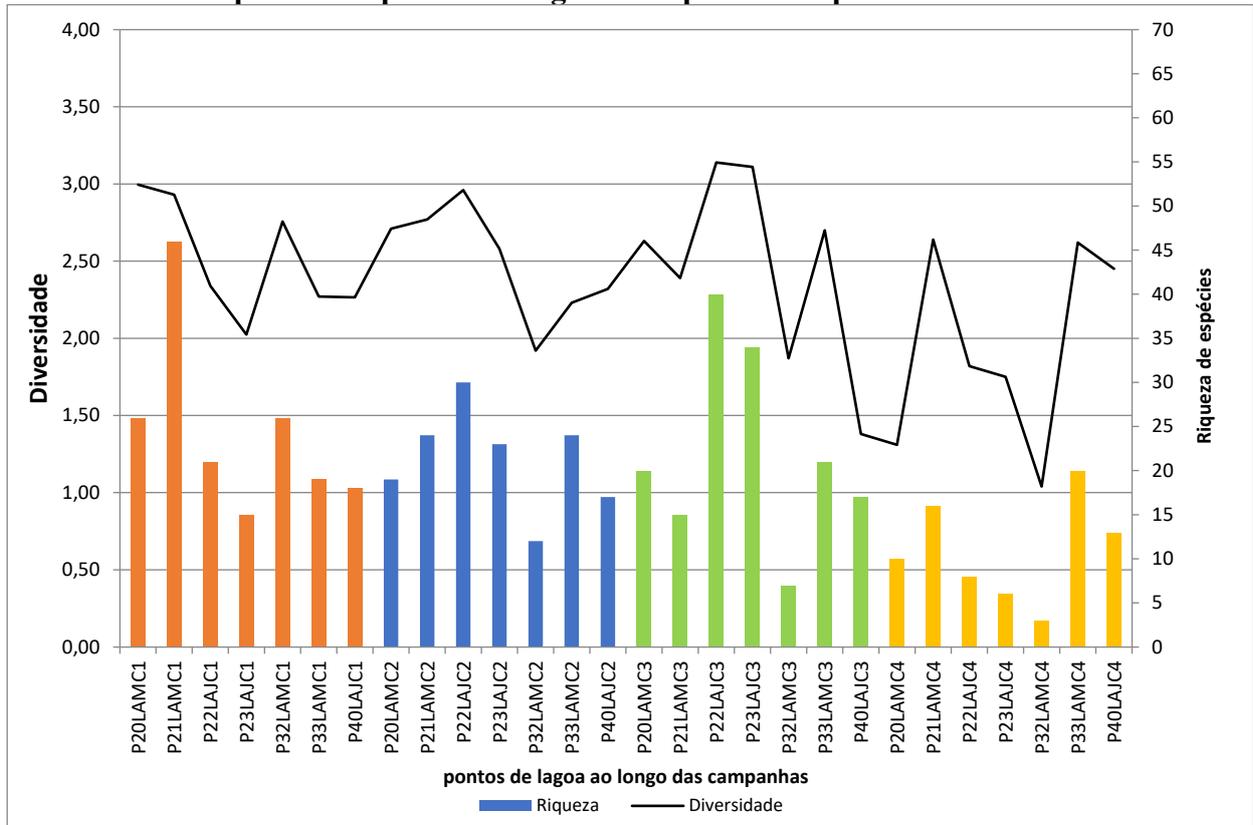
**Figura 5.3.3.3.6.g**  
**Abundância de espécies no canal principal nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P1), o biótopo (PP = canal principal), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

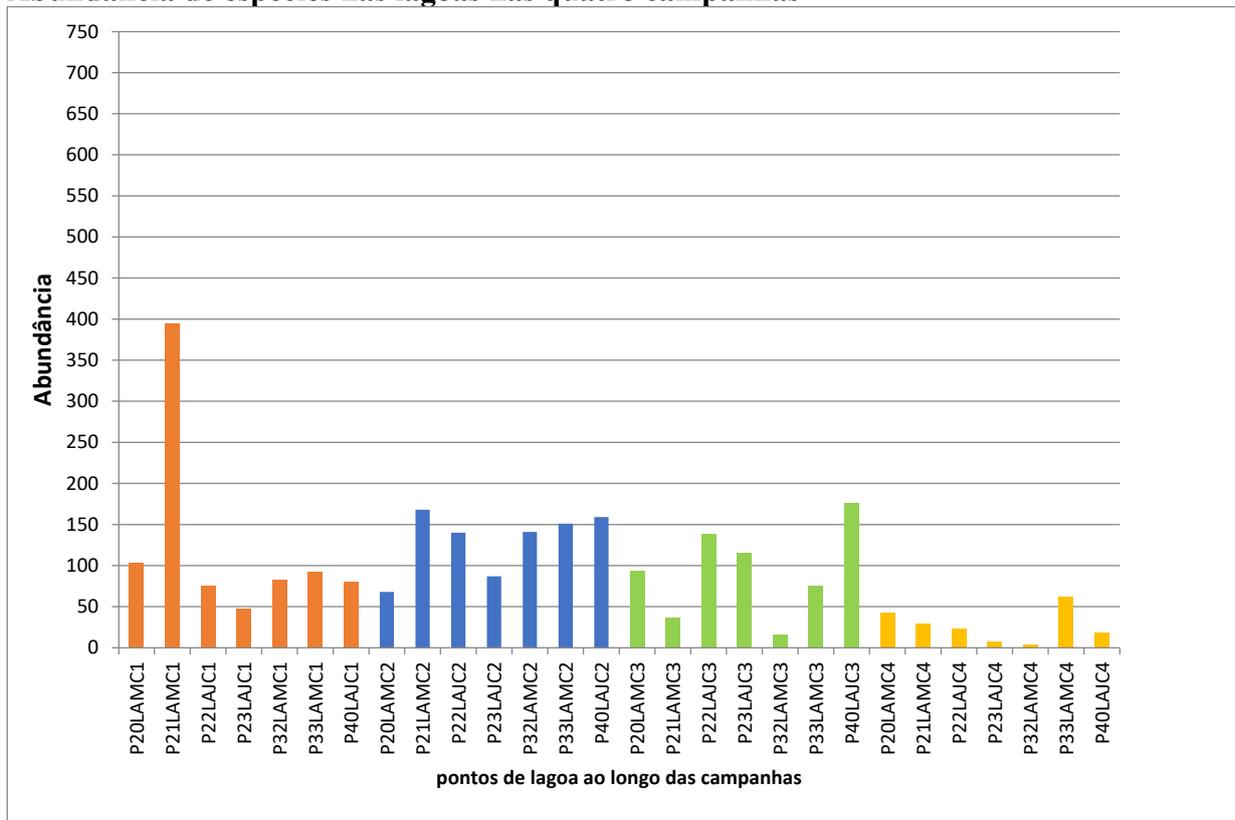
**Figura 5.3.3.3.6.h**

**Diversidade e riqueza de espécies nas lagoas nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P20), o biótopo (LA = lagoa), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

**Figura 5.3.3.3.6.i**  
**Abundância de espécies nas lagoas nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P20), o biótopo (LA = lagoa), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

Os pontos de cachoeira apresentaram maior diversidade e riqueza de espécies na 2ª campanha (seca), quando o biótopo se torna mais característico (**Figuras 5.3.3.3.6.j e 5.3.3.3.6.k**). O ponto 12 (cachoeira São Félix), localizado na REBIO Jaru, foi o mais representativo do ambiente, apresentando em quase todas as campanhas valores mais elevados de riqueza, diversidade e abundância.

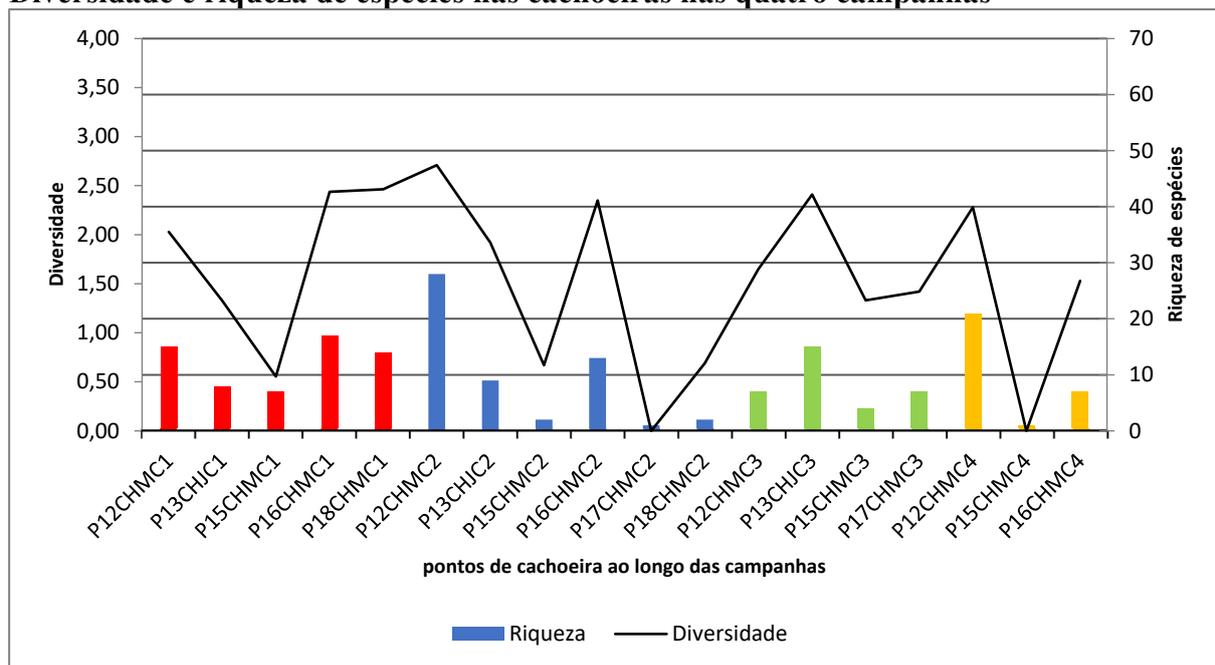
Na **Tabela 5.3.3.3.6.c** são apresentadas as espécies com ocorrência em pedrais/cachoeiras em alguma das campanhas realizadas. A campanha na qual houve esta ocorrência é indicada ao lado do nome da espécie em negrito. Entretanto, na maioria dos casos de registros nestes biótopos, as espécies também foram amostradas em outros pontos e campanhas distintas, constando estas informações na coluna “Demais locais de ocorrência”. De acordo com este levantamento, somente a espécie *Steindachnerina guentheri* ocorreu exclusivamente em pontos de cachoeira (P12. Localizado no canal principal do rio Ji-Paraná, próximo ao limite da REBIO Jaru; P16. Localizado no rio Machadinho, próximo à área urbana de Machadinho D’Oeste), entretanto, estes pontos encontram-se distantes do local que será afetado pelo futuro barramento. Embora esta espécie tenha sido encontrada exclusivamente em pontos amostrais pertencentes ao biótopo pedrais/cachoeira, ela não pode ser descrita como endêmica destes pontos, uma vez que tem ocorrência registrada na literatura em outras localidades na bacia do rio Madeira (CASATTI *et al.*, 2013; VARI & RÖPKE, 2013; MAYORGA, 2015; DEPRÁ *et al.*, 2020) e mesmo em outras bacias (REIS *et al.*, 2003; MOJICA *et al.*, 2005; CARVALHO *et al.*, 2009; CLARO-GARCÍA *et al.*, 2013), sendo, assim, considerada de ampla distribuição. Algumas espécies, como *Apteronotus*

*albifrons*, *Archolaemus santosi*, *Hypomasticus pachycheilus*, *Imparfinis cochabambae*, dentre outras, foram registradas em somente uma campanha, o que não permite afirmar que são exclusivas deste biótopos na área estudada. Entretanto, a literatura consultada indica que estas espécies estão presentes em outras localidades da bacia do rio Madeira, ocorrendo em tributários ou mesmo no canal principal deste rio (QUEIROZ *et al.*, 2013; MAYORGA, 2015; OHARA, 2018; SANTO ANTÔNIO ENERGIA, 2020).

Considerando o exposto, ressalta-se que no presente estudo não foram identificadas espécies endêmicas associadas aos pedrais/cachoeiras amostrados e, por essa razão, não foi apresentado o mapeamento de áreas de ocorrência de espécies endêmicas associadas a tal biótopo. Nota-se, também, que, a maioria das espécies que foram registradas em algumas campanhas somente em pontos de cachoeiras da malha amostral avaliada, ocorreu em mais pontos em outras campanhas, a montante e a jusante do futuro eixo da barragem do AHE Tabajara.

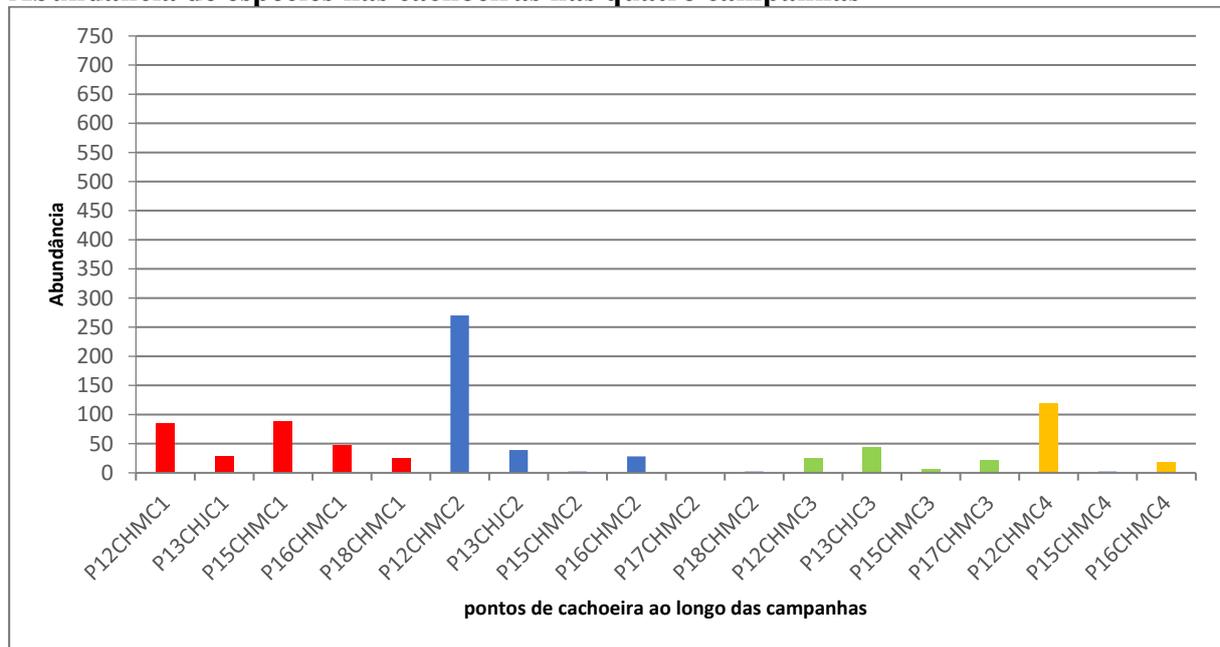
Conforme apresentado anteriormente, a espécie *Hypostomus* sp. “teotonio” está entre as espécies apontadas como novas para ciência, ainda em fase de descrição por especialistas, porém, ela não foi exclusiva dos biótopos pedrais cachoeiras, ocorrendo em outros pontos da área estudada, como informado na **Tabela 5.3.3.3.6.c**.

**Figura 5.3.3.3.6.j**  
**Diversidade e riqueza de espécies nas cachoeiras nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P12), o biótopo (CH = cachoeira), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

**Figura 5.3.3.3.6.k**  
**Abundância de espécies nas cachoeiras nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P12), o biótopo (CH = cachoeira), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

**Tabela 5.3.3.3.6.c**  
**Ocorrência de espécies em pedrais/cachoeiras com dados das quatro campanhas de campo. C1 = campanha 1 - vazante; C2 = campanha 2 - seca; C3 = campanha 3 - enchente; C4 = campanha 4 - cheia**

Espécies	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 15	Ponto 16	Ponto 17	Ponto 18	Demais locais de ocorrência
<i>Apareiodon</i> sp mancha caudal	x						somente na quarta campanha
<i>Apteronotus albifrons</i> (Linnaeus 1766)	x						somente na quarta campanha
<i>Archolaemus santosi</i> Vari, de Santana & Wosiacki 2012	x						somente na quarta campanha
<i>Bivibranchia fowleri</i> (Steindachner, 1908) - C1	x						P1, P3, P7, P8, P10 e P11 (C2); 30 e 39 (C3)
<i>Brycon falcatus</i> Müller & Troschel, 1844 - C1	x						P24 (C4)
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i> (Günther 1864) - C3	x				x	x	P7, P10, P25, P26, P27, P29 e P35 (C1) P3, P7, P9, P27, P29 e P34(C2) e P30 (C3)
<i>Characidium aff. zebra</i> Eigenmann, 1909 - C3		x					P16 e P35 (C1); P12, P16 e 29 (C2); P25 (C4)
<i>Characidium</i> sp sem barras	x						somente na quarta campanha
<i>Creagrutus anary</i> Fowler 1913- P12 C2 e P17C3	x				x		P26, P27 e P29 (C1); P1, P7, P26 e P27 (C2); P4 e P39 (C3)

**Tabela 5.3.3.3.6.c**

**Ocorrência de espécies em pedrais/cachoeiras com dados das quatro campanhas de campo. C1 = campanha 1 - vazante; C2 = campanha 2 - seca; C3 = campanha 3 - enchente; C4 = campanha 4 - cheia**

<b>Espécies</b>	<b>Ponto 12</b>	<b>Ponto 13</b>	<b>Ponto 15</b>	<b>Ponto 16</b>	<b>Ponto 17</b>	<b>Ponto 18</b>	<b>Demais locais de ocorrência</b>
<i>Cyphocharax notatus</i> (Steindachner 1908) - <b>C4</b>				x			P8 (C1); P22 e P33 (C3)
<i>Cyphocharax plumbeus</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889)	x						Somente na segunda campanha
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889) - <b>C4</b>				x			Amplamente distribuído em diversos biótopos em todas as campanhas, exceto na C3
<i>Dekeyseria amazonica</i> Rapp Py-Daniel, 1985 - <b>C2</b>				x			P22 e P40 (C1)
<i>Elachocharax pulcher</i> Myers, 1927 - <b>C1</b>						x	P25 (C2)
<i>Hemiancistrus</i> sp. bamburro	x						Somente na primeira campanha
<i>Hemigrammus</i> cf. <i>geisleri</i> Zarske & Géry 2007 – <b>P13- C1; P16-C2; P12, P13 e P17 C3</b>	x	x				x	P3, P4, P7, P10, P11 (C1); P10, P19, P29 e P30 (C2); P4, P39 (C3); P24, P35 (C4)
<i>Hyphessobrycon bentosi</i> Durbin, 1908 - <b>C3</b>		x					P29 (C2)
<i>Hypomasticus pachycheilus</i> (Britski, 1976)				x			Somente na primeira campanha
<i>Hypostomus</i> sp. "teotonio" - <b>C4</b>	x						P7, P12, P15 e P16 (C1); P7, P12, P30 e P35 (C2)
<i>Imparfinis cochabambae</i> (Fowler, 1940)				x			Somente na segunda campanha
<i>Jupiaba iasy</i> Netto-Ferreira, Zanata, Birindelli & Sousa 2009 - <b>C2</b>	x						P35 (C3)
<i>Knodus</i> cf. <i>heteresthes</i> (Eigenmann 1908) – <b>P12 na C4; P17 na C3</b>	x					x	Amplamente distribuído em vários biótopos e em todas as campanhas
<i>Lasiancistrus schomburgkii</i> (Günther 1864) - <b>C1</b>				x			P30 (C2)
<i>Leporinus desmotes</i> Fowler, 1914 - <b>C2</b>				x			P29 (C1)
<i>Leptodoras copei</i> (Fernández-Yépez 1968)	x						Somente na quarta campanha
<i>Microschemobrycon casiquiare</i> Böhlke 1953		x					Somente na segunda campanha
<i>Myloplus lobatus</i> (Valenciennes 1850) – <b>P12 C1; P15, P17 C3</b>	x		x			x	Amplamente distribuído em vários biótopos e em todas as campanhas
<i>Ochmacanthus reinhardtii</i> (Steindachner, 1882) - <b>C1</b>		x					P39 (C2)

Tabela 5.3.3.3.6.c

Ocorrência de espécies em pedrais/cachoeiras com dados das quatro campanhas de campo. C1 = campanha 1 - vazante; C2 = campanha 2 - seca; C3 = campanha 3 - enchente; C4 = campanha 4 - cheia

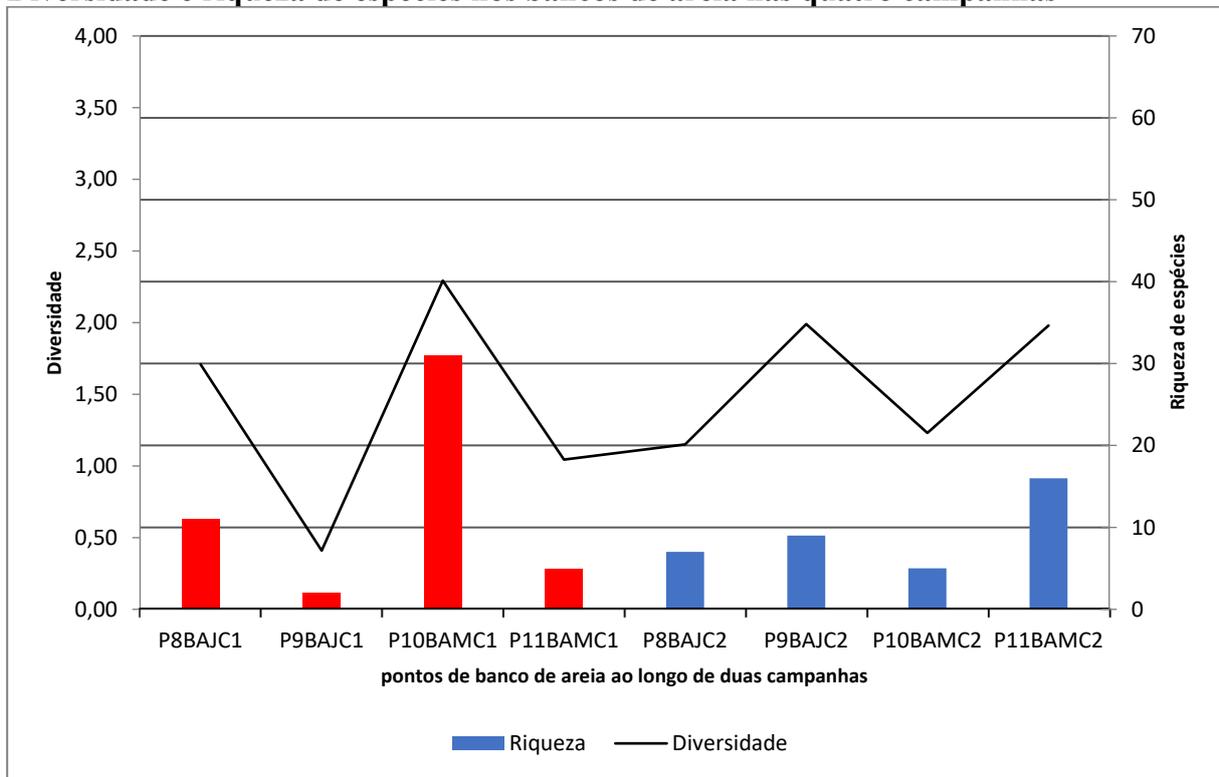
Espécies	Ponto 12	Ponto 13	Ponto 15	Ponto 16	Ponto 17	Ponto 18	Demais locais de ocorrência
<i>Phenacogaster</i> cf. <i>beni</i> Eigenmann, 1911 - C3					x		P16, P25 e P30 (C2); P39 (C3)
<i>Phenacogaster</i> cf. <i>retropinnus</i> Lucena & Malabarba 2010 - C4	x						P12 e P35 (C2)
<i>Pimelodella howesi</i> Fowler 1940 - C4	x						P4, P6, P12, P26, P34, P35 e P39 (C1); P4 (C3)
<i>Pimelodus ornatus</i> Kner 1858 - C4	x						P7, P16, P28 e P34 (C1); P4, P30 e P34 (C2); P7 e P30 (C3)
<i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel 1840) C3					x		Amplamente distribuído em vários biótopos e em todas as campanhas
<i>Serrapinnus</i> cf. <i>notomelas</i> (Eigenmann 1915) P12 e P17 e C2 P16 C1	x			x	x		P39 (C1); P29 (C2)
<i>Spatuloricaria evansii</i> (Boulenger, 1892)			x				Somente na segunda campanha
<i>Steindachnerina guentheri</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889) - C2	x						P16 (C4)
<i>Vandellia cirrhosa</i> Valenciennes 1846 - C4	x						P5 (C1); P29 (C2)

Nota: P12: Cachoeira São Felix; P13: Cachoeira do rio Juruá; P15: Cachoeira Dois de novembro; P16 e P17 Cachoeiras do rio Machadinho; P18: Cachoeira do rio Preto. Não foram amostradas espécies de ocorrência exclusiva do ponto P17 em nenhuma das campanhas realizadas. Não houve capturas no P14, onde foi possível amostragem apenas na campanha seca. Cachoeiras/pedrais que serão afetadas pelo alagamento: P14, P15, P17 e P18.

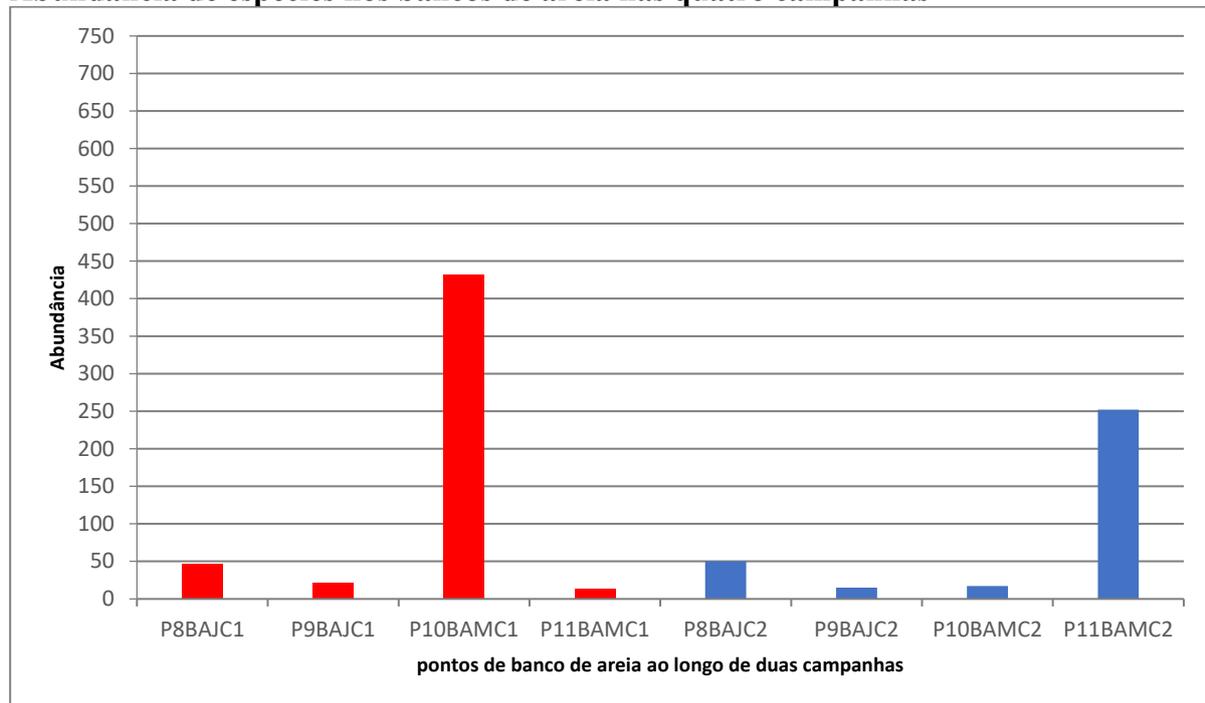
As amostragens nos bancos de areia (**Figuras 5.3.3.3.6.l e 5.3.3.3.6.m**) foram realizadas somente nas duas primeiras campanhas, período de menor volume d'água. A 1ª campanha apresentou valores mais elevados de riqueza e abundância de espécies, com o ponto 10 (a montante do futuro eixo do barramento) apresentando os maiores resultados. No entanto, a diversidade foi maior na 2ª campanha. Os bancos de areia possuem grande importância na dinâmica dos ambientes por conter um número apreciável de organismos bentônicos que servem de alimento para os peixes (LOWE-McCONNELL, 1999).

Com exceção dos bancos de areia, todos os demais biótopos apresentaram maior abundância de espécies na 2ª campanha (época seca). Isso ocorre em função dos leitos dos rios se apresentarem bastante delimitados nesta época, confinando os peixes e possibilitando capturas abundantes.

**Figura 5.3.3.3.6.1**  
**Diversidade e riqueza de espécies nos bancos de areia nas quatro campanhas**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P8), o biótopo (BA = banco de areia), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

**Figura 5.3.3.3.6.m****Abundância de espécies nos bancos de areia nas quatro campanhas**

Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P8), o biótopo (BA = banco de areia), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

Conforme mencionado anteriormente, foi possível observar diferenças significativas entre os pontos de coleta, sendo possível, inclusive, verificar diferenças entre pontos pertencentes a um mesmo tipo de ambiente. Este fato pode estar relacionado às diferenças estruturais de cada local ou a sua localização. Alguns pontos contam com uma maior diversidade de microhabitats, como corredeiras, remansos, poços, bancos de macrófitas, etc., de modo que cada um deles é ocupado por espécies aptas a explorarem aquele ambiente, elevando a riqueza e diversidade de espécies do local. Além disto, a abundância e distribuição das espécies de peixes são fortemente dependentes dos fatores físicos e químicos da água, disponibilidade de alimento e habitat, predação, entre outros.

Para uma melhor compreensão da distribuição da comunidade de peixes ao longo das campanhas foram comparados os resultados dos índices de riqueza, diversidade, equitabilidade e dominância entre os pontos de coleta. Complementarmente, com o intuito de identificar os fatores determinantes para a distribuição das espécies com relação à riqueza, diversidade, equitabilidade e dominância nas quatro campanhas, utilizou-se da análise de variância multivariada (MANOVA) realizada sobre a matriz composta por estas quatro variáveis, na qual testou-se o efeito do **tipo do biótopo** (canal principal, tributários, pedrais e cachoeiras, bancos de areia e lagoas), da **época da coleta** (campanhas 1 a 4), da **localização espacial dos pontos** de coleta em relação ao futuro eixo do barramento (montante ou jusante do eixo) e dos **pontos de coleta** (38 pontos de coleta). No **Anexo 16** são apresentadas as referidas análises estatísticas.

Admitindo-se que o nível de corte de probabilidade aceito foi de 5% ( $p < 0,05$ ), todos os fatores acima mencionados foram considerados significativos para o conjunto de dados completos (MANOVA), como demonstrado na **Tabela 5.3.3.3.6.d** abaixo. O **Anexo 16** – apresenta o detalhamento metodológico das análises estatísticas realizadas.

**Tabela 5.3.3.3.6.d**  
**Análise de variância da comunidade de peixes**

MANOVA/teste de hipótese	Probabilidade
Abundância, riqueza, diversidade, dominância (variáveis dependentes) – teste tipo do biótopo	<b>P = 0,05*</b>
Abundância, riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste época da coleta	<b>P = 0,05*</b>
Abundância, riqueza, diversidade, dominância (variáveis dependentes) – teste localização espacial dos pontos (montante e jusante)	<b>P = 0,05*</b>
Abundância, riqueza, diversidade, dominância (variáveis dependentes) – teste pontos de coleta	<b>P = 0,05*</b>

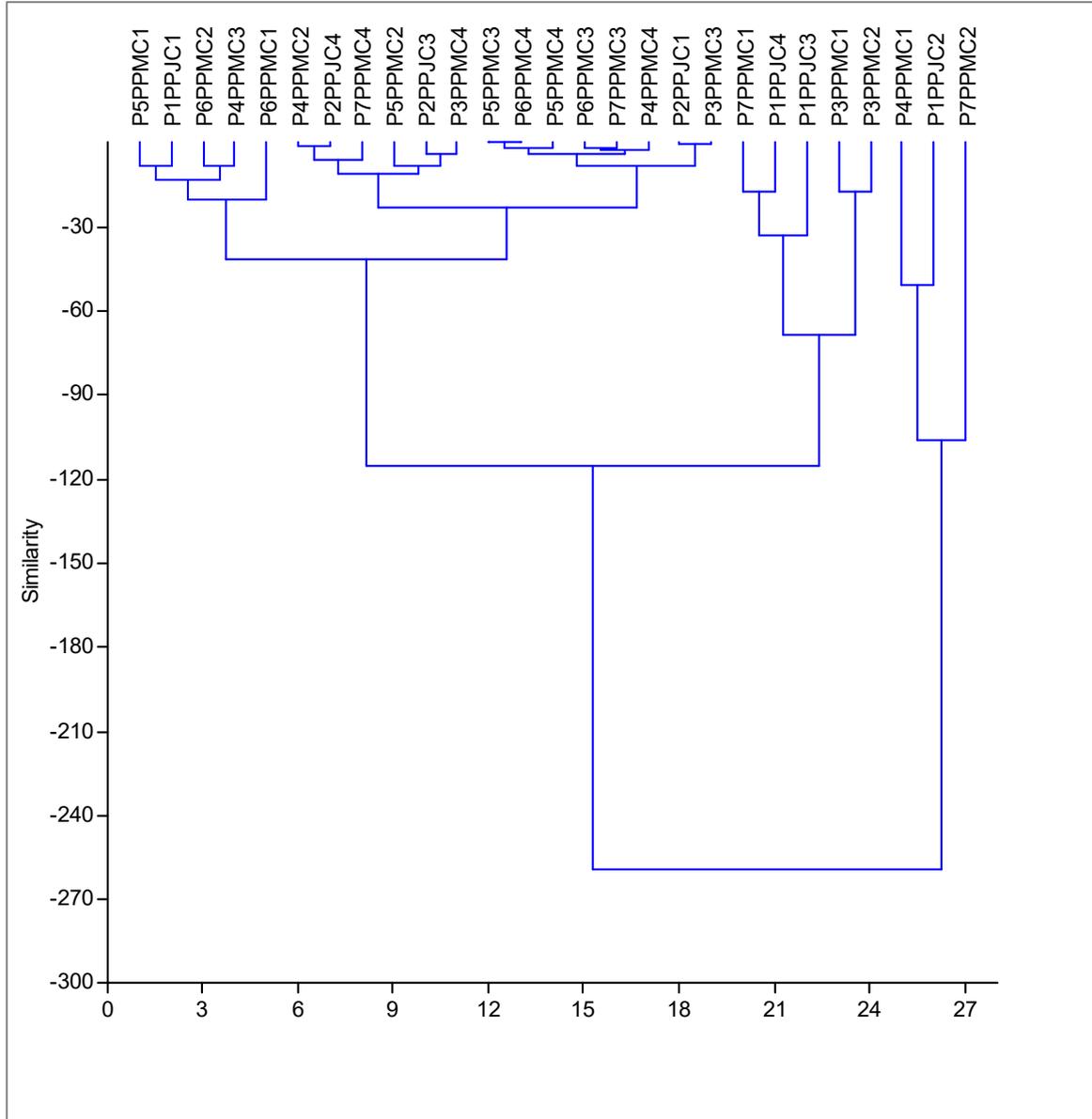
Foram realizados dendrogramas de similaridade por biótopo, onde constam também informações referentes às quatro campanhas de campo e à localização em relação ao eixo do barramento, procurando verificar a semelhança dos pontos de coleta em função da abundância, riqueza e diversidade de espécies.

As análises de agrupamento dos pontos de canal principal (**Figura 5.3.3.3.6.n**) realizadas separadamente para cada campanha mostram que os pontos P3, localizado a montante da cachoeira São Vicente, e P7, a montante da cachoeira São Félix, agrupam-se em todas as campanhas, indicando uma composição ictiofaunística semelhante, inclusive com a presença de espécies migradoras reprodutivas, como *Brycon cf. pesu*, *Hemiodus unimaculatus*, *Leporinus friderici*, *Pimelodus blochii*, *Prochilodus nigricans* e *Curimata knerii*. Estes resultados sugerem que a cachoeira São Félix pode não representar uma barreira natural para a migração destas espécies, particularmente para os dados da 4ª campanha. Além disto, nesta campanha não houve distinção entre pontos a montante e a jusante do futuro eixo do barramento.

Quando verificadas em conjunto, a análise das quatro campanhas indica a formação de três grupos. O primeiro inclui os pontos 4 (C1), 1 (C2) e 7 (C2); o segundo os pontos 7 (C1), 1 (C3 e C4) e 3 (C1 e C2) e o terceiro grupo agrupou diversos pontos de distintas campanhas de campo. Os pontos agrupados nos dois primeiros grupos estão associados a regiões de cachoeiras, com exceção do ponto 01 que está próximo a um igarapé (Rio Juruá) e uma lagoa (localizada na margem esquerda do Rio Ji-Paraná). A jusante do ponto P4 está a cachoeira Caldeirão do Inferno; o ponto 7 localiza-se a montante da cachoeira São Félix; e a jusante do ponto 3 encontramos a cachoeira São Vicente. A proximidade destes pontos com zona de corredeira e com tributários pode resultar em maior diversidade de espécies, caracterizando-se como uma região mista, onde são encontradas espécies de ambos os biótopos. Não houve distinção entre pontos a montante e a jusante do futuro eixo do barramento, o que permite inferir que não há barreiras naturais que impeçam o livre deslocamento das espécies.

**Figura 5.3.3.3.6.n**

**Dendrograma de Similaridade entre os pontos de coleta localizados no canal principal do rio Ji-Paraná em função da abundância de espécies nas 4 campanhas (coeficiente cofenético = 0,90)**

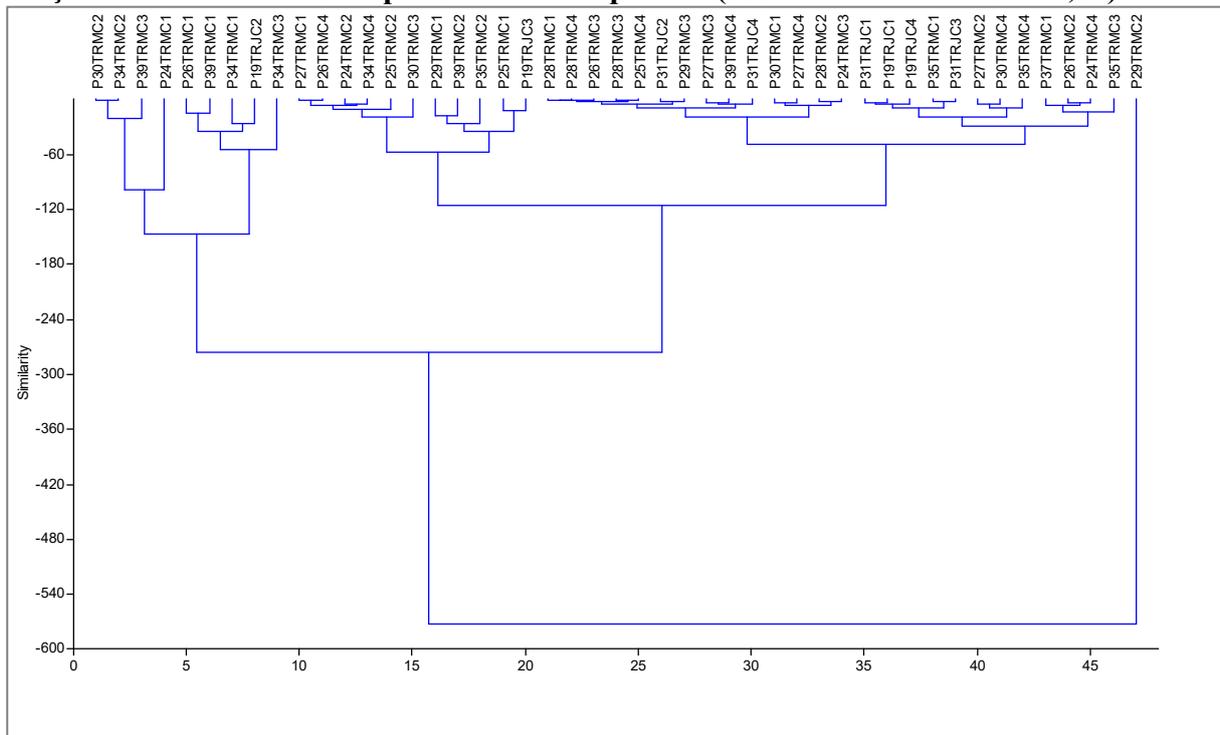


Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P5), o biótopo (PP = canal principal), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

Em relação aos tributários, nas análises realizadas por campanha, houve, de maneira geral, a distinção de pontos localizados a montante e a jusante do futuro eixo do barramento durante as épocas de seca (2ª campanha) e enchente dos rios (3ª campanha). O baixo nível das águas durante a época seca pode ocasionar o aprisionamento dos peixes em determinados ambientes, impedindo longos deslocamentos. O mesmo pode ter ocorrido para a época de enchente, uma vez que as coletas foram realizadas logo no início desta estação. Durante a 1ª e 4ª campanhas, não houve diferença entre pontos localizados a montante e a jusante do futuro barramento. Na análise conjunta das quatro campanhas (**Figura 5.3.3.3.6.o**), os pontos de tributários foram agrupados em dois grupos. Com exceção do ponto 19 (C2), o primeiro grupo é formado por pontos localizados a montante do futuro eixo do barramento, como os pontos 30 (C2), 34 (C1 a C3), 39 (C1 e C3), 24 (C1) e 26, trecho 1 (C1).

O segundo grupo associa todos os demais pontos. Vale lembrar que existem mais pontos localizados a montante do que a jusante do futuro barramento. É possível observar que o ponto 29 (C2) permanece isolado dos dois grupos. O Rio Machadinho 2 se destacou dos demais pontos de tributário na 2ª campanha devido a elevada abundância (699 indivíduos), sendo que as espécies *Characidium* aff. *zebra*, *Knodus* cf. *heteresthes*, "*Hemigrammus*" cf. *geisleri* e *Serrapinnus* cf. *notomelas* predominaram.

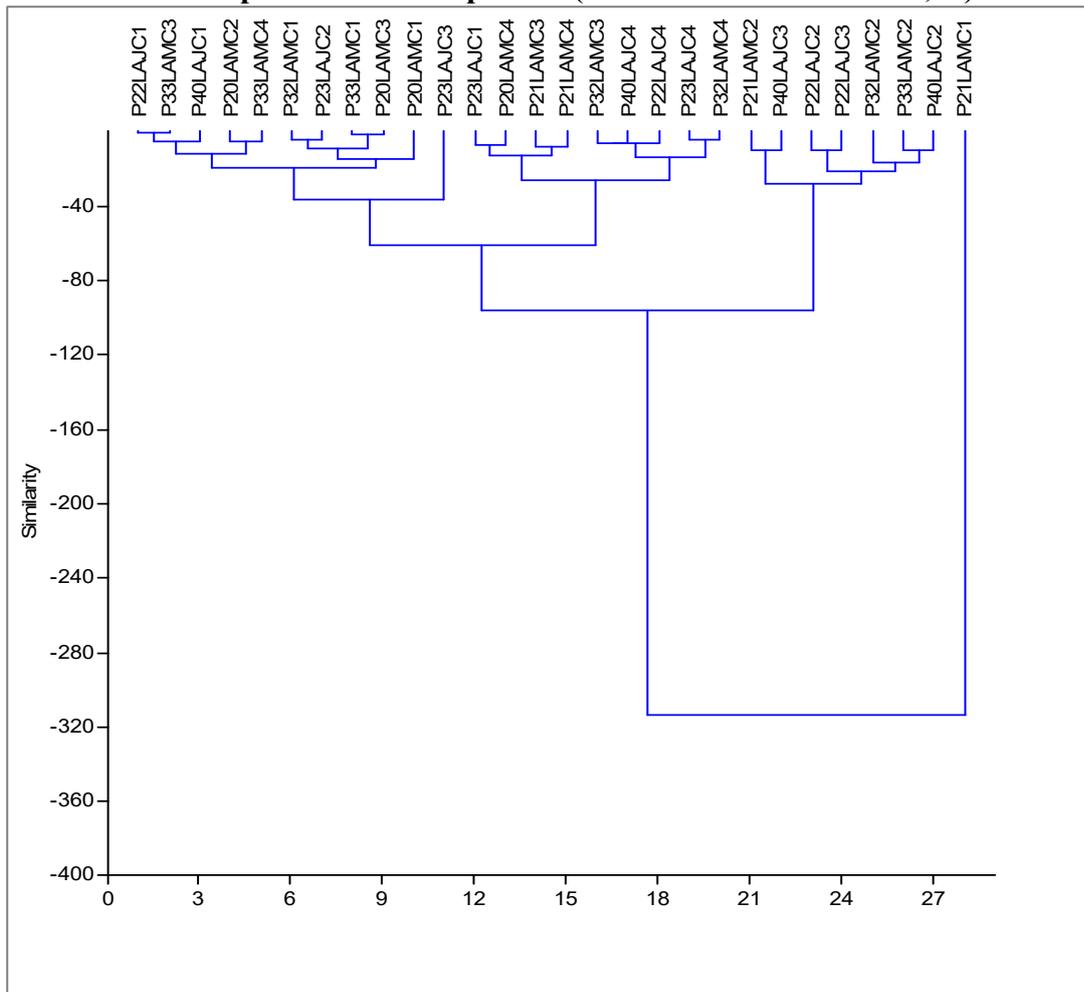
**Figura 5.3.3.3.6.o**  
**Dendrograma de Similaridade entre os pontos de coleta localizados nos tributários em função da abundância de espécies nas 4 campanhas (coeficiente cofenético = 0,89)**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P3), o biótopo (TR = tributário), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

Nas análises realizadas para as lagoas, separadamente para as quatro campanhas, foi possível observar que em todas elas houve distinção entre pontos localizados a montante e a jusante do futuro eixo do barramento. No Dendrograma de Similaridade das quatro campanhas (**Figura 5.3.3.3.6.p**), esta diferenciação entre pontos localizados a montante e a jusante não ocorre. Na análise geral, foram agrupadas as estações 21 (C2), 40 (C2 e C3), 22 (C2 e C3), 32 (C2) e 33 (C2). É possível observar que este primeiro grupo associou pontos somente da 2ª e 3ª campanhas, possivelmente devido ao período de realização das coletas. Conforme mencionado anteriormente, as coletas da 3ª campanha foram realizadas no início da época de enchente dos rios. Neste período, o nível das águas já havia subido, mas não o suficiente para o transbordamento da água do canal principal, que influencia a dinâmica de espécies nas lagoas. O segundo grupo reuniu todos os demais pontos em diferentes períodos, com exceção da lagoa Mina de Ouro (21) na 1ª campanha, que permaneceu isolada. Este ponto apresentou elevada riqueza e abundância de espécies, diferenciando-se dos demais. Isso pode estar relacionado a uma maior quantidade de alimento e abrigo presentes no local. É interessante notar que foi verificada elevada densidade e riqueza de fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos nesta lagoa na 1ª campanha de campo.

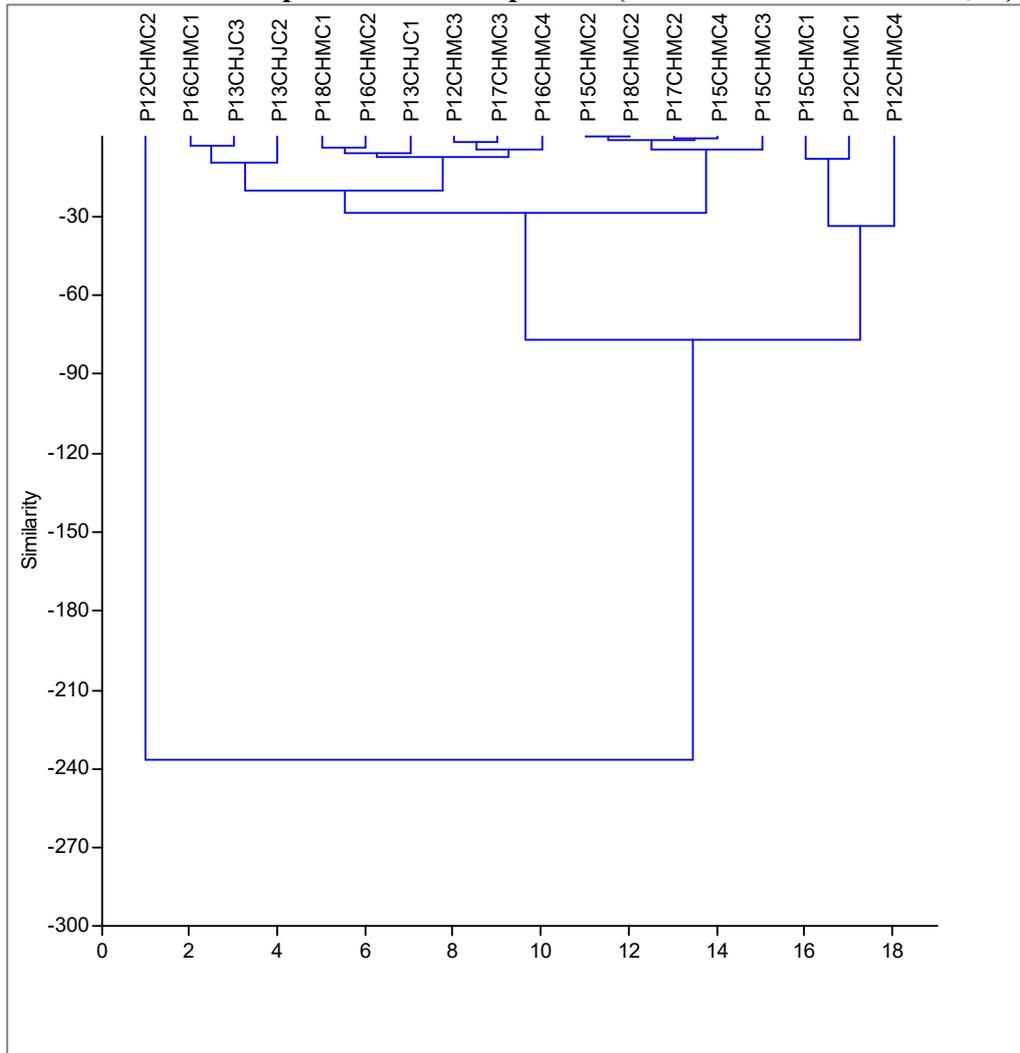
**Figura 5.3.3.3.6.p**  
**Dendrograma de Similaridade entre os pontos de coleta localizados nas lagoas em função da abundância de espécies nas 4 campanhas (coeficiente cofenético = 0,93)**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P22), o biótopo (LA = lagoa), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

A análise de agrupamento dos pontos de cachoeira (Figura 5.3.3.3.6.q) indicou a formação de um grande grupo constituído por pontos em campanhas distintas; o segundo grupo é formado pelos pontos 12 (C1 e C4) e 15 (C1), que são as duas maiores cachoeiras do trecho estudado, Cachoeira São Félix e São Vicente, respectivamente. O ponto 12 na 2ª campanha permaneceu isolado dos demais, apresentando elevada abundância, riqueza e diversidade de espécies. Este fato pode estar relacionado a grande diversidade de microhabitats encontrados no local, como alguns poções, remansos e zona de corredeiras, além da disponibilidade de alimentos, podendo ter contribuído para o aumento de espécies e indivíduos no local.

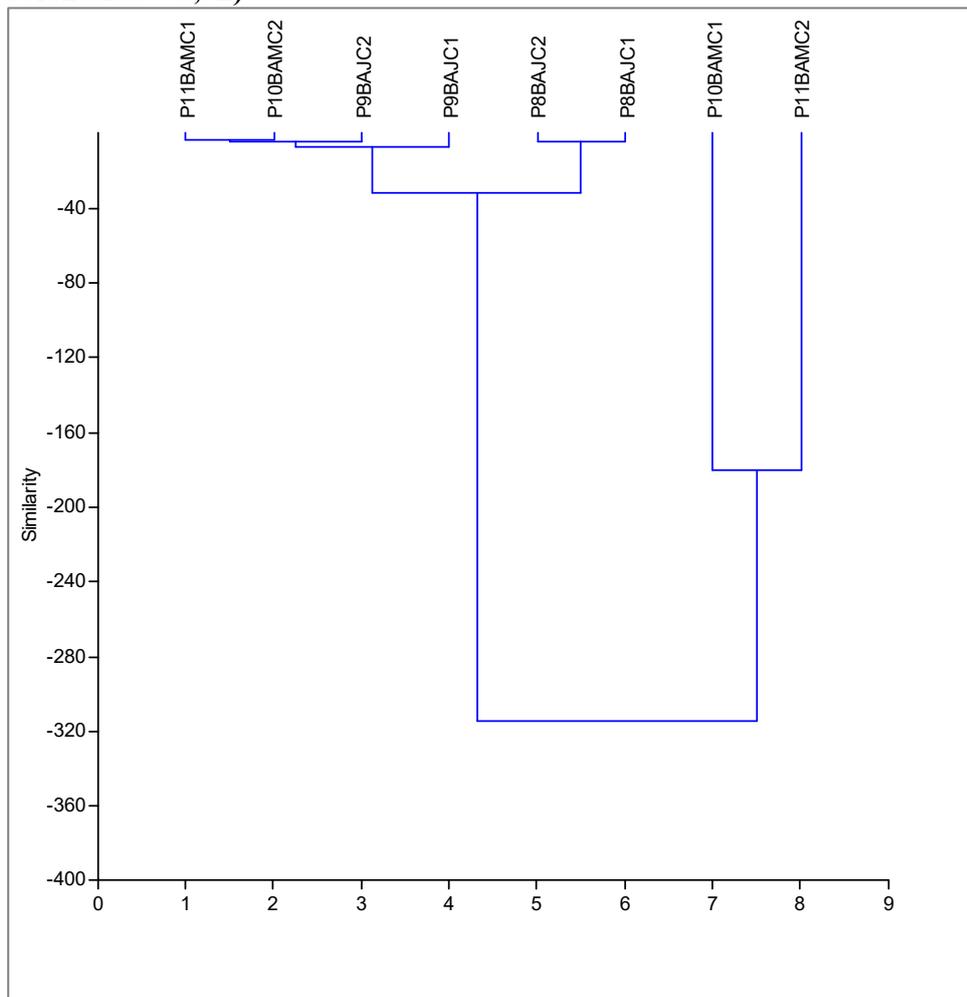
**Figura 5.3.3.3.6.q**  
**Dendrograma de Similaridade entre os pontos de coleta localizados nas cachoeiras em função da abundância de espécies nas 4 campanhas (coeficiente cofenético = 0,96)**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P12), o biótopo (CH = cachoeira), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

Nas análises de agrupamento realizadas separadamente para cada campanha, não foi possível observar nenhuma diferenciação entre pontos localizados a montante e jusante do futuro eixo do barramento. No entanto, na análise consolidada (**Figura 5.3.3.3.6.r**), os pontos de banco de areia foram distribuídos em dois grupos: o primeiro contém os pontos 10 (C1) e 11 (C2), ambos localizados a montante do futuro eixo, e o segundo, formado pelos demais pontos de coleta, indica que houve maior similaridade entre pontos localizados na mesma posição em relação ao eixo do barramento. Os pontos 10 e 11 apresentaram elevados valores de abundância e riqueza de espécies na 1ª e 2ª campanhas, respectivamente. Vale lembrar que os bancos de areia foram amostrados somente nas duas primeiras campanhas, uma vez que nas demais (enchente e cheia) este biótopo foi encoberto pela água. Estes ambientes contêm uma considerável quantidade de macroinvertebrados bentônicos que servem de alimento para os peixes, sendo extremamente importantes para a dinâmica do ambiente, além de servir de passagem para várias espécies quando em migração (LOWE-McCONNELL, 1999).

**Figura 5.3.3.3.6.r**  
**Dendrograma de Similaridade entre os pontos de coleta localizados nos bancos de areia em função da abundância de espécies nas 2 primeiras campanhas - vazante e seca (coeficiente cofenético = 0,92)**



Nota: os códigos representam o número do ponto de coleta (ex. P11), o biótopo (BA = banco de areia), posição em relação ao eixo do barramento (M = montante e J = jusante) e a campanha de campo (C1 = campanha 1, C2 = campanha 2, C3 = campanha 3 e C4 = campanha 4).

De forma geral, tanto a abundância quanto a riqueza de peixes tendem a ser maior na calha dos tributários, se comparado ao ambiente de menor riqueza e abundância, a cachoeira. Além disso, tanto riqueza quanto abundância de peixes diminuem do período de vazante até o de cheia quando a montante da cachoeira principal. A jusante dessa cachoeira, a dinâmica é um pouco diferente, havendo um registro de maiores riqueza e abundância no período de enchente, e diminuindo drasticamente no período de cheia. A equitabilidade foi sempre maior nos períodos de enchente e cheia. Já a diversidade e dominância tiveram padrões semelhantes, porém opostos, como esperado, pois, as comunidades com maior diversidade são as com menor dominância. Nesse caso, os biótopos tributário e lagoa são os mais diversos e com menor dominância. O período de amostragem influenciou a dominância e diversidade das comunidades apenas nas calhas de tributários, onde a diversidade foi menor em período de seca.

As principais diferenças entre as métricas de diversidades de peixe para os biótopos ocorreram sempre entre tributário e cachoeira, que pode ser uma diferença real entre os biótopos, mas pode também ser consequência de diferentes métodos de amostragem. Na cachoeira foram usados apenas tarrafas, busca ativa e puçá enquanto no tributário foram usados esses métodos e mais espinheis, rede de arrasto, linha e anzol, e malhadeiras. Ao avaliar os dados para peixes considerando apenas biótopos com métodos de amostragem semelhantes (Calha do rio principal, calha de tributários e lagoas), a importância do tipo de biótopo, explicando diferenças de abundância, riqueza e dominância desaparece ( $p > 0,05$ ). O **Anexo 16** – apresenta o detalhamento metodológico das análises estatísticas realizadas. O biótopo continua, no entanto, a ser importante, mas para explicar diferenças de diversidade, onde comunidades na calha do rio são menos diversas de que comunidades em calha de tributários e lagoas.

Para o fator eixo não se observou diferenças diretas entre comunidades a jusante e a montante da cachoeira principal, em nenhuma das métricas univariadas de diversidade. No entanto, quando comparadas as diferenças em composição de espécies na calha do rio, observamos que as comunidades a jusante e montante da cachoeira são distintas. Além disso, pode-se identificar que essas diferenças são principalmente geradas por padrões de substituição de espécies e não de aninhamento, ou seja, as comunidades diferem na identidade das espécies que as compõe, havendo pouca ou nenhuma perda de espécies entre comunidades a jusante e montante.

Os resultados do ictioplâncton, apresentados na *Seção 5.3.3.4.d* e resumidos na **Tabela 5.3.3.3.6.e**, indicam que tanto as famílias, quanto os gêneros das espécies de migradores reprodutivos estão presentes no sistema, especialmente na época da enchente (3ª campanha). A campanha com menor registro de ictioplâncton foi a 4ª campanha.

**Tabela 5.3.3.3.6.e**

**Ictioplâncton identificado nas quatro campanhas (larvas). X: assinala a presença na campanha**

Espécies de migradores reprodutivos	1ª campanha	2ª campanha	3ª campanha	4ª campanha
Siluriformes - montante/jusante	X		X	X
Pinirampus pinirampu - montante/jusante	X			
Pimelodidae - montante/jusante	X	X	X	
Pimelodus spp - jusante			X	
Pseudoplatystoma spp montante/jusante			X	
Zungaro zungaro - montante/jusante			X	
Surubim spp - montante/jusante			X	
Pimelodus blochii- montante			X	
Não Siluriformes				
Piaractus brachypomus - jusante	X			

**Tabela 5.3.3.3.6.e**
**Ictioplâncton identificado nas quatro campanhas (larvas). X: assinala a presença na campanha**

Espécies de migradores reprodutivos	1 <sup>a</sup> campanha	2 <sup>a</sup> campanha	3 <sup>a</sup> campanha	4 <sup>a</sup> campanha
Plagioscion squamosissimus – montante/jusante	X	X		
Anostomidae – montante/jusante	X	X	X	
Characiforme – montante/jusante	X	X	X	X
Curimatidae – montante/jusante	X		X	
Triportheus auritus - montante	X			
Triportheus spp - montante			X	
Hyphessobrycon diancistrus - jusante	X			
Colossoma macropomum - montante		X		
Moenkhausia intermedia- jusante		X		
Clupeiformes - jusante		X		
Brycon spp - montante/jusante			X	
Cichlidae - jusante			X	
Semaprochilodus spp - jusante			X	
Hemiodontidae - montante/jusante			X	
Cynodontidae - montante/jusante			X	
Hoplias malabaricus - jusante				X
Bryconops sp - montante				X
Auchenipteridae - montante				X

As análises estatísticas realizadas para o ictioplâncton identificaram que o número de larvas por unidade de esforço foi influenciado pelo biótopo amostrado (**Tabela 5.3.3.3.6.f**). Nesse caso, o número de larvas foi significativamente maior na calha do rio do que na calha dos tributários ou na lagoa (**Tabela 5.3.3.3.6.g; Figura 5.3.3.3.6.s**).

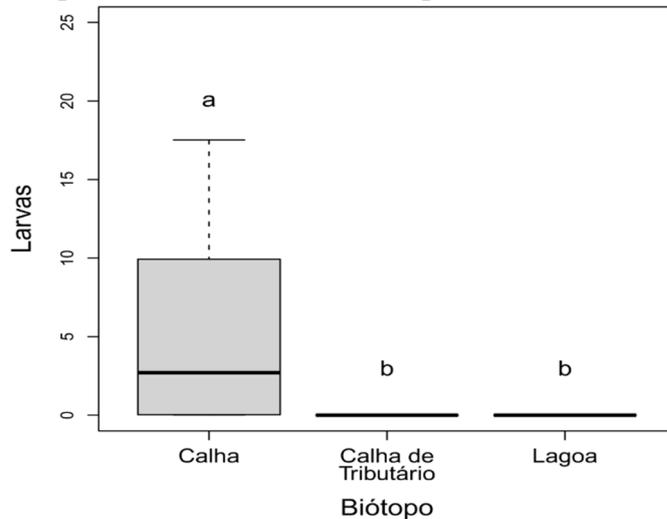
**Tabela 5.3.3.3.6.f**
**Anova para número de larvas de ictioplâncton por unidade de esforço.**

	GL	F	p
<b>Biótopo</b>	<b>2</b>	<b>4.531</b>	<b>0.031</b>
Coleta	3	1.563	0.218
Eixo	1	0.739	0.390
Biótopo : Coleta	6	1.506	0.225
Biótopo : Eixo	2	0.559	0.524
Coleta : Eixo	3	0.835	0.407
Biotopo : Coleta : Eixo	6	0.815	0.438

**Tabela 5.3.3.3.6.g**
**Comparações par-a-par de biótopos para número de larvas de ictioplâncton por unidade de esforço.**

Biótopo	p
<b>Calha - Calha de Tributário</b>	<b>0.001</b>
<b>Calha - Lagoa</b>	<b>0.004</b>
Lagoa - Calha de Tributário	0.229

**Figura 5.3.3.3.6.s**  
**Boxplots do número de larvas por unidade de esforço por biótopo**



O número de ovos de ictioplâncton por unidade de esforço, por sua vez, foi influenciado pelo biótopo amostrado, pelo período de coleta e pelo eixo em relação a cachoeira principal (**Tabela 5.3.3.3.6.h**). Nesse caso, o número de larvas foi significativamente maior na calha do rio do que na calha dos tributários ou nas lagoas (**Figura 5.3.3.3.6.t-A**), significativamente maior no período de enchente comparado aos períodos de vazante e seca (**Figura 5.3.3.3.6.t-B**), e significativamente maior a jusante da cachoeira principal (**Figura 5.3.3.3.6.t-C**).

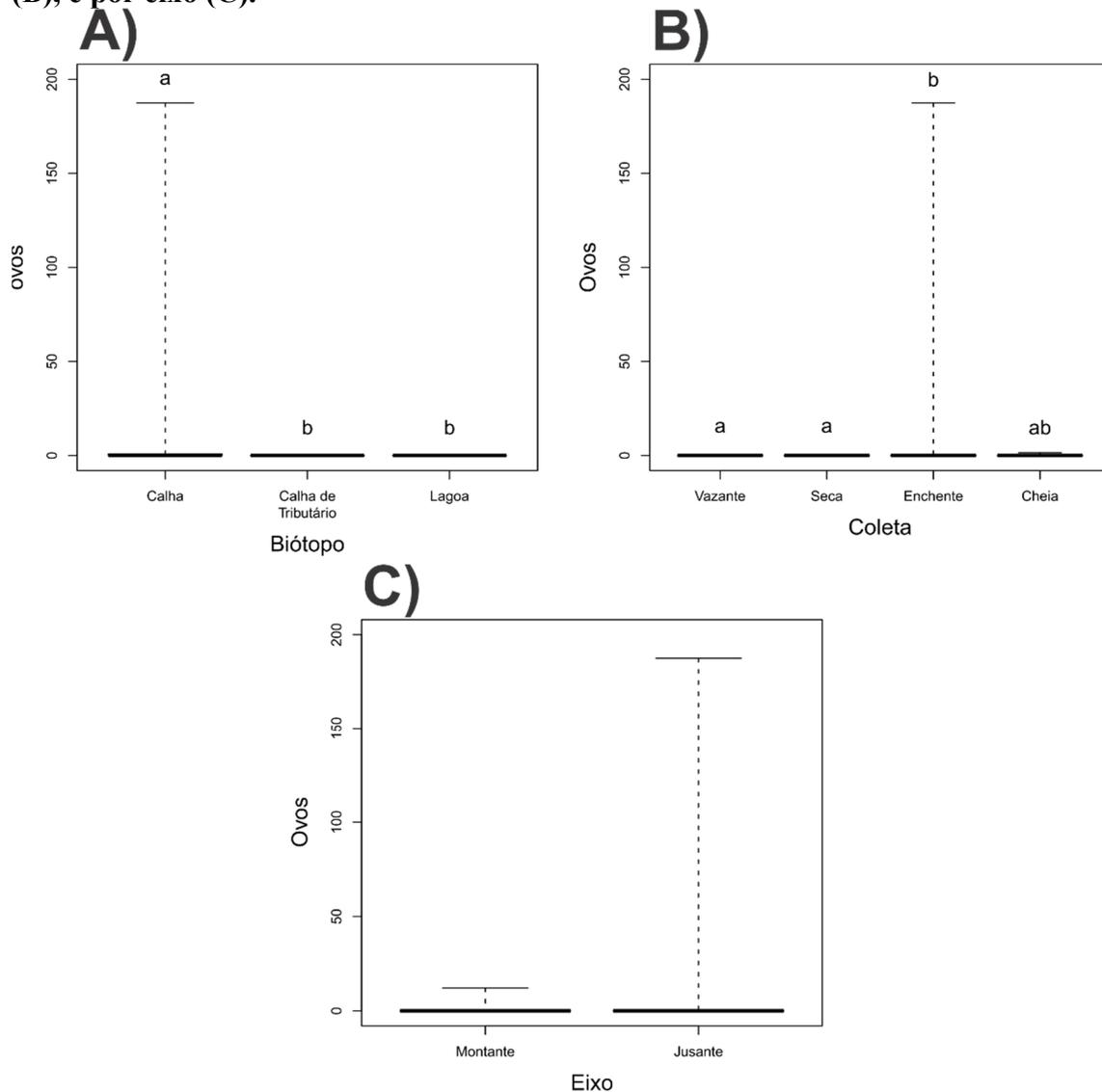
**Tabela 5.3.3.3.6.h**  
**Anova para número de ovos de ictioplâncton por unidade de esforço.**

	GL	F	p
<b>Biótopo</b>	<b>2</b>	<b>2.754</b>	<b>0.013</b>
<b>Coleta</b>	<b>3</b>	<b>1.736</b>	<b>0.049</b>
<b>Eixo</b>	<b>1</b>	<b>4.476</b>	<b>0.028</b>

Com os resultados avaliados nas campanhas (*Seção 5.3.3.4.d*), não foi possível estabelecer com exatidão as áreas de reprodução, entretanto, observou-se que os diferentes biótopos avaliados no Ji-Paraná influenciam significativamente a distribuição das larvas, onde o maior número de larvas e ovos ocorreu na calha do rio principal. A densidade de ovos, por sua vez, é influenciada pela localização espacial dos pontos em relação ao eixo, sendo as maiores densidades registradas nas estações a jusante do eixo, o que sugere que os ovos descem o rio à deriva, igualmente identificado nos trabalhos de NAKATANI *et al.* (1997) e AGOSTINHO *et al.* (2004).

Figura 5.3.3.3.6.t

Boxplots do número de ovos por unidade de esforço por biótopo (A), por período de coleta (B), e por eixo (C).



A região do rio Ji-Paraná vem sendo utilizada como área de desova e transporte de larvas nos primeiros estágios de desenvolvimento, conforme apresentados na *Seção 5.3.3.4.d*. Apesar de não apresentarem densidade significativa, a presença de ovos e larvas de peixes nos tributários e lagoas marginais indica condições ambientais favoráveis para desova e desenvolvimento de ovos e larvas, podendo tornar-se uma rota alternativa para a reprodução. Desta maneira, não há aparentemente nenhum impeditivo para que as espécies se mantenham estabelecidas a montante ou a jusante da Cachoeira São Vicente.

Perdas de áreas de desova, reprodução e criadouros de juvenis com a presença do empreendimento, foram abordadas no Volume IX - Capítulo 7 do presente estudo, que trata sobre Identificação e Avaliação de Impactos (Impacto 7.05).

Com o intuito de comparar se as espécies mais abundantes nas quatro campanhas, verificadas através dos dados de campo, haviam sido identificadas também entre as amostras de ictioplâncton, consolidaram-se os respectivos resultados na **Tabela 5.3.3.3.6.i**, indicando também seu comportamento migratório. Dentre as nove espécies que se apresentaram em estágio de “maturação”, “imaturo” ou “em maturação”, apenas duas espécies estavam presentes entre as amostras de ictioplâncton *Pimelodus blochii* e *Hoplias malabaricus*. Desta maneira, não foi possível estabelecer relação direta entre as espécies mais abundantes nas campanhas e a presença de seus ovos e larvas ao longo do rio Ji-Paraná. Esses resultados podem indicar que os ovos e as larvas não foram amostrados durante as atividades de captura dada a extensão do corpo d’água, bem como que os ovos e as larvas das espécies mais abundantes não ficam à deriva.

A maioria das espécies consideradas mais abundantes ao longo das quatro campanhas são predominantemente sedentárias, havendo apenas duas espécies que apresentam comportamento migratório reprodutivo: *Prochilodus nigricans* e *Pimelodus blochii* (**Tabela 5.3.3.3.6.i**).

**Tabela 5.3.3.3.6.i**

**Espécies destinadas às análises reprodutivas e os respectivos comportamentos migratórios e presença nas amostras de ictioplâncton**

Espécies	Migrador reprodutivo	Ictioplâncton
<i>Bryconops cf caudomaculatus</i>	Não	Gênero amostrado no ictioplâncton
<i>Prochilodus nigricans</i>	Sim	Família amostrada no ictioplâncton
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Não	Ordem amostrada no ictioplâncton
<i>Hoplias malabaricus</i>	Não	<b>Amostrado no ictioplâncton</b>
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	Não	Ordem amostrada no ictioplâncton
<i>Characidium zebra</i>	Não	Não amostrado no ictioplâncton
<i>Auchenipterichthys coracoideus</i>	Não	Ordem amostrada no ictioplâncton
<i>Pimelodus blochii</i>	Sim	<b>Amostrado no ictioplâncton</b>
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Não	Ordem amostrada no ictioplâncton

A proporção sexual diferiu significativamente de 1:1 em três das espécies avaliadas: *Prochilodus nigricans* (na campanha realizada em março de 2014), *Acestrorhynchus microlepis* (na campanha em setembro de 2013) e *Serrasalmus rhombeus* (na campanha em março de 2014), que apresentaram somente fêmeas em suas amostras (**Anexo 16**). De acordo com Vazzoler (1996), a proporção sexual dos peixes pode variar ao longo do seu ciclo de vida, sendo a mortalidade e o crescimento os fatores que atuam diferencialmente sobre os sexos, nas diferentes fases de crescimento. No mês de junho de 2013, embora as espécies *Bryconops cf* e *Acestrorhynchus falcatus*, tenham apresentado maior número de fêmeas em relação aos machos, essas diferenças não foram estatisticamente significativas. Esse fato foi também registrado para os meses de março de 2014 (*Acestrorhynchus microlepis* - 5) e novembro de 2013 (*Auchenipterichthys coracoideus* e *Pimelodus blochii*) (**Anexo 16**).

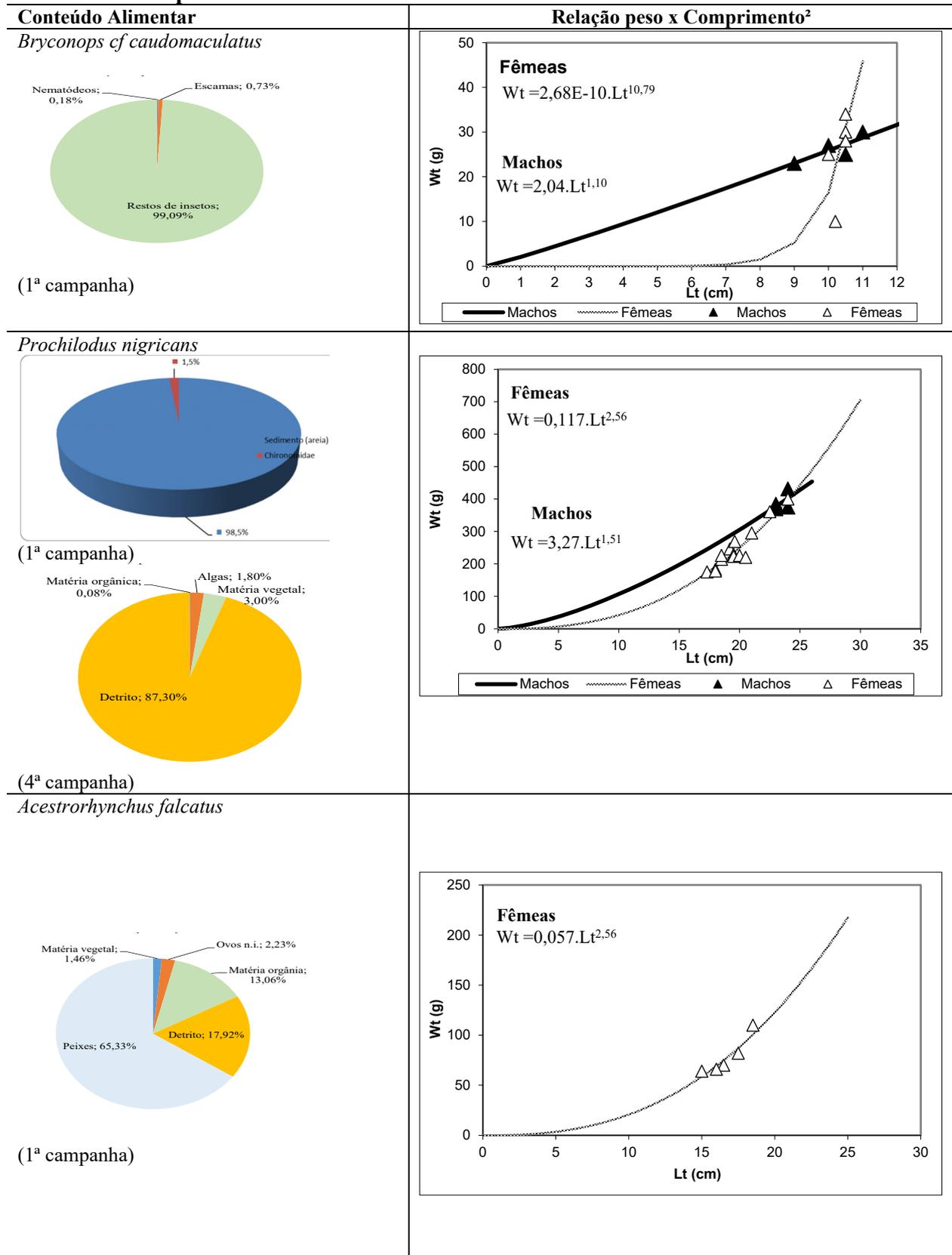
As diferenças significativas foram consideradas com valor crítico de  $\chi^2 = 3,84$ , para grau de liberdade igual a um.

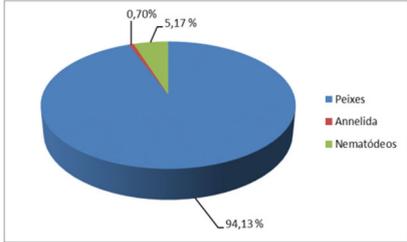
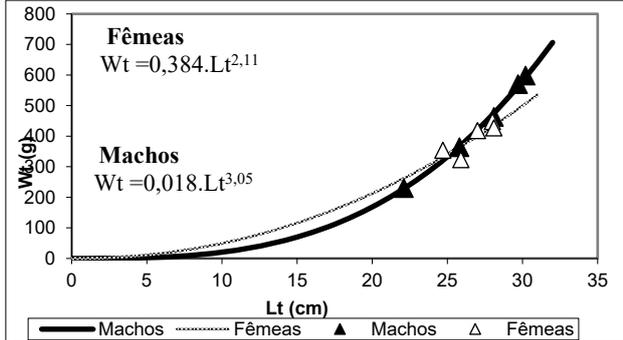
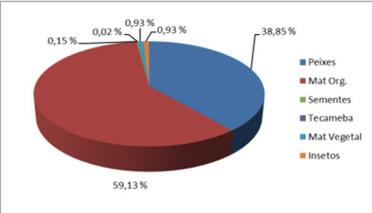
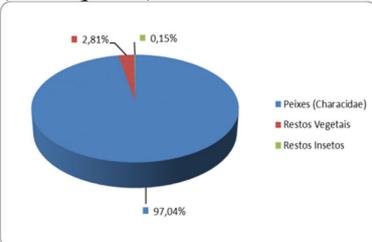
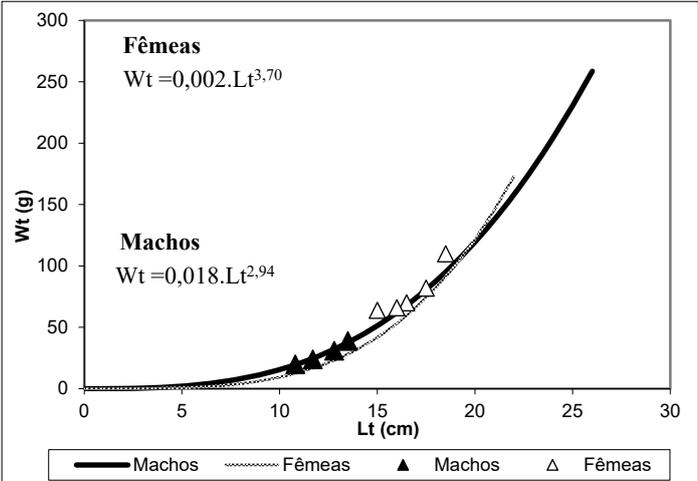
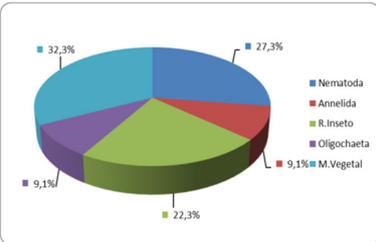
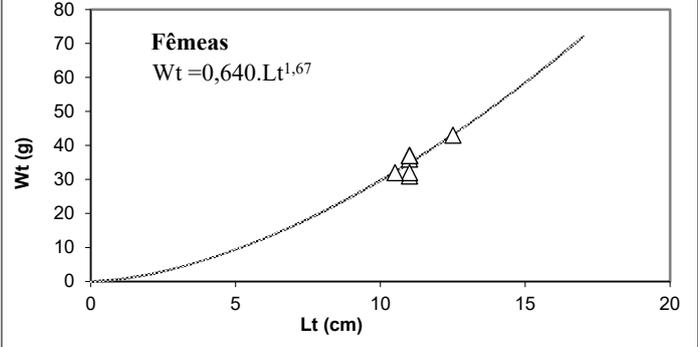
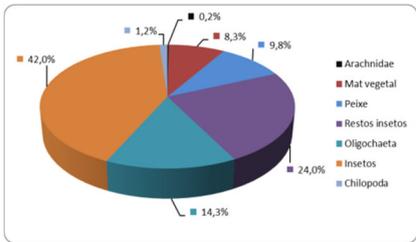
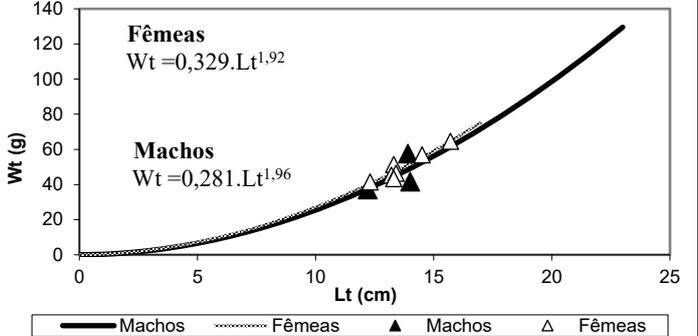
A relação peso ( $W_t$ ) versus comprimento-padrão ( $L_t$ ) descreve matematicamente a variação do peso dos indivíduos em função da variação do comprimento dos mesmos, indicando o bem-estar geral do peixe e do desenvolvimento gonadal (LE CREN, 1951; VIEIRA, 1999). É através dessa relação que se pode determinar como ocorre o crescimento relativo da espécie, ou seja, proporcionalmente qual o incremento de peso em relação ao comprimento da mesma e vice-versa (FRAGOSO, 2000). De acordo com Le Cren (op. cit.), o valor de  $b$ , usualmente, varia de 2,5 a 4,0, sendo 3 o valor que representa o tipo de crescimento isométrico, que é o teoricamente ideal. Neste caso, o indivíduo mantém as proporções corporais ao longo de todo o processo de crescimento. Valores acima de 3 representam crescimento alométrico positivo e abaixo deste, crescimento alométrico negativo.

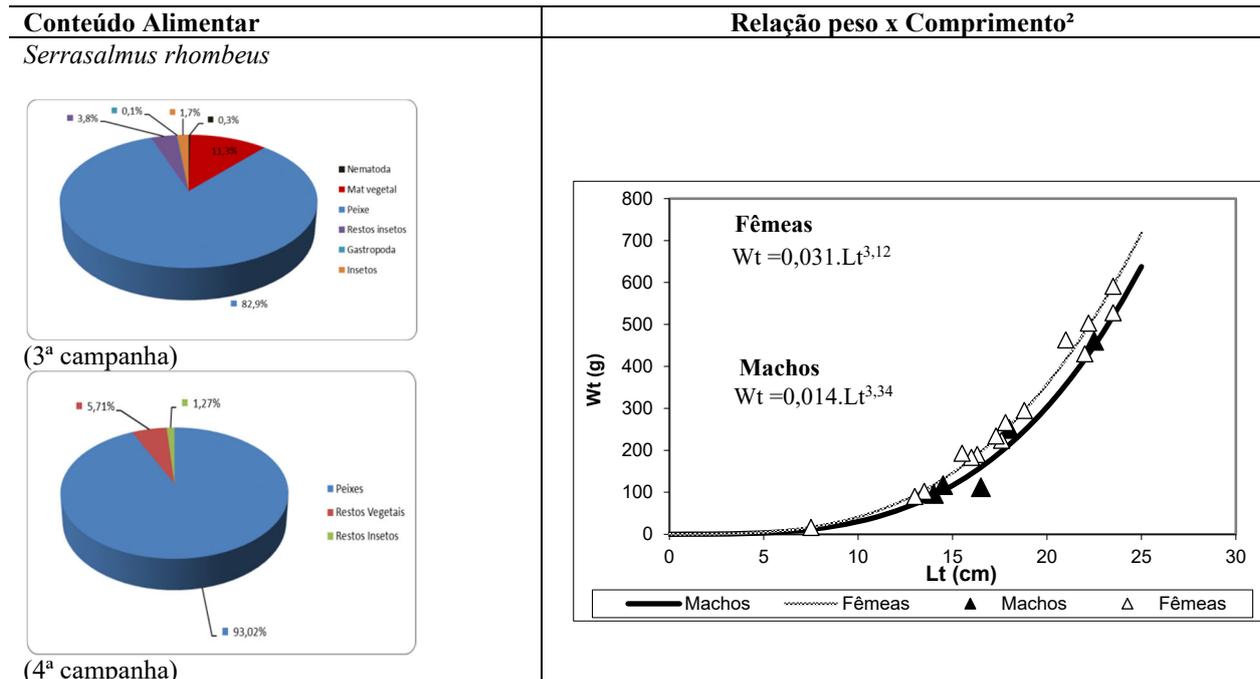
A relação  $W_t \times L_t$  foi realizada para todas as espécies, exceto para a *Characidium aff. zebra*, que apresentou somente indivíduos em estágio indeterminado (**Figura 5.3.3.3.6.u**). Não foi calculada a relação peso x comprimento para os machos das espécies *Acestrorhynchus falcatus* e *Auchenipterichthys coracoideus* porque havia menos de três indivíduos do gênero. Os valores de  $b$  indicaram que as fêmeas das espécies *Bryconops cf caudomaculatus*, *Acestrorhynchus microlepis*, *Serrasalmus rhombeus* e os machos das espécies, *Hoplias malabaricus* e *Serrasalmus rhombeus* apresentam valores acima de 3, indicando crescimento alométrico positivo, ao passo que os demais, valores abaixo do teoricamente ideal (3). Dentre as espécies com crescimento alométrico negativo, a espécie *Pimelodus blochii* foi a que apresentou diferença significativa em relação ao valor ideal ( $\alpha = 0,05$  e  $H_0: b=3$ ; Anexo 16).

Figura 5.3.3.3.6.u

Relação peso x comprimento dos indivíduos machos em fêmeas e o respectivo conteúdo alimentar das espécies



Conteúdo Alimentar	Relação peso x Comprimento <sup>2</sup>
<p><b>Hoplias malabaricus</b></p>  <p>(2ª campanha)</p>	
<p><b>Acestrorhynchus microlepis</b></p>  <p>(2ª campanha)</p>  <p>(4ª campanha)</p>	
<p><b>Auchenipterichthys coracoideus</b></p>  <p>(3ª campanha)</p>	
<p><b>Pimelodus blochii</b></p>  <p>(3ª campanha)</p>	



Foram calculados os valores de **K** e **Kn** para ambos os sexos em que havia pelo menos três indivíduos analisados, estimaram-se as médias e os intervalos de confiança correspondentes às respectivas épocas de coleta e aos estádios de maturação gonadal. Para a espécie *Characidium aff. zebra*, que apresentou oito indivíduos em estágio indeterminado, não foram realizados os cálculos.

De acordo com Verani *et. al.* (1997), os valores de **Kn** (fator de condição relativo) permitem a comparação estatística através do teste “t” de Student, com o valor centralizado 1 (um). Outra vantagem é que este valor centralizado de **Kn** é satisfatório independentemente da espécie de peixe a ser analisada. O fator alométrico **K**, por sua vez, não permite tais comparações porque depende diretamente do peso e do comprimento dos animais (FRAGOSO, 2000). A este respeito, Le Cren (1951) indica que os valores do fator de condição relativo (**Kn**), permitem identificar diferenças na condição de populações de peixes, em diferentes períodos ou locais. Especificamente, para o presente conjunto de dados, esse fator de condição não foi avaliado distinguindo localidades ou períodos de coleta para todas as espécies, uma vez que o delineamento amostral definido para avaliação de reprodução do presente diagnóstico foi o de avaliar as três espécies mais abundantes de cada campanha de campo. Este cálculo de **Kn** exprime o quociente entre o peso observado e o peso teoricamente esperado para um dado comprimento.

Através da aplicação do teste “t” de Student foi verificado se os valores médios de **Kn** diferiam ou não do valor 1,0, que é o teoricamente esperado para uma “Condição relativa normal”. Valores de **Kn** menores que 0,95 representam “Condição relativa inferior” e valores maiores que 1,05, “Condição relativa superior” (VIEIRA, 1999). Nenhuma das espécies analisadas apresentou diferença significativa em relação à denominada Condição relativa normal, que indica boa saúde dos peixes no ambiente analisado ( $\alpha = 0,05$  e  $H_0: Kn=1$ ; Anexo 16).

Observando os valores de **K** e **Kn** para as espécies *Prochilodus nigricans*, *Acestrorhynchus microlepis* e *Serrasalmus rhombeus*, que apresentaram indivíduos analisados em mais de uma campanha amostral, verificou-se que para as fêmeas, os valores de **Kn** foram superiores no mês de março de 2014 (4ª campanha), comparados aos meses de junho (1ª campanha), setembro (2ª

campanha) e novembro (3ª campanha) de 2013 (Figura 5.3.3.3.6.v), o que pode estar relacionado à disponibilidade alimentar do sistema nessa época. No período de cheia dos rios ocorre um aumento na entrada de matéria orgânica e nutrientes, além disso as variações causadas pelas chuvas aumentam a disponibilidade de recursos alimentares alóctones, podendo garantir maior suprimento alimentar para os peixes (Russo et al, 2002). Para os machos dessas espécies, por sua vez, não houve registro em mais de uma campanha, com todos os valores de Kn muito próximos de 1 (Figura 5.3.3.3.6.w).

Figura 5.3.3.3.6.v

Valores de K e Kn para as fêmeas das espécies *Prochilodus nigricans* – sp 2, *Acestrorhynchus microlepis* – sp 5 e *Serrasalmus rhombeus* – sp 9 nas campanhas do EIA. (C1: 1ª campanha realizada em junho/julho de 2013; C2: 2ª campanha realizada em setembro de 2013; C3: 3ª campanha realizada em novembro/dezembro de 2013; C4: 4ª campanha realizada em março de 2014).

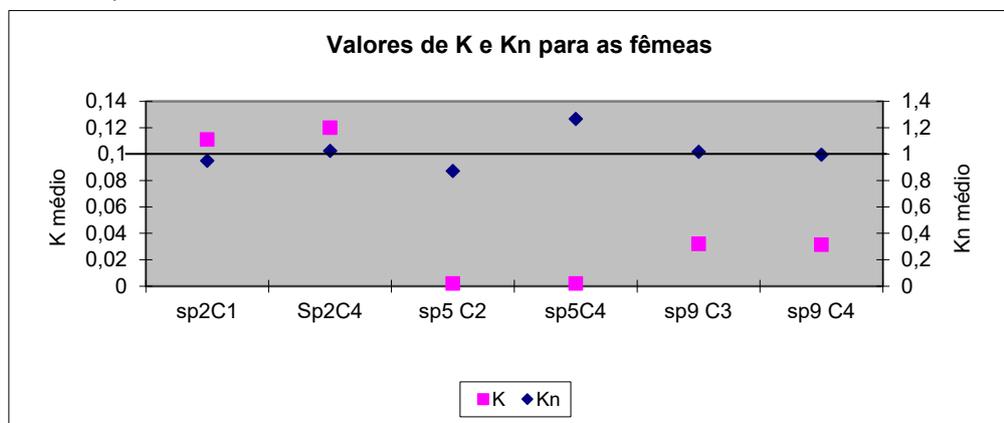
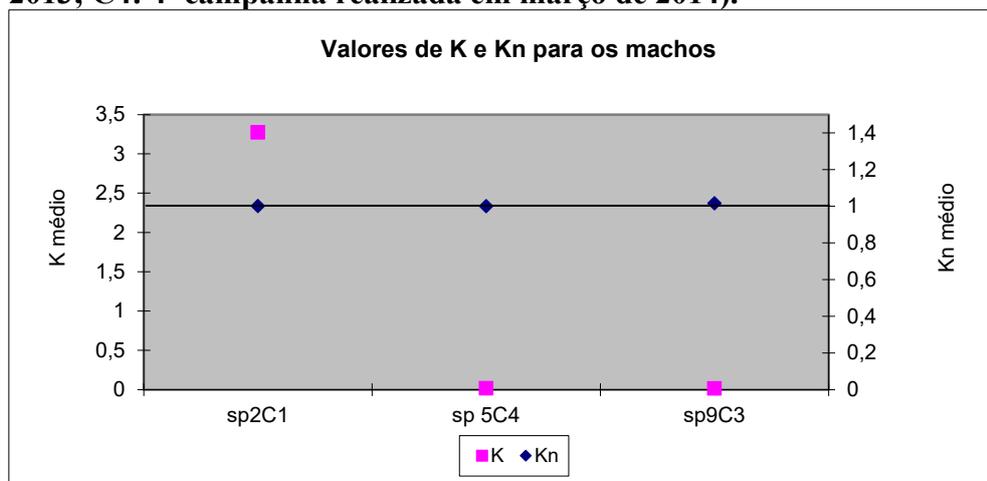


Figura 5.3.3.3.6.w

Valores de K e Kn para os machos das espécies *Prochilodus nigricans* – sp 2, *Acestrorhynchus microlepis* – sp 5 e *Serrasalmus rhombeus* – sp 9 nas campanhas do EIA. (C1: 1ª campanha realizada em junho/julho de 2013; C3: 3ª campanha realizada em novembro/dezembro de 2013; C4: 4ª campanha realizada em março de 2014).



A presença dos Loricarídeos, Rivulídeos e Raias (Potamotrygonidae) nos pontos de coleta foi distribuída entre diferentes biótopos incluindo canal principal, tributários, lagoas, bancos de areia e cachoeiras.

Os Loricarídeos apresentaram maior distribuição espacial quando comparados aos Rivulídeos e às raias, conforme demonstrado na **Tabela 5.3.3.3.6.j**. As espécies desta família habitam o fundo de rios, cachoeiras e lagos, alimentando-se de detritos, algas, larvas de insetos e outros microorganismos associados ao fundo e ao perifíton (SANTOS *et al.*, 2006; SOARES *et al.*, 2008).

As raias da família Potamotrygonidae ocupam, assim como os Loricarídeos, o fundo dos rios, permanecendo na calha central ou nas margens. São carnívoras, consumindo, de maneira geral, peixes, crustáceos e insetos. Durante o presente estudo ficaram restritas aos pontos P1 (canal principal-jusante do eixo), P8 (banco de areia – jusante do eixo), P21 (Lagoa a montante do eixo), P34 (rio São João – tributário a montante do eixo) e P35 (rio Tarumã a montante do eixo).

Os Rivulídeos foram encontrados em poças nas proximidades do ponto 5 (canal principal – montante do eixo), fora da área futuramente alagada. As espécies desta família vivem em ambientes aquáticos muito rasos, parcialmente ou completamente isolados de rios e lagos, como as áreas marginais de riachos ou brejos, apresentando grande especificidade quanto ao tipo de ambiente de ocorrência e distribuição espacial. Os rivulídeos denominados de peixes “anuais” são sempre encontrados em ambientes aquáticos sazonais, que são formados durante a época de chuvas e podem permanecer secos por longos períodos. Os ovos resistentes destas espécies sobrevivem durante os meses da estação seca, eclodindo após o início das chuvas. A partir de então, o desenvolvimento do peixe é extremamente rápido, chegando, em alguns casos, à maturidade sexual em apenas um mês. Os demais rivulídeos chamados de peixes “não anuais” vivem em brejos e riachos perenes (ICMBIO, 2013).

A preservação dos locais preferenciais de ocorrência destas espécies, com a manutenção das poças temporárias e da integridade do substrato, é de fundamental importância para a conservação destas populações, uma vez que a perda de hábitat é a principal ameaça às espécies de peixes.

A avaliação das oscilações dos índices ecológicos (Diversidade, Dominância, Equitabilidade e Similaridade) aplicados em escala temporal e espacial, bem como estruturação populacional das quatro espécies de bagres (piramutaba – *Brachyplatystoma vailantii*, dourada - *Brachyplatystoma rousseauxii*, pirarara – *Phractocephalus hemiliopterus* e piraíba - *Brachyplatystoma filamentosum*), através da análise genética, auxiliarão no acompanhamento das alterações ambientais ao longo das diversas fases do empreendimento, conforme *Seção 8 – Programas Ambientais*. Outras espécies que poderão ser consideradas nas avaliações como boas bioindicadoras são aquelas identificadas como as mais abundantes nas quatro campanhas: *Hemigrammus cf. geisleri*, *Moenkhausia collettii*, *Knodus cf. heteresthes*, *Hemigrammus analis*, *Hemigrammus cf. belottii*, *Auchenipterichthys coracoideus* e *Semaprochilodus insignis*.

**Tabela 5.3.3.6.j**  
**Presença dos Loricariídeos, Rivulídeos e Raias**

Espécies de interesse	P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P10	P12	P13	P15	P16	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40	
<b>Loricariidae</b>																																	
<i>Acanthicus hystrix</i>																																	
<i>Ancistrus cf. dubius</i>																																	
<i>Ancistrus sp. "tigrinus"</i>																																	
<i>Ancistrus sp. "sideral"</i>																																	
<i>Dekeyseria amazonica</i>																																	
<i>Farlowella sp. juvenil"</i>																																	
<i>Hemiancistrus sp. bamburro</i>																																	
<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>																																	
<i>Hypoptopoma incognitum</i>																																	
<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>																																	
<i>Hypostomus pyrineusi</i>																																	
<i>Hypostomus sp. "teotonio"</i>																																	
<i>Lasiancistrus schomburgkii</i>																																	
<i>Loricaria cataphracta</i>																																	
<i>Loricariichthys sp.</i>																																	
<i>Otocinclus hoppei</i>																																	
<i>Otocinclus mura</i>																																	
<i>Peckoltia aff. vittata</i>																																	
<i>Pseudoacanthicus sp. "bola preta"</i>																																	
<i>Pseudorinelepis genibarbis</i>																																	
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>																																	
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>																																	
<i>Rineloricaria cf. phoxocephala</i>																																	
<i>Rineloricaria formosa</i>																																	

**Tabela 5.3.3.6.j**  
**Presença dos Loricariídeos, Rivulídeos e Raias**

Espécies de interesse	P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P10	P12	P13	P15	P16	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40		
Rineloricaria sp. 2								■																									■	
Spatuloricaria evansii											■																							
Squaliforma cf. emarginata		■																																
Sturisoma cf. lyra			■		■																		■	■										
<b>Potamotrygonidae</b>																																		
Paratrygon aiereba							■																											
Potamotrygon orbignyi																■																■		
Potamotrygon scobina																																		
Potamotrygon sp.	■							■																										
<b>Rivulidae*</b>				■																														

Nota: \*espécime avistado em uma área da margem esquerda, próximo ao Ponto 5 do canal principal.

Os Registros Fotográficos das quatro campanhas de campo das coletas padronizadas da ictiofauna encontram-se no fim da presente Seção.

Com relação às quatro espécies de grandes bagres (piraiíba ou filhote - *Brachyplatystoma filamentosum*; pirarara - *Phractocephalus hemioliopus*; dourada - *Brachyplatystoma rousseauxii* e piramutaba - *B. vaillantii*) selecionadas pelo IBAMA para avaliação através do método da busca ativa, seguem algumas considerações:

As duas primeiras campanhas resultaram na captura de uma única espécie, *Phractocephalus hemioliopus*, a pirarara (**Tabela 5.3.3.3.6.k**). No entanto, na 3ª campanha, época de enchente dos rios, três espécies foram capturadas, *Brachyplatystoma rousseauxii* (dourada), *Brachyplatystoma filamentosum* (piraiíba) e *Brachyplatystoma vaillantii* (piramutaba). Na 4ª campanha somente um exemplar de dourada foi capturado. De fato, a captura destas espécies ocorre durante os períodos de enchente e cheia dos rios amazônicos. Foram capturados sete espécimes de dourada, com tamanho variando de 64 a 79cm e peso de 3,42 a 7,34kg, 3 indivíduos de piraiíba, com tamanho variando de 72 a 97cm e peso de 4,5 a 10,5kg e 2 espécimes de piramutaba de 43 e 45cm, com 1,14 e 1,26kg, respectivamente. Não foi observado nenhum cardume em atividade de migração durante as quatro campanhas. A localização geográfica dos locais de captura destas espécies está apresentada na **Tabela 5.3.3.3.6.l** e ilustrada na **Figura 5.3.3.3.1.b**.

**Tabela 5.3.3.3.6.k**

**Resultados da captura das espécies alvo na busca ativa (CP: comprimento padrão)**

Espécies	1ª campanha	2ª campanha	3ª campanha	4ª campanha	Total
Pirarara ( <i>Phractocephalus hemioliopus</i> ) CP: 48 a 106 cm/ Peso: 1,74 a 25 Kg	3	7	0	0	10
Dourada ( <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> ) CP: 69 a 79 cm/ Peso: 3,42 a 7,34 Kg	0	0	6	1	7
Piraiíba ( <i>Brachyplatystoma filamentosum</i> ) CP: 72 a 97 cm/ Peso: 4,5 a 10,54 Kg	0	0	3	0	3
Piramutaba ( <i>B. vaillantii</i> ) CP: 43 a 45 cm/ Peso: 1,14 a 1,26 Kg	0	0	2	0	2

**Tabela 5.3.3.3.6.l**

**Localização geográfica dos locais de captura dos grandes bagres**

Espécies	UTM	Abundância
Pirarara ( <i>Phractocephalus hemioliopus</i> )	20L 0554554 / 9063604	1
	20L 0534863 / 9075658	1
	20L 0526612 / 9084850	1
	20L 0554555 / 9063587	1
	20L 0533646 / 9076027	4
	20L 0523800 / 9095145	2
Dourada ( <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> )	20L 0554585 / 9063595	4
	20L 0533518 / 9078208	2
	20L 0525331 / 9084518	1
Piraiíba ( <i>Brachyplatystoma filamentosum</i> )	20L 0554585 / 9063595	3
Piramutaba ( <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> )	20L 0533518 / 9078208	2

Complementarmente, durante o período de busca ativa da 3ª e 4ª campanhas, foi possível acompanhar a pesca com a rede de deriva realizada por alguns pescadores. Esta rede, conhecida popularmente como caçoeira ou descaída, é considerada eficiente na captura de bagres, uma vez que percorre o fundo dos rios onde estes peixes são habitualmente encontrados. O uso deste aparelho pelos moradores locais durante a campanha de enchente (3ª campanha), permitiu a captura da dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), da piraíba/filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*) e do babão (*Brachyplatystoma platynemum*). No entanto, na 4ª campanha não foi observada a captura de nenhum exemplar das espécies alvo, possivelmente devido ao grande volume de água observado durante a cheia dos rios, aumentando a profundidade e a correnteza dos corpos d'água. Como essas espécies não foram amostradas pela equipe de campo, não foram consideradas no conjunto geral das espécies constantes na **Tabela 5.3.3.3.6.k**.

É importante ressaltar que, a captura dos grandes bagres é naturalmente dificultada durante a época de cheia dos rios, não só em função das alterações ambientais que tornam menos eficientes os aparelhos utilizados, mas também pelo fato dos peixes não ficarem confinados somente na calha do rio principal, explorando os novos ambientes formados pela cheia, como os igapós.

A história de vida da dourada e da piramutaba indicam que o ciclo de vida e a reprodução dessas espécies estão relacionados às cabeceiras dos rios de água branca do rio Amazonas e seus tributários como Solimões, Jutaí, Juruá, Purus e Madeira. Alimentam-se no estuário, em Belém, crescem na Amazônia Central e para se reproduzir, empreendem longas migrações (cerca de 3.000km) até as cabeceiras dos rios mencionados acima (BARTHEM *et al.*, 1991; BATISTA *et al.*, 2005; SANTOS *et al.*, 2006; LEITE *et al.*, 2007), sendo os ovos e larvas carregados em direção a foz do rio Amazonas. Desta forma, avaliar a migração reprodutiva desses dois bagres, mesmo diante da sua presença no rio Ji-Paraná no período de enchente e cheia, pode não ser representativa da realidade comportamental e habitual destas espécies, embora não haja aparentemente nenhum impeditivo para que as espécies se mantenham estabelecidas a montante ou a jusante da Cachoeira São Vicente.

A dourada possui período reprodutivo longo, apresentando desova total. A primeira maturação sexual ocorre por volta do quarto ano de vida, em indivíduos com pelo menos 1m de comprimento. Entre os grandes bagres amazônicos, essa espécie parece ser a mais pelágica, já que normalmente é encontrada à meia água (SANTOS *et al.*, 2006). Ocorre no canal de rios principais e tributários de água branca, preta e clara. Alimenta-se nas margens dos rios, consumindo peixes inteiros (SANTOS *et al.*, 2004; BARROS & RIBEIRO, 2005), sendo ocasionalmente encontrada em várzeas à noite (FABRÉ & BARTHEM, 2005).

A piramutaba é bentônica, habitando a calha dos rios principais de água branca e ocasionalmente lagos de várzea e tributários de águas pretas e claras (FABRÉ & BARTHEM, 2005). Assim como a dourada, alimenta-se nas margens dos rios principalmente de Characiformes e Siluriformes (SANTOS *et al.*, 2004; BARROS & RIBEIRO, 2005; SOARES *et al.*, 2008). A primeira maturação sexual ocorre em exemplares com cerca de 50cm de comprimento, sendo o local de desova nas cabeceiras do rio Amazonas para onde os peixes migram quando atingem 3 anos de idade. As larvas são levadas pela correnteza até a região do estuário do rio Amazonas onde passam os dois primeiros anos de vida (SANTOS *et al.*, 2006).

Em relação à piraíba, seus aspectos reprodutivos são poucos conhecidos, mas há evidências de que a desova seja total durante a enchente e que ocorra nas cabeceiras do rio Amazonas. A migração desta espécie parece não estar relacionada imediatamente à reprodução, pois não envolve peixes

em estágio avançado de maturação gonadal (SANTOS *et al.*, 2006). Esta espécie, assim como os dois outros bagres do gênero *Brachyplatystoma* citados (*B. vaillantii* e *B. rousseauxii*), é piscívora, alimentando-se de peixes inteiros, sendo pequenos bagres e peixes de escama que formam cardumes os alimentos preferidos (SANTOS *et al.*, 2006).

A pirarara ocorre principalmente nos canais de rios, a jusante de corredeiras e cachoeiras. Os indivíduos jovens são ocasionalmente encontrados em áreas de várzea, igapós e praias. Há evidências de que a desova ocorra durante a enchente (SANTOS *et al.*, 2006). Esta espécie é onívora, consumindo peixes, crustáceos e frutos (SANTOS *et al.*, 2004). Entre os peixes, pequenos bagres e bodós são os itens preferidos (SANTOS *et al.*, 2006).

Não foi possível avaliar durante o estudo as áreas de alimentação destes bagres. Com relação às áreas de reprodução, também não foram observados locais de desova ao longo do percurso estudado (Cachoeira São Vicente - Calama).

Além das quatro espécies alvo selecionadas pelo IBAMA (Tabela 5.3.3.3.6.k), outras oito espécies de migradores reprodutivos também foram registradas durante as atividades de busca ativa (Tabela 5.3.3.3.6.m), dentre as quais, seis delas também foram registradas pelas capturas dos métodos padronizados. Esses resultados indicam que a grande maioria das espécies se apresentam tanto nos pontos amostrados a montante, como a jusante do futuro eixo do barramento, indicando o estabelecimento destas populações ao longo de toda bacia do rio Ji-Paraná.

**Tabela 5.3.3.3.6.m**  
**Migradores reprodutivos capturados na busca ativa**

Espécies de migradores reprodutivos	1ª campanha	2ª campanha	3ª campanha	4ª campanha	Total
Pintadinho ( <i>Calophysus macropterus</i> )	17	2	3	2	24
Barba-chata ( <i>Pinirampus pinirampu</i> )	13	5	2	1	21
Surubim ( <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> )	1	1	0	0	2
Jaú ( <i>Zungaro zungaro</i> )	0	2	0	0	2
Pacu ( <i>Mylossoma duriventre</i> )	0	1	0	0	1
Filhote capa-preta ( <i>Brachyplatystoma capapretum</i> )	0	0	2	1	3
Peixe-cachorro ( <i>Rhaphiodon vulpinus</i> )	0	0	2	0	2
Caparari ( <i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> )	0	0	0	1	1

Ao considerar a captura das espécies pelos métodos padronizados, apenas duas das quatro espécies alvo selecionadas pelo IBAMA foram amostradas: pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*) nas duas campanhas iniciais (1ª - vazante e 2ª - seca) e piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) na 4ª campanha (cheia) (Tabela 5.3.3.3.6.n). Estas espécies foram capturadas principalmente em pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná e a montante do futuro eixo do barramento. O comprimento e peso dos indivíduos de pirarara variaram entre 26-40,5cm e 504g-1.560kg, enquanto que o único exemplar de piraíba apresentou comprimento padrão de 31,5cm pesando 588g. Indivíduos adultos destas espécies podem chegar a 1,50m pesando 50kg (pirararas) e 2m pesando aproximadamente 300kg (piraíbas). Assim, acredita-se que estes indivíduos eram juvenis destas espécies, permitindo a inferência de que a calha do rio Ji-Paraná é um local utilizado para o desenvolvimento das espécies de peixes, fato este comprovado nos resultados do Ictioplâncton

(Seção 5.3.3.4.d), que mostraram onde foi verificado, que o canal do Ji-Paraná apresentou as maiores abundâncias de larvas de peixes quando comparado com os demais biótopos, tornando este ambiente um local de desova, dispersão e desenvolvimento de espécies, principalmente para espécies migradoras.

De acordo com os resultados das coletas padronizadas, da busca ativa, dos estudos de reprodução e ecologia trófica, da aplicação de questionários aos pescadores encontrados entre a Cachoeira São Vicente e distrito de Calama e da coleta de dados na colônia de pescadores de Vila Tabajara, as espécies piramutaba (*Brachyplatystoma vailantii*), dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*) e piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) são de baixa representatividade no rio Ji-Paraná, dada a ausência de exemplares nas capturas, as baixas abundâncias dos organismos amostrados e a escassez de dados fornecidos pelos pescadores.

Embora tenham sido observados indivíduos dos grandes bagres a montante e a jusante do futuro eixo do barramento, não é possível afirmar que estes exemplares façam parte de uma mesma população e que estejam utilizando a bacia do rio Ji-Paraná como um todo nas diversas etapas do seu ciclo de vida. Acredita-se, porém, na possibilidade de transposição da cachoeira São Vicente, eixo do futuro barramento, principalmente na época cheia dos rios, para manutenção das populações de montante e jusante, conforme abordado no **Capítulo 7.0**. Ressalta-se que nesta cachoeira não há canais alternativos que possibilitem a passagem destas e de outras espécies de peixes migradoras. Além dos deslocamentos de montante para jusante do eixo proposto, considera-se que os resultados da busca ativa dos grandes bagres e das espécies migradoras reprodutivas identificadas nas quatro campanhas do EIA (montante e jusante do eixo proposto), comparados aos resultados dos monitoramentos da Usina de Santo Antônio, não indicam impedimento algum nesses fluxos direcionais (montante-jusante e jusante-montante) a partir do eixo da barragem do rio Ji-Paraná. Todas as espécies presentes no rio Ji-Paraná (listadas no parágrafo anterior) também estão presentes nos monitoramentos do rio Madeira, conforme dados publicados no Relatório Consolidado VII do Programa de Conservação da Ictiofauna do Rio Madeira na área de influência da UHE Santo Antônio (13º Relatório de Acompanhamento dos Programas Ambientais – 4º Relatório Anual Após a Renovação da Licença de Operação 1044/2011 da Santo Antônio Energia).

**Tabela 5.3.3.3.6.n**

**Resultados das capturas das espécies alvo pelos métodos padronizados (P: pontos em que a espécie foi capturada)**

Espécies	1ª campanha	2ª campanha	3ª campanha	4ª campanha	Total
Pirarara ( <i>Phractocephalus hemiliopterus</i> )	6 (P4,P5,P28, P40)	7 (P4,P5,P6, P7,P28)	0	0	13
Dourada ( <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> )	0	0	0	0	0
Piraíba ( <i>B. filamentosum</i> )	0	0	0	1 (P1)	1
Piramutaba ( <i>B. vailantii</i> )	0	0	0	0	0

Notas: P1 e P40 – localizados a jusante do futuro eixo do barramento; P4, P5, P6, P7 e P28 – localizados a montante do futuro eixo do barramento.

Além dos grandes bagres migradores, outras espécies de migradores reprodutivos também foram registradas nas coletas padronizadas, conforme consta na **Tabela 5.3.3.3.6.o**. Cinco foram as espécies amostradas exclusivamente no trecho a montante (*Laemolyta taeniata*, *Brycon falcatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *Psectrogaster essequibensis* e *Hemiodus immaculatus*) e dez foram amostradas somente a jusante do futuro eixo do barramento (*Schizodon fasciatus*, *Triportheus angulatus*, *Curimatella meyeri*, *Potamorhina altamazonica*, *Potamorhina latior*, *Anodus elongatus*, *Semaprochilodus taeniurus*, *Mylossoma aureum*, *Brachyplatystoma filamentosum* e *Pseudoplatystoma tigrinum*). Destaca-se que todas as espécies coletadas são registradas para toda a Bacia Amazônica.

**Tabela 5.3.3.6.o**  
**Migradores reprodutivos capturados pelos métodos padronizados**

Espécies migradoras	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P38	P39	P40	
<b>Anostomidae</b>																																							
<i>Laemolyta taeniata</i>																																							
<i>Leporinus fasciatus</i>																																							
<i>Leporinus friderici</i>																																							
<i>Schizodon fasciatus</i>																																							
<b>Characidae</b>																																							
<i>Brycon cf. pesu</i>																																							
<i>Brycon falcatus</i>																																							
<i>Brycon melanopterus</i>																																							
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>																																							
<i>Triportheus albus</i>																																							
<i>Triportheus angulatus</i>																																							
<b>Curimatidae</b>																																							
<i>Curimata knerii</i>																																							
<i>Curimata roseni</i>																																							
<i>Curimatella meyeri</i>																																							
<i>Potamorhina altamazonica</i>																																							
<i>Potamorhina latior</i>																																							
<i>Psectrogaster amazonica</i>																																							
<i>Psectrogaster essequibensis</i>																																							
<i>Psectrogaster rutiloides</i>																																							
<b>Cynodontidae</b>																																							
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>																																							

**Tabela 5.3.3.6.o**  
**Migradores reprodutivos capturados pelos métodos padronizados**

Espécies migradoras	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P38	P39	P40		
<b>Hemiodontidae</b>																																								
<i>Anodus elongatus</i>																																								
<i>Argonectes longiceps</i>																																								
<i>Hemiodus immaculatus</i>																																								
<i>Hemiodus unimaculatus</i>																																								
<b>Prochilodontidae</b>																																								
<i>Prochilodus nigricans</i>																																								
<i>Semaprochilodus insignis</i>																																								
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>																																								
<b>Serrasalminidae</b>																																								
<i>Colossoma macropomum</i>																																								
<i>Myleus setiger</i>																																								
<i>Mylossoma aureum</i>																																								
<i>Mylossoma duriventre</i>																																								
<i>Piaractus brachypomus</i>																																								
<b>Siluriformes</b>																																								
<b>Pimelodidae</b>																																								
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>																																								
<i>Calophysus macropterus</i>																																								
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>																																								
<i>Pimelodus cf. blochii</i>																																								
<i>Pimelodus ornatus</i>																																								
<i>Pinirampus pirinampu</i>																																								

**Tabela 5.3.3.3.6.o**  
**Migradores reprodutivos capturados pelos métodos padronizados**

Espécies migradoras	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P38	P39	P40			
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>																																									
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>																																									
<i>Sorubim elongatus</i>																																									
<i>Sorubim lima</i>																																									

Notas: P1, P2, P8, P9, P13, P19, P22, P23, P31 e P40 – localizados a jusante do futuro eixo do barramento; demais pontos localizados a montante do futuro eixo do barramento.

Ainda com o intuito de caracterizar os quatro grandes bagres e compreender a importância da pesca na região, foram aplicados questionários durante as campanhas de busca ativa, destinadas aos pescadores das comunidades ao longo do percurso da Cachoeira São Vicente (eixo proposto) até o distrito de Calama (próximo a desembocadura do Ji-Paraná no rio Madeira). Em cada campanha realizada novos pescadores foram entrevistados, não ocorrendo sobreposição de informação. No total foram aplicados 82 questionários que caracterizaram a pesca de subsistência e 26 que caracterizaram a pesca comercial, totalizando 108 entrevistas realizadas. No cadastramento da população ribeirinha, inclusive de pescadores, cujos resultados são apresentados no diagnóstico do meio socioeconômico (Seção 5.4 - Meio Socioeconômico), foram cadastrados 119 pescadores, sendo que 39,5% residiam na Vila Tabajara, 16,81% eram população ribeirinha, 38,66% eram apenas associados à Colônia, mas não moravam na área de estudo, além de 5,04% que não forneceram informação sobre o local de moradia. O Ministério da Pesca e Aquicultura (Ofício N° 21/2014 – ASAE/GM/MPA), por sua vez, indicou 117 nomes de pessoas registradas, dentre as quais apenas 18 nomes eram coincidentes em ambas as listagens. Considerando o total identificado pelo levantamento cadastral dos pescadores, destaca-se que a equipe responsável pela investigação da pesca dos grandes bagres migradores, entrevistou o corresponde a 90,76% desse montante. É verdade que a busca ativa por bagres ocorreu em trecho parcialmente distinto do que foi objeto do cadastramento, porém o número de entrevistados no baixo curso do rio Ji-Paraná evidencia que, para uma amostra, em local de ocupação ribeirinha rarefeita, o esforço foi condizente e até mesmo proporcional a um levantamento de maior fôlego, como é caso de um levantamento censitário.

Os principais petrechos utilizados pelos entrevistados, na atividade da pesca de subsistência foram linha de mão, malhadeira, vara de bambu e tarrafa, ao passo que na pesca comercial os principais registros foram de tarrafa, malhadeira, arrasto, anzol de espera em espinhel. As cinco espécies mais apreciadas na pesca de subsistência foram sardinha, pacu, jaraqui, piau e barba-chata e na pesca comercial foram pacu, sardinha, jaraqui, jatuarana e curimba.

De maneira geral, a pesca comercial foi pouco expressiva na região, uma vez que os questionários apontaram que a principal fonte de renda dos ribeirinhos que residem entre Dois de Novembro (região da Cachoeira São Vicente) e a comunidade Independência (próxima de Demarcação) é a venda da farinha de mandioca, a qual é plantada pelos próprios ribeirinhos. Assim, a pesca exerce um papel secundário na fonte de renda, embora represente o papel primário na alimentação. De acordo com a maioria dos entrevistados a venda do pescado não ocorre, pois somente um morador relatou que eventualmente comercializa o pescado em Calama.

Como complementação dos questionários aplicados durante as atividades de busca ativa, foi elaborada uma ficha denominada “*Relação Técnica e Comercial*” para ser aplicada semanalmente nos principais locais de desembarque utilizados pelos pescadores, no período entre as campanhas de enchente e cheia. No total foram preenchidas 395 fichas de desembarque (148 no período da enchente e 247 no período da cheia), nas quais se registrou as capturas de 52 espécies destinadas, tanto ao consumo próprio, como à venda direta aos moradores das próprias comunidades e às vendas no distrito de Calama e no Porto Cai n’Água, no município de Porto Velho (ver **Figura 5.3.3.3.1.b - Busca ativa dos grandes bagres migradores**).

Foram preenchidas 196 fichas na comunidade de Demarcação e 199 no distrito de Calama. Os pescadores entrevistados no distrito de Calama, bem como na comunidade de Demarcação, pescam preferencialmente no rio Ji-Paraná (210 pescadores), porém alguns mencionam áreas preferenciais do rio Ji-Paraná como igapós e várzeas, lagoas e igarapés (96), além do rio Maici (afluente do rio Marmelos, região de Humaitá), igarapés e áreas de igapó (12), rio Madeira (40) e rio Preto (20). Uma parcela menciona não ter preferência pelo rio, mas sim pelo biótopo igapó/várzea (11) e seis entrevistados não responderam a respeito do local preferencial de pesca.

De acordo com as fichas de pesca preenchidas, o destino do pescado se divide em basicamente quatro categorias: 1ª ao consumo próprio (141), 2ª à venda no distrito de Calama (110), 3ª à venda do pescado no Porto “Cai n’Água”, no município de Porto Velho (88) e 4ª à venda direta aos moradores das próprias comunidades (47). Nove pescadores não responderam a este questionamento.

Embora esperado que a venda dos peixes de couro fosse a mais expressiva entre os vendidos, por serem as espécies de maior valor comercial, os resultados avaliados para as épocas de seca e de enchente não confirmam essa suposição. As dez espécies mais citadas (**Figura 5.3.3.3.6.p**) na venda foram: pacu comum (*Metynnis* spp., *Myleus* spp., *Myloplus* spp. ou *Mylossoma* spp.), jaraqui-escama-grossa (*Semaprochilodus insignis*), sardinha comprida (*Triportheus* spp.), aracu comum (*Leporinus* spp., *Laemolyta* spp. ou *Schizodon* spp.), pintadinho (*Calophysus macropterus*), barba-Chata (*Pinirampus pirinampu*), sardinha papuda (*Triportheus* spp.), apapá amarelo (*Pellona castelnaeana*), jaraqui-escama fina (*Semaprochilodus taeniurus*). O pacu comum fez parte de 113 das 395 fichas de espécies destinadas ao comércio.

Tais resultados permitem inferir que a abundância das espécies de couro (que incluem os grandes bagres migradores) não parece ser expressiva no rio Ji-Paraná e nos arredores da comunidade de Demarcação e distrito de Calama, comparado às abundâncias dos peixes de escama. Ou ainda, que tais espécies não sejam as mais apreciadas pelos pescadores nesta região.

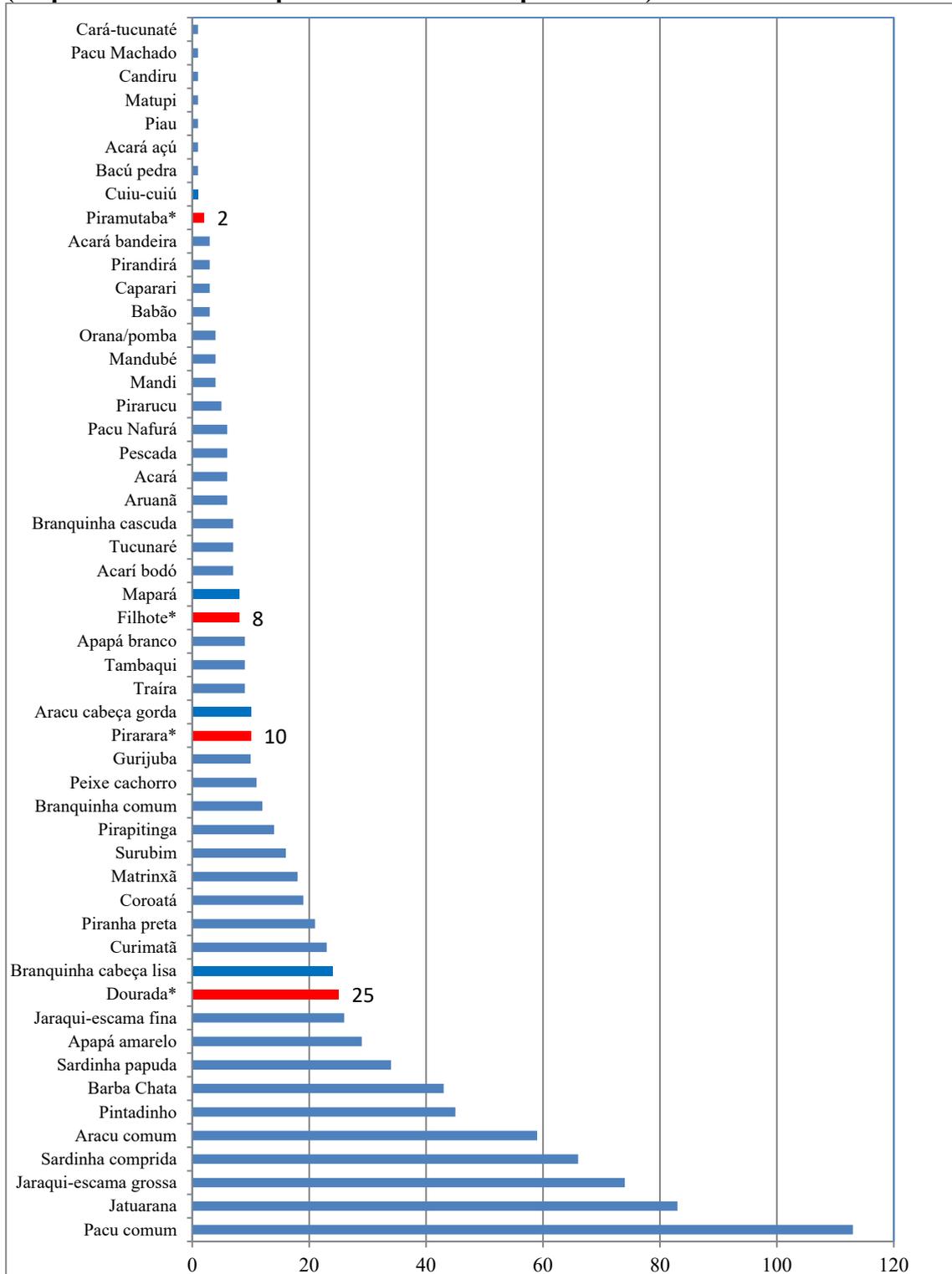
Em relação aos levantamentos realizados na colônia de pescadores de Vila de Tabajara (montante ao eixo proposto do futuro barramento), os quais pescam na bacia do rio Ji-Paraná, as dez espécies mais citadas na venda foram: pacu comum (*Metynnis* spp., *Myleus* spp., *Myloplus* spp. ou *Mylossoma* spp.), jatuarana (*Brycon* spp.), piranha (*Serrasalmus* spp.), mandubé (*Ageneiosus* spp.), piaú (*Leporinus* spp.), curimba (*Prochilodus* spp.), tucunaré (*Cichla* spp.), pescada (*Plagioscion* spp.), jundiá (*Leiarius* spp.) e pintado (*Pseudoplatystoma* spp.) (**Figura 5.3.3.3.6.q**).

Das quatro espécies-alvo de bagres migradores, três foram constatadas nas fichas dos pescadores, pirarara - nove exemplares (*Phractocephalus hemioliopus*), dourada - um exemplar (*Brachyplatystoma rousseauxii*) e filhote ou piraíba - um exemplar (*Brachyplatystoma filamentosum*).

Dentre as 36 espécies mencionadas nas 57 fichas analisadas, 21 são peixes de escamas, corroborando com a inferência acima, na qual acredita-se que a abundância das espécies de peixes de couro não seja expressiva no rio Ji-Paraná ou que estas espécies não sejam apreciadas pelos pescadores locais.

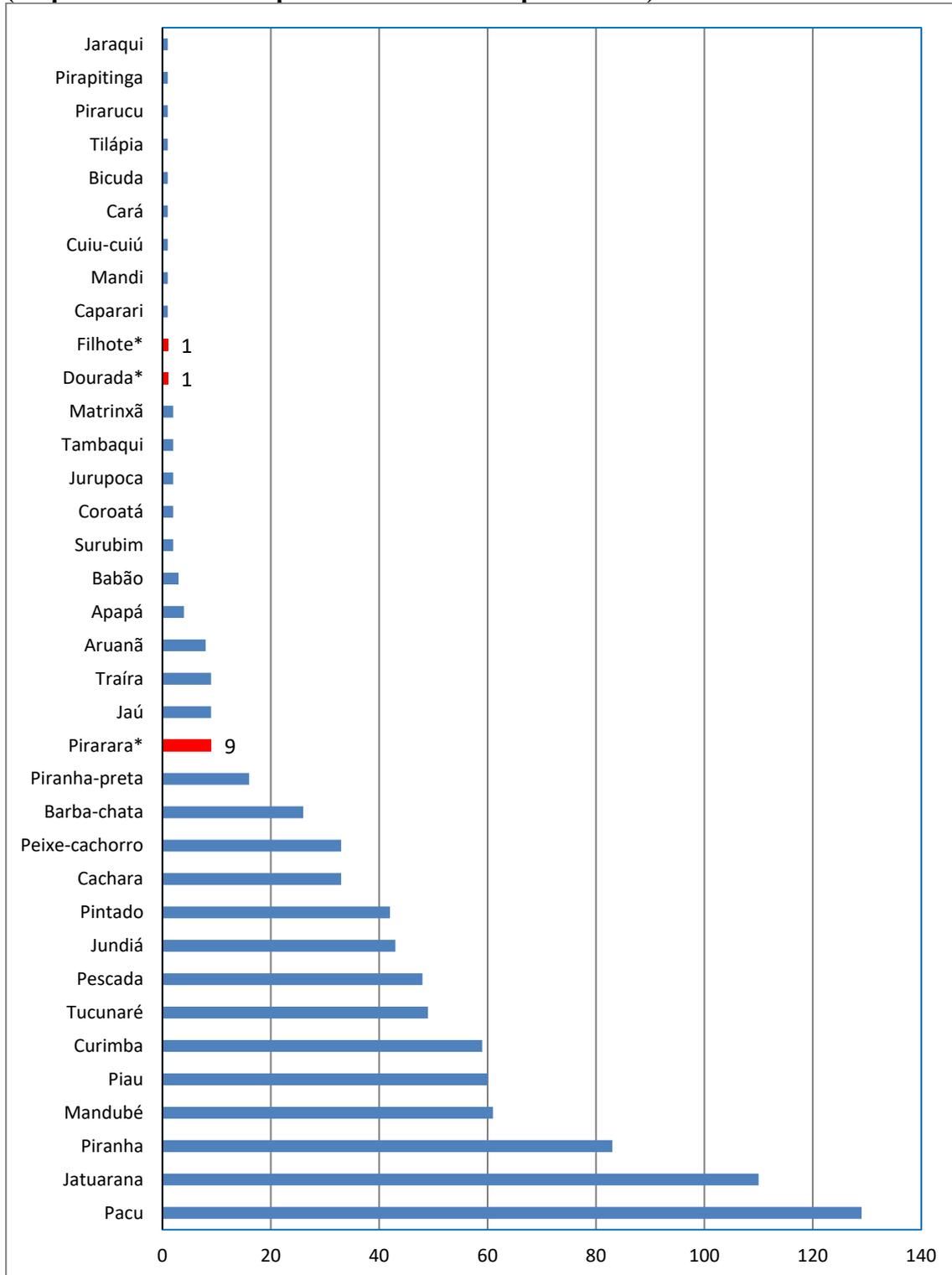
Da mesma maneira que nas fichas avaliadas pela equipe responsável pelo EIA, nos resultados apresentados nas fichas da colônia de pesca, os grandes bagres não estão entre os mais pescados.

**Figura 5.3.3.3.6.p**  
**Abundância de peixes nos pontos de desembarque a jusante do futuro eixo do barramento**  
**(\*espécies selecionadas pelo IBAMA como espécies-alvo)**



Fonte: equipe responsável pela elaboração do EIA

**Figura 5.3.3.3.6.q**  
**Abundância de peixes nos pontos de desembarque a montante do futuro eixo do barramento**  
**(\*espécies selecionadas pelo IBAMA como espécies-alvo)**



**Nota:** A Piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) também é conhecida como Filhote

**Fonte:** Fichas de controle da Colônia de Pesca de Machadinho D'Oeste (abril a outubro de 2013).

## Ecologia trófica

Os trabalhos realizados com comunidades de peixes em pequenos córregos tropicais (ZARET & RAND, 1971; SOARES, 1979; SILVA, 1992) indicam que algumas espécies apresentam preferência por um tipo de microhabitat, ou seja, muitas espécies são típicas de determinados ambientes. Porém, é importante mencionar que as espécies se distribuem com base em três fatores, como disponibilidade de alimento, intensidade da predação e tolerâncias às condições físico-químicas ambientais (CONNELL, 1975). De acordo com SILVA (1993), é possível que os fatores relacionados com a escolha do microhabitat variem de uma localidade para outra, ainda que a presença de determinadas espécies seja comum a diversos habitats e microhabitats.

A este respeito, Lowe-McConnell (1999) afirma que em córregos da Amazônia a maioria das espécies partilha uma grande quantidade de itens alimentares, principalmente de origem alóctone, como matéria vegetal e insetos que caem de árvores marginais; e estes recursos podem manter complexas teias alimentares nestes ambientes aquáticos. Ainda de acordo com a mesma autora, para os peixes destes locais as especializações tróficas são menos evidentes que para os peixes de lagos, uma vez que nos lagos os alimentos estão disponíveis durante todo o ano, enquanto em ambientes lóticos a variação sazonal possibilita diferentes recursos alimentares ao longo do ano.

As três espécies dissecadas para análise do conteúdo estomacal na primeira campanha foram *Bryconops caudomaculatus*, *Acestrorhynchus falcatus* e *Prochilodus nigricans*, sendo verificado que os itens predominantes de cada espécie foram restos de insetos (99%), peixes (65%) e detritos (87%), respectivamente.

Na segunda campanha foram avaliadas as dietas de *Hoplias malabaricus*, *Acestrorhynchus microlepis* e *Characidium zebra*. Os itens alimentares predominantes de cada espécie foram peixes (94,13%), matéria orgânica - peixes (59,13%) e insetos de origem aquática (98,82%).

As três espécies avaliadas na terceira campanha foram *Auchenipterichthys coracoideus*, cuja dieta foi composta por material vegetal (32,3%), nematoda (27,3%) e restos de insetos (22,3%); *Pimelodus blochii* que se alimentou basicamente de insetos e restos de insetos (66%); e *Serrasalmus rhombeus* que apresentou peixes (82,9%) como item predominante.

Na quarta campanha foram analisadas as dietas de *Prochilodus nigricans*, que, assim como na primeira campanha, se alimentou exclusivamente de sedimento (98,5%); *Acestrorhynchus microlepis*, cuja dieta foi constituída por peixes (97,04%), como verificado na 2ª campanha e com outra espécie do gênero na 1ª campanha; e *Serrasalmus rhombeus*, que se alimentou de peixes (93,02%), assim como verificado na terceira campanha.

O mesmo tipo de alimentação analisada para o *Bryconops caudomaculatus* neste diagnóstico também foi descrito por Sazima (1986), Goulding *et al.*, (1988) e Godoi (2004), Corrêa *et al.* (2009).

Com relação às espécies do gênero *Acestrorhynchus*, Menezes & Gery (1983) comentam sobre sua ampla distribuição nos rios da América do Sul, sendo a maior diversidade de espécies registrada nas Bacias dos rios Amazonas, Orinoco e Guianas (TOLEDO-PIZA & MENEZES, 1996). Além da espécie *A. falcatus*, cujo conteúdo estomacal foi avaliado na primeira campanha, *A. microlepis* teve sua dieta analisada na 2ª e 4ª campanhas. As espécies deste gênero habitam os lagos, igarapés e áreas marginais de rios, alimentando-se predominantemente de peixes (BRITSKI *et al.* 1986; SANTOS, *et al.* 2004). Especificamente em relação a *A. falcatus*, Vilhena-Picanço *et al.* (2007) relatam que esta espécie desempenha um papel fundamental na cadeia alimentar, atuando no controle de espécies forrageiras e servindo de alimento para os demais peixes piscívoros. *A. microlepis* se alimentou predominantemente de peixes inteiros da Família Characidae na segunda campanha, sendo considerada uma característica do gênero (Menezes, 1969). Nico & Taphorn (1985) relatam a presença de diversas espécies de pequeno porte na dieta desta espécie em um estudo realizado na Venezuela, incluindo *Aphyocharax erythrurus*, *Astyanax bimaculatus*, *Ctenobrycon spilurus*, *Gymnocorymbus thayeri*, *Hemigrammus* spp., etc. Aparentemente esta espécie não apresenta grandes variações sazonais na sua dieta, porém durante o período chuvoso Nico & Taphorn (1985) observaram que uma maior variedade de espécies é ingerida, o que foi atribuído a maior disponibilidade de peixes de pequeno porte neste período. No presente estudo, a frequência relativa das categorias alimentares consumidas por *A. falcatus* e *A. microlepis* indicaram o predomínio de consumo de peixes, como também verificado em outros estudos (SOARES *et al.*, 2008; VITORINO JR., 2012; UNEMAT/COPEL, 2013).

A espécie *P. nigricans* apresentou, conforme mencionado anteriormente, uma dieta especializada baseada no consumo de sedimento e itens associados, como diversas algas do grupo das diatomáceas e clorofíceas e larvas de Chironomidae (Diptera). Este hábito alimentar predomina entre os Prochilodontídeos, conforme verificado em outros estudos (GOULDING *et al.*, 1988; RIBEIRO & PETRERE, 1990). Além disto, estas espécies possuem adaptações anatômicas do trato digestivo para o consumo de sedimento, sendo o estômago dividido em duas partes – o anterior, que é muscular e distensível, que atua como um reservatório, e o pilórico, muscular, que serve para triturar o alimento (BOWEN, 1983). Soares & Leite (2013) verificaram que os exemplares desta espécie não apresentaram variação na dieta com o aumento do tamanho, porém encontraram pequenas quantidades de zooplâncton na dieta dos indivíduos jovens. Esta diferença em relação ao presente estudo pode estar relacionada ao local onde os exemplares foram coletados, uma vez que Soares & Leite (*op. cit.*) obtiveram os exemplares em bancos de macrófitas, enquanto os aqui analisados foram provenientes de outros biótopos.

Os resultados obtidos para a espécie *Hoplias malabaricus*, que se alimentou principalmente de peixes (94,13%), eram esperados, uma vez que os indivíduos eram predominantemente adultos, com comprimento padrão variando de 22,1 a 30,2 cm. Para indivíduos jovens, já foi relatada uma grande ingestão de invertebrados aquáticos (WINEMILLER, 1989). Esta espécie é considerada característica de ambientes lênticos, e apesar de piscívora, é uma espécie oportunista, pois mudanças na sua dieta, em função da oferta de alimento, já foram detectadas por alguns autores como Winemiller (1989) e Machado-Allison (1994). Abelha *et al.* (2001), relatam que a espécie utiliza de uma tática alimentar conhecida como “predador de emboscada”, escondendo-se e esperando a presa aparecer a uma distância próxima.

A espécie *Characidium zebra* é uma espécie de corpo fusiforme e nadadeiras pélvicas e peitorais alargadas, as quais facilitam sua posição em trechos correntosos no substrato ao fundo do rio. Considerando os espécimes (10) avaliados, constatou-se que a espécie se alimentou predominantemente de insetos de origem aquática (principalmente, da família Chironomidae e

Ephemeroptera). A alimentação de larvas de insetos aquáticos é realizada através de uma tática de predação denominada senta-e-espera. Insetos da Ordem Ephemeroptera ocorrem em ambientes aquáticos lânticos e lóticos, sendo a maior diversidade encontrada em rios de cabeceira, de segunda e terceira ordens, com fundo rochoso e água oligotrófica a mesotrófica. A sua presença na dieta da espécie possivelmente indica que o ambiente de estudo se encontra em boas condições de preservação.

A espécie *Pimelodus blochii* consumiu cerca de 20% de organismos da ordem Coleoptera, seguida dos Hymenoptera e Hemiptera, o que permite inferir a importância do aporte de material alóctone aos habitats onde esta espécie se encontra. A este respeito, a literatura indica que esta espécie é caracterizada como onívora, consumindo principalmente restos vegetais (sementes), seguido de insetos aquáticos e terrestres (caddisflies, larvas efeméridas, Coleoptera e Formicidae) e peixes (VISPO, 2004). Goulding (1980) obteve resultados semelhantes, encontrando alto consumo de material vegetal (frutas, detritos e folhas), incluindo também insetos terrestres. Outros autores como Goulding *et al.* (1988) e Castillo *et al.* (1988), concordam com o hábito onívoro, mas com altas tendências de consumir alimentos de origem animal, incluindo estas, insetos aquáticos crustáceos (camarão) e moluscos.

A espécie *Serrasalmus rhombeus* habitualmente forma cardumes, sendo basicamente de hábito diurno. Há registro de sua presença em *habitats* corredeiras, embora também possa ser capturada em zonas profundas dos rios. Possui um comportamento oportunista, o que permite a sua adaptação a vários biótopos. Porém é reconhecidamente considerada uma espécie carnívora, alimentando-se de peixes, moluscos e insetos (PNDPA, 2001; SANTOS *et al.*, 2004).

Os resultados observados para a espécie *Auchenipterichthys coracoideus* indicaram que sua dieta é composta predominantemente por material vegetal (32,3%), nematoda (27,3%) e restos de inseto (22,3%). Algumas referências encontradas para esta espécie em sites populares mencionam que a espécie se alimenta quase exclusivamente de insetos e suas larvas (<http://www.seriouslyfish.com/species/auchenipterichthys-coracoideus/>), sendo considerado um peixe insetívoro, com dieta que inclui até pequenos invertebrados e crustáceos ([http://www.planetcatfish.com/common/species.php?species\\_id=352](http://www.planetcatfish.com/common/species.php?species_id=352)).

Os graus de repleção observados nas quatro campanhas, para as espécies avaliadas, em sua maioria esteve entre 5 e 20 (**Tabela 5.3.3.3.6.r**). A atribuição dos pontos varia de acordo com o volume do estômago, sendo que quanto mais cheio, maior a pontuação. Em relação ao teor de gordura, sabe-se que habitualmente esta análise é realizada em exemplares frescos, o que não foi possível neste estudo devido à grande quantidade de indivíduos capturados e a necessidade de fixação para preservação dos exemplares. Desta forma, o teor de gordura não foi calculado neste estudo.

**Tabela 5.3.3.3.6.r**  
**Grau de repleção das espécies por campanha**

Campanha	Indivíduo	Grau de repleção (pontos)
<b>Campanha 1</b>		
<i>Bryconops cf. caudomaculatus (Sp1)</i>	1	1
	2	10
	3	5
	4	1
	5	10
	6	5
	7	1
	8	1
	9	1
	10	20
<i>Acestrorhynchus falcatus (Sp2)</i>	1	0
	2	1
	3	0
	4	0
	5	1
	6	15
	7	15
	8	0
	9	15
	10	1
<i>Prochilodus nigricans (Sp3)</i>	1	10
	2	10
	3	10
	4	10
	5	20
	6	20
	7	20
	8	5
	9	5
	10	5
<b>Campanha 2</b>		
<i>Hoplias malabaricus (Sp1)</i>	1	1
	2	1
	3	1
	4	danificado
	5	0
	6	1
	7	1
	8	1
	9	1
	10	10
<i>Acestrorhynchus microlepis (Sp2)</i>	1	0
	2	0
	3	0
	4	15
	5	15
	6	0
	7	10
	8	1
	9	0
	10	0
<i>Characidium zebra (Sp3)</i>	1	5

**Tabela 5.3.3.3.6.r**  
**Grau de repleção das espécies por campanha**

Campanha	Indivíduo	Grau de repleção (pontos)
	2	1
	3	5
	4	10
	5	5
	6	5
	7	5
	8	1
	9	5
	10	5
<b>Campanha 3</b>		
<i>Auchenipterichthys coracoideus (Sp1)</i>	1	1
	2	0
	3	1
	4	1
	5	1
	6	1
	7	5
	8	0
	9	0
	10	1
<i>Pimelodus blochii (Sp2)</i>	1	1
	2	5
	3	20
	4	10
	5	?
	6	10
	7	15
	8	15
	9	10
	10	20
<i>Serrasalmus rhombeus (Sp3)</i>	1	10
	2	10
	3	15
	4	15
	5	15
	6	10
	7	10
	8	10
	9	10
	10	10
<b>Campanha 4</b>		
<i>Prochilodus nigricans (Sp1)</i>	1	0
	2	0
	3	1
	4	1
	5	0
	6	1
	7	1
	8	0
	9	1
	10	1
<i>Acestrorhynchus microlepis (Sp2)</i>	1	15
	2	15

**Tabela 5.3.3.3.6.r**  
**Grau de repleção das espécies por campanha**

Campanha	Indivíduo	Grau de repleção (pontos)
	3	15
	4	15
	5	15
	6	0
	7	1
	8	0
	9	20
	10	0
<i>Serrasalmus rhombeus (Sp3)</i>	1	5
	2	15
	3	1
	4	1
	5	10
	6	5
	7	1
	8	5
	9	15
	10	5

A distribuição das espécies avaliadas quanto sua ecologia trófica foi bastante homogênea entre os biótopos, indicando que toda a bacia do rio Ji-Paraná apresenta locais propícios para o desenvolvimento e alimentação das espécies. O ambiente amazônico fornece uma grande diversidade de itens alimentares, no entanto, o fornecimento de alimento está sujeito a variações ambientais, de modo que as espécies exploram as fontes disponíveis, não apresentando adaptações específicas para um determinado tipo de alimento (LOWE-MCCONNELL, 1999). As espécies *Serrasalmus rhombeus*, *Prochilodus nigricans*, *Pimelodus cf. blochii* e *Hoplias malabaricus* ocorreram em todos os biótopos (canal principal, cachoeiras, bancos de areia, igarapés e lagoa). *Acestrorhynchus microlepis* e *Auchenipterichthys coracoideus* ocorreram somente em pontos de lagoa, canal principal e tributários, uma vez que habitam ambientes mais calmos, como margens de rios e lagos (SANTOS *et al.*, 2004). As demais espécies tiveram preferência por certos ambientes, mas ainda assim apresentaram ampla distribuição.

Em relação à sazonalidade, foram comparadas as dietas das espécies que tiveram seu conteúdo estomacal avaliado em mais de uma campanha de amostragem, como *Prochilodus nigricans* (Campanhas 1 e 4), *Serrasalmus rhombeus* (Campanhas 3 e 4) e *Acestrorhynchus microlepis* (Campanhas 2 e 4). Em ambas as campanhas, *Prochilodus nigricans* se alimentou predominantemente de sedimento (87,3 e 98,5%, respectivamente); o item principal da dieta de *Serrasalmus rhombeus* nas campanhas 3 e 4 foi peixes (82,9 e 93,02%, respectivamente). No caso de *Acestrorhynchus microlepis*, mais da metade do conteúdo estomacal analisado na 2ª campanha foi composto por matéria orgânica (59,13%), seguido por peixes (38,85%). No entanto, a matéria orgânica encontrada pode representar peixes em avançado processo de digestão, uma vez que esta espécie é conhecida piscívora (SANTOS *et al.*, 2004). Na 4ª campanha, o item principal da alimentação de *A. microlepis* foi peixes, especialmente da família Characidae (97,04%) (**Figuras 5.3.3.3.6.x, 5.3.3.3.6.y e 5.3.3.3.6.z**).

Figura 5.3.3.3.6.x

Comparação da dieta de *Prochilodus nigricans* nas campanhas C1 e C4

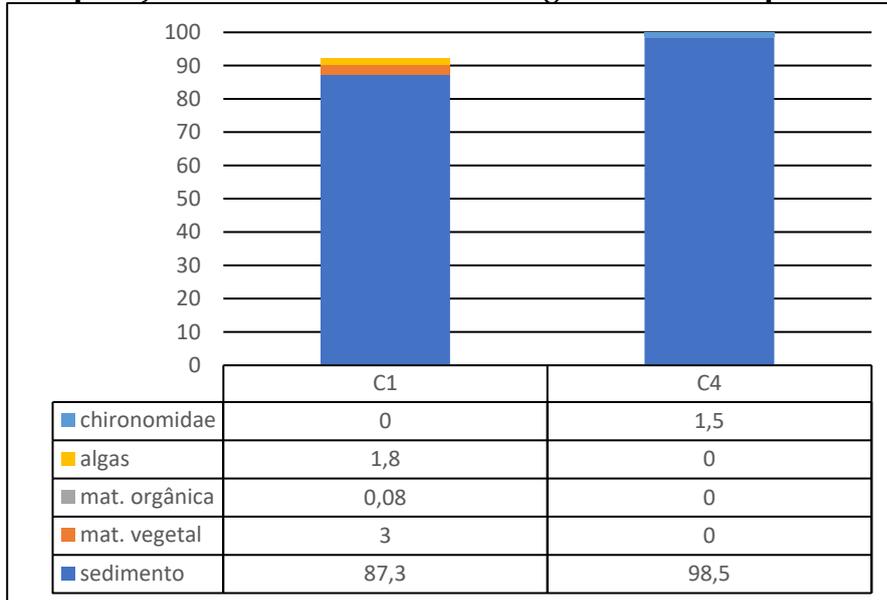


Figura 5.3.3.3.6.y

Comparação da dieta de *Serrasalmus rhombeus* nas campanhas C3 e C4

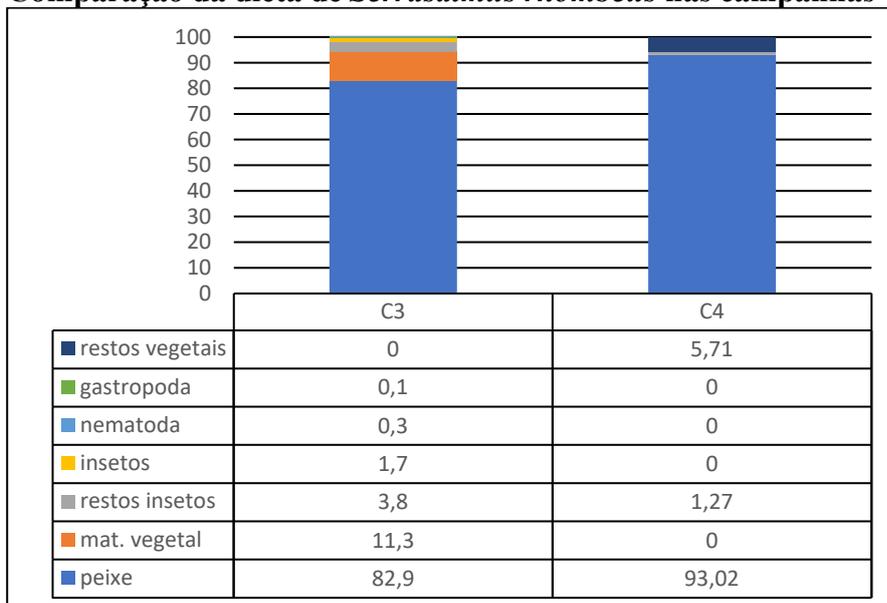
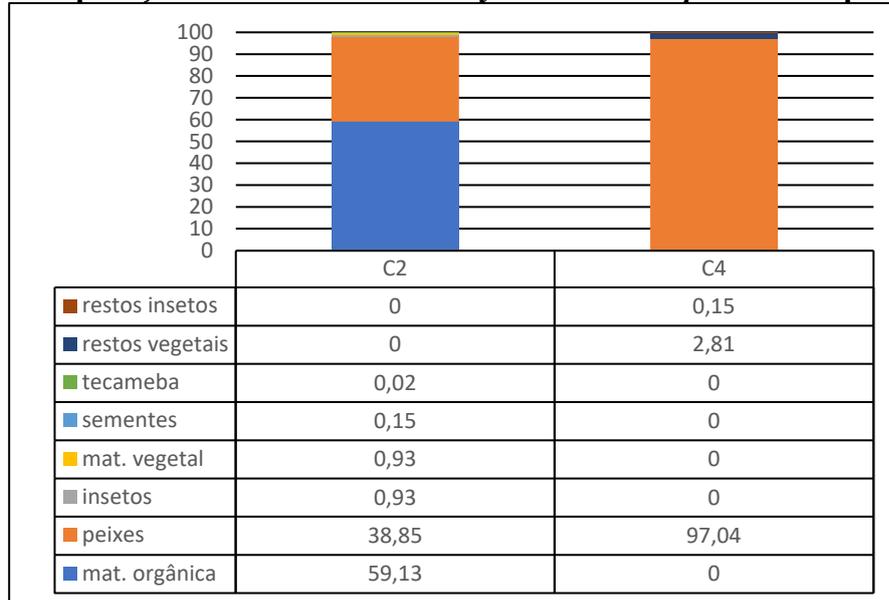


Figura 5.3.3.3.6.z

Comparação da dieta de *Acestrorhynchus microlepis* nas campanhas C2 e C4



Aspectos Reprodutivos

Diferentes são os fatores que possibilitam o sucesso reprodutivo de algumas espécies e o insucesso de outras. Chalcraft & Resetarits (2003) citam uma extensa revisão das interações entre as espécies e a influência das mesmas na adaptação individual dos organismos na dinâmica da população e na estrutura da comunidade. Dentre estas adaptações são incluídas as diferenças entre as estratégias e as táticas reprodutivas de cada espécie. A estratégia reprodutiva é o padrão geral típico de reprodução mostrado por indivíduos da mesma espécie e as táticas reprodutivas, por sua vez, são as variações dessa estratégia, por meio da qual o peixe responde às flutuações do ambiente (WOOTTON, 1984). Dias (1989) relata que os atributos mais flexíveis das estratégias (as táticas) são o período e, possivelmente, o local de desova, enquanto outros, como cuidado parental e tipo de gametas, são mais inflexíveis (SUZUKI *et al.*, 2005). Assim, reitera-se que a dinâmica populacional e o sucesso reprodutivo das espécies envolvem, portanto, uma complexidade de fatores endógenos e exógenos que incluem variações ambientais, fisiológicas e comportamentais das espécies de peixes.

Em se tratando de ações comportamentais, são mencionados três tipos de migração adotados pelas espécies: migração reprodutiva: a mais observada, que se refere aos movimentos ascendentes de grandes amplitudes, que são imprescindíveis à maturação das gônadas (GODOY, 1975); migração trófica: quando peixes ocupam áreas inundadas periodicamente (movimento lateral do canal) (LOWE McCONNELL, 1964<sup>1</sup>, *apud* GARUTTI & GARUTTI, 2000); e migração ontogênica: na qual em pelo menos um dos estádios do ciclo de vida ocorre em biótopo diverso dos demais, assim a espécie requer pelo menos dois biótopos para completar seu ciclo. Isso acontece com algumas espécies que utilizam a planície de inundação para o crescimento inicial (GARUTTI & GARUTTI, 2000).

<sup>1</sup> Lowe McConnell. The fishes of the Rupununi savanna district of British Guiana, South America. Part I. Ecological groupings of fish species and effects of the seasonal cycle on the fish. *J. Linn. Soc. Zool.*, London, v. 45, n.º.304, p. 103-144, 1964.

Os resultados da primeira campanha apontam que as três espécies avaliadas (*Bryconops caudomaculatus*, *Prochilodus nigricans* e *Acestrorhynchus falcatus*) estavam “em maturação”, sendo poucos os indivíduos classificados como imaturos (um de *B. caudomaculatus*, dois de *P. nigricans* e quatro de *A. falcatus*). As espécies classificadas como “em maturação” foram coletadas em sua maior parte nos tributários (P25; P27; P34; P37;  $\Sigma=16$ ), havendo também registro de captura na lagoa da Ata (P33;  $\Sigma=6$ ) e na Cachoeira São Félix (P12;  $\Sigma=1$ ). Com exceção de três fêmeas de *P. nigricans* (2 no P34; 1 no P12) e três machos da mesma espécie (dois no P34 e um no P27) coletados com tarrafa, todos os demais espécimes avaliados são decorrentes de captura com redes de emalhe.

A espécie *Acestrorhynchus falcatus*, de acordo com Granado-Lorencio *et al.* (2005), é uma espécie de hábito diurno, sedentária, fecundação externa e que, provavelmente, apresenta desova parcelada (SOARES *et al.*, 2011). As fêmeas iniciam o processo de maturação sexual aos 15 cm de comprimento padrão e a fecundidade total é em torno de 16.459 ovócitos (PONTON & MÉRONA, 1998). A espécie *Prochilodus nigricans* realiza migrações para fins reprodutivos (LOWE McCONNELL, 1999), possui hábito diurno, desova total e fecundação externa, formando grandes cardumes que se deslocam de 1000 a 1.300 km em direção ao encontro dos rios de águas brancas para desovarem (VAZZOLLER *et al.*, 1989; RIBEIRO & PETRERE Jr., 1990; LIMA & ARAÚJO-LIMA, 2004; GRANADO-LORENCIO, *et al.*, 2005). A reprodução ocorre no final da seca e início da enchente (RIBEIRO, 1983; RIBEIRO & PETRERE, 1990), depois retornam às áreas alagadas para se alimentarem. As fêmeas iniciam o processo de maturação sexual aos 26cm de comprimento (SANTOS, 2006). Por fim, diferentemente das outras duas espécies, a *Bryconops caudomaculatus*, realiza a migração trófica e não para fins reprodutivos (UNEMAT/COPEL, 2013).

De maneira geral, na segunda campanha, igualmente aos resultados da primeira, verificou-se que tanto machos quanto fêmeas foram predominantemente classificados como indivíduos “em maturação”, porém na segunda campanha houve registro de um espécime maduro.

Com relação aos ovários (aspecto globosos, amarelados) e testículos (aspecto de filetes ou fitas, esbranquiçados) de *Hoplias malabaricus*, observados em distintas fases de maturação e aos resultados de IGS da espécie, nota-se no ponto 32 os exemplares encontravam-se em fase de maturação inicial, como se pode verificar nos valores médios dos IGS (F=2,04 e M=014). Tais resultados corroboram com os de Caramaschi *et al.*, (1982) e Marques *et al.*, (2001), que afirmam que a espécie apresenta um longo período de reprodução, que se estende de dezembro a julho, diferentemente de Barbieri (1989), que caracteriza a espécie de desova parcelada, com maiores valores de IGS em setembro e outubro. A reprodução de *Hoplias malabaricus* é possivelmente favorecida pelo aumento da oferta de alimento, de proteção e de possíveis locais de desova nas margens dos rios. Sabe-se que a espécie faz pequenas desovas durante a temporada reprodutiva construindo tocas (beiras de rios ou córregos) de mais ou menos 20 cm onde as fêmeas depositam os ovos e os machos fertilizam e cuidam da prole até a eclosão. Os cuidados dos machos são intensos, tornando-o algumas vezes mais agressivos.

Na terceira campanha foram analisadas as gônadas das espécies *Auchenipterichthys coracoideus*, *Pimelodus blochii* e *Serrasalmus rhombeus*, constatando-se que a espécie *Auchenipterichthys coracoideus* apresentou indivíduos machos maduros e fêmeas em maturação. Entretanto, não foram encontradas publicações científicas a respeito dessa espécie que pudessem servir de comparação com os dados analisados neste estudo. Ainda assim, vale considerar que é reconhecido que essa espécie se reproduz por fertilização interna, que os machos apresentam estrutura

semelhante a um gonopódio e que as fêmeas estocam o sêmen. O site Seriously Fish também comenta sobre a existência deste dimorfismo sexual nos machos (<http://www.seriouslyfish.com/species/auchenipterichthys-coracoideus/>). Após a fertilização, as fêmeas depositam seus ovos diretamente sobre o substrato, não havendo cuidado parental observado (<http://www.seriouslyfish.com>). A espécie *Pimelodus blochii* se reproduz durante a vazante dos rios, possuindo fecundação externa e desova total. A primeira maturação gonadal ocorre com cerca de 140mm (SANTOS, 2004; SOARES *et al.* 2008). A piranha-preta, *Serrasalmus rhombeus*, possui fecundação externa e desova parcelada, com pico no período de enchente (SANTOS *et al.*, 2006; SOARES *et al.*; 2008). Esta espécie possui cuidado parental, sendo que o casal protege os alevinos por três semanas (LEÃO, 1996).

Na quarta campanha foram analisadas as gônadas de *P. nigricans*, *A. microlepis* e *S. rhombeus*, espécies já observadas nas campanhas anteriores. Com exceção de *A. microlepis*, todos os exemplares das demais espécies eram fêmeas.

De acordo com Mota e Ruffino (1997) em estudo realizado no médio Amazonas, o tamanho médio da primeira maturação gonadal de *P. nigricans* é de 35,5cm. No entanto, foram observados neste estudo indivíduos maduros desta espécie apresentando variação de comprimento padrão de 17,3 a 19,6cm. Somente um indivíduo de *P. nigricans* apresentou gônadas imaturas. As fêmeas de *A. microlepis* apresentaram maior média de comprimento padrão e peso (21cm e 42g) em comparação com os machos (12,2cm e 28,5g). A primeira maturação gonadal dos indivíduos desta espécie ocorre geralmente quando atingem 11cm (NEUBERGER, 2010). Somente um indivíduo de *A. microlepis* apresentou gônadas em estágio imaturo. No caso de *S. rhombeus*, quatro exemplares apresentaram gônadas imaturas e seis em maturação. A variação de comprimento padrão foi 7,5 a 22,2cm, sendo que a primeira maturação sexual ocorre aos 15cm (SANTOS *et al.*, 2006).

A distribuição das espécies analisadas foi, de maneira geral, bastante homogênea entre os biótopos, indicando que as áreas de vida destas espécies ocorrem por toda a bacia do rio Ji-Paraná (**Tabela 5.3.3.3.6.s**). *Serrasalmus rhombeus*, *Prochilodus nigricans*, *Pimelodus cf. blochii* e *Hoplias malabaricus* ocorreram em quase todos os pontos de coleta. As demais espécies tiveram preferência por certos ambientes, mas ainda assim apresentaram ampla distribuição, como *Acestrorhynchus microlepis* e *Auchenipterichthys coracoideus* que ocorreram somente em pontos de lagoa, canal principal e tributários, uma vez que habitam ambientes mais calmos, como margens de rios e lagos (SANTOS *et al.*, 2004).

As análises realizadas neste estudo objetivaram o conhecimento da reprodução das três espécies mais abundantes capturadas em cada campanha de campo, não possuindo caráter conclusivo sobre a reprodução das espécies de todo o sistema Ji-Paraná. No entanto, de acordo com os resultados obtidos nas avaliações do fator de condição relativo dos espécimes analisados, do IGS e das relações peso x comprimento foi possível observar que, assim como verificado nos resultados do Ictioplâncton (*Seção 5.3.3.4.d*), a bacia do rio Ji-Paraná é um local de desenvolvimento de espécies, fornecendo ambientes propícios para o cumprimento de todas as etapas do ciclo de vida de centenas de espécies.

Considerando todos os métodos de investigação utilizados no presente estudo, como coletas padronizadas, estudos de reprodução e ecologia trófica, amostragem por busca ativa dos grandes bagres migradores (pirarara, piramutaba, dourada e piraíba), aplicação de questionários aos pescadores encontrados entre a Cachoeira São Vicente e o distrito de Calama e coleta de dados na colônia de pescadores de Vila Tabajara, foi possível verificar a pouca representatividade das espécies de grandes bagres migradores na região avaliada, dada a ausência de exemplares nas capturas, as baixas abundâncias dos organismos amostrados e a escassez de dados fornecidos pelos pescadores. Com base nesses resultados, é possível inferir que estas espécies utilizem a região, entretanto, não demonstram ser dependentes do rio Ji-Paraná para manutenção de suas populações. A este respeito, Barthem *et al.* (1991), Batista *et al.* (2005), Santos *et al.* (2006), Leite *et al.* (2007), indicam que especialmente a dourada e a piramutaba não utilizam o rio Ji-Paraná como rota de reprodução, não demonstrando a realidade comportamental e habitual destas espécies.

De acordo com o monitoramento realizado pela Santo Antônio Energia (10º Relatório de Consolidação do IBAMA, 2017) foram registrados quatro indivíduos de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), sendo dois indivíduos na calha do rio Ji-Paraná em fevereiro de 2015 e dois indivíduos na foz do rio Ji-Paraná em fevereiro de 2017. Indivíduos de pirarara (*Phractocephalus hemioliopus*) foram coletados na calha (3 indivíduos) e na foz do rio Ji-Paraná (dois indivíduos) em setembro e novembro de 2014 (seis indivíduos na foz do Ji-Paraná e um na calha do rio), em junho de 2016 foi registado somente um indivíduo de pirarara na foz do rio Ji-Paraná. As espécies *B. filamentosum* (piraíba) e *B. rousseauxii* (dourada) não foram registradas no rio Ji-Paraná durante as campanhas de monitoramento (de 2014 até fevereiro de 2017). Durante as coletas de ictioplâncton, não foram coletados ovos e larvas de Siluriformes nos dois pontos monitorados do rio Ji-Paraná (calha e foz).

Tabela 5.3.3.3.6.s - Ocorrência das espécies utilizadas nas análises reprodutivas nas quatro campanhas de campo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	39	40
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>									x										x	x			x	x	x	x					x	x	x		x	x	
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>							x												x	x	x	x	x	x					x			x	x	x	x	x	x
<i>Auchenipterichthys coracoideus</i>	x																	x			x	x								x							x
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>			x				x		x	x		x				x	x							x	x	x		x	x				x	x			
<i>Characidium aff. zebra</i>											x	x			x									x										x			
<i>Hoplias malabaricus</i>				x		x				x							x	x	x	x	x		x	x	x				x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Pimelodus cf. blochii</i>	x	x	x	x		x	x	x		x		x						x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Prochilodus nigricans</i>	x		x				x	x		x	x	x		x					x	x	x	x		x	x			x	x	x		x	x	x	x	x	
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)

**Foto 01:** Utilização da tarrafa para amostragem da ictiofauna.**Foto 02:** Utilização da rede de arrasto para amostragem da comunidade de peixes.**Foto 03:** Detalhe da captura de peixes no petrecho espinhel.**Foto 04:** Utilização de vara com linha e anzol para a captura de peixes.**Foto 05:** Utilização do puçá para amostragem da ictiofauna.**Foto 06:** Realização do método de coleta "Busca Ativa" para amostragem da ictiofauna.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 07:** Instalação da rede de emalhe para captura de peixes.



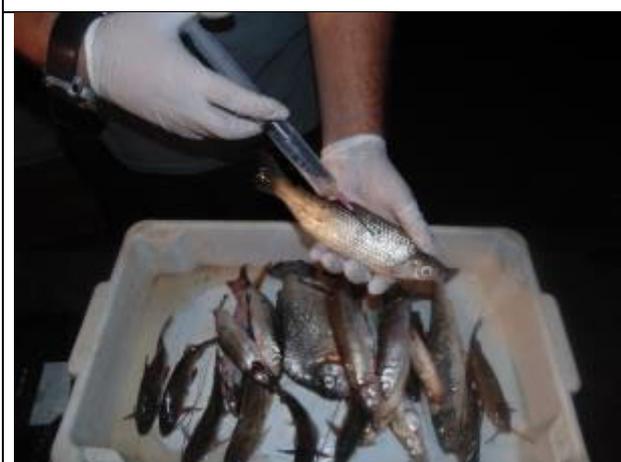
**Foto 08:** Detalhe da utilização da rede de emalhe para amostragem da ictiofauna.



**Foto 09:** Utilização da rede de cerca para amostragem da ictiofauna.



**Foto 10:** Aferição de peso e comprimento padrão dos exemplares de peixes capturados.



**Foto 11:** Fixação dos indivíduos amostrados com formol a 10%



**Foto 12:** Exemplar de *Acanthodoras spinosissimus*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 13:** Exemplar de *Acestrorhynchus falcatus*.



**Foto 14:** Exemplar de *Acestrorhynchus isalineae*.



**Foto 15:** Exemplar de *Aequidens tetramerus*.



**Foto 16:** Exemplar de *Agoniatas helecinus*.



**Foto 17:** Exemplar de *Anchoviella juruasanga*.

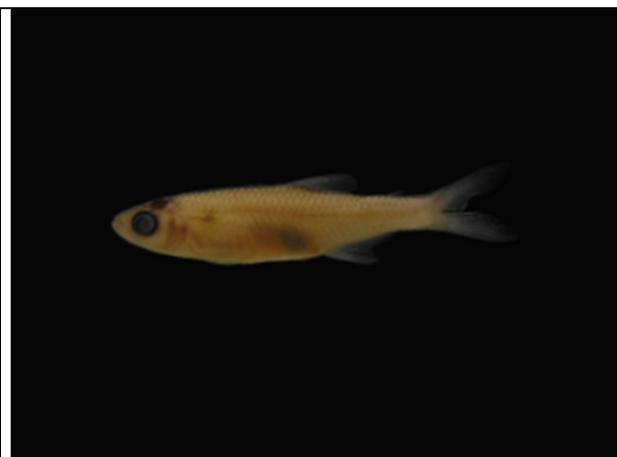


**Foto 18:** Exemplar de *Apareiodon* sp. mancha caudal.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)</b>		



**Foto 19:** Exemplantar de *Apareiodon* sp nadadeira dorsal escura.



**Foto 20:** Exemplantar de *Aphyocharax* sp falso avary.



**Foto 21:** Exemplantar de *Apistogramma gephyra*.



**Foto 22:** Exemplantar de *Apistogramma resticulosa*.



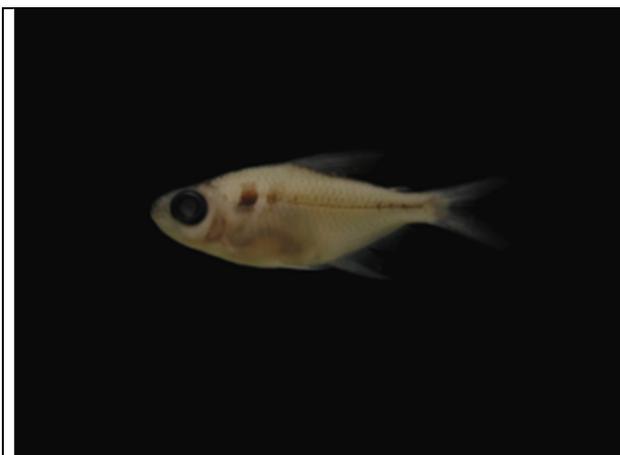
**Foto 23:** Exemplantar de *Archolaenus santosi*.



**Foto 24:** Exemplantar de *Argonectes longiceps*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



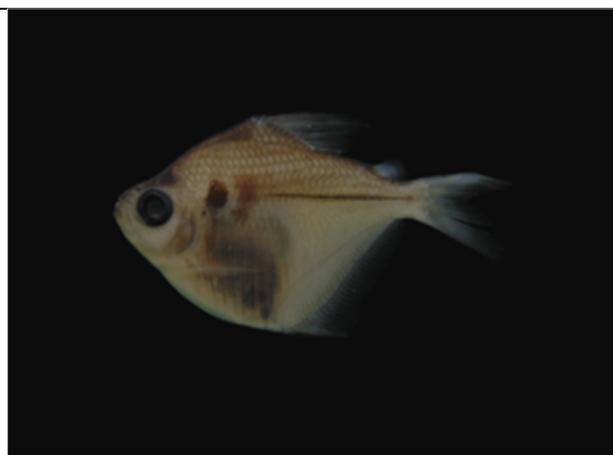
**Foto 25:** Exemplar de *Astyanax guaporensis*.



**Foto 26:** Exemplar de *Bivibranchia fowleri*.



**Foto 27:** Exemplar de *Boulengerella cuvieri*.



**Foto 28:** Exemplar de *Brachyhalcinus copei*.



**Foto 29:** Exemplar de *Brachyplatystoma platynemum*.



**Foto 30:** Exemplar de *Brycon melanopetrus*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 31:** Exemplar de *Brycon pesu*.



**Foto 32:** Exemplar de *Bryconamericus orinocense*.



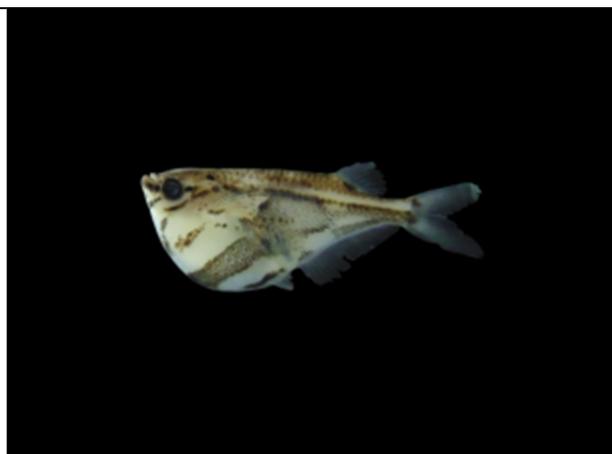
**Foto 33:** Exemplar de *Bryconops cf caudomaculatus*.



**Foto 34:** Exemplar de *Bryconops cf giacopinii*.



**Foto 35:** Exemplar de *Caenotropus labyrinthicus*.



**Foto 36:** Exemplar de *Carnegiella strigata*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)</b>		



**Foto 37:** Exemplar de *Centromochlus heckelli*.



**Foto 38:** Exemplar de *Cetopsis coecutiens*.



**Foto 39:** Exemplar de *Characidium cf pteroides*.



**Foto 40:** Exemplar de *Characidium cf zebra*.



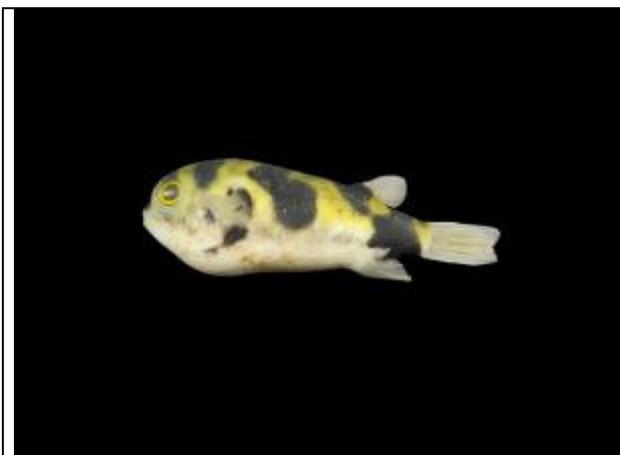
**Foto 41:** Exemplar de *Characidium* sp sem barra.



**Foto 42:** Exemplar de *Cichla pleiozona*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 43:** Exemplar de *Colomesus asellus*.



**Foto 44:** Exemplar de *Corydoras acutus*.



**Foto 45:** Exemplar de *Corydoras armatus*.



**Foto 46:** Exemplar de *Corydoras cf ambyacus*.



**Foto 47:** Exemplar de *Corydoras cf trilineatus*.



**Foto 48:** Exemplar de *Creagrutus anary*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 49:** Exemplar de *Crenicichla cf. santosi*.



**Foto 50:** Exemplar de *Crenicichla johanna*.



**Foto 51:** Exemplar de *Crenicichla marmorata*.



**Foto 52:** Exemplar de *Crenicichla regani*.



**Foto 53:** Exemplar de *Curimata kneri*.



**Foto 54:** Exemplar de *Curimata roseni*.

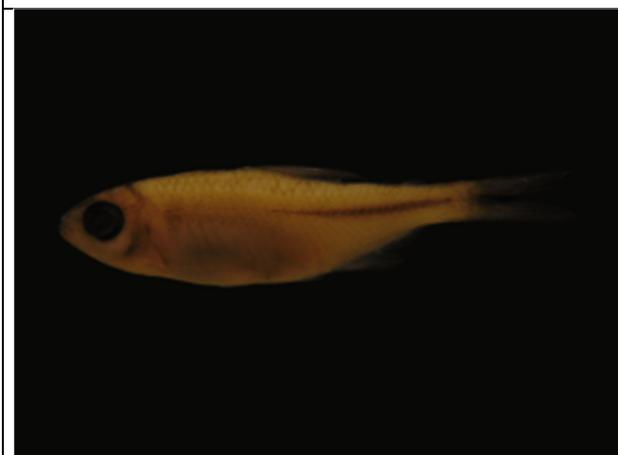
<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)</b>		



**Foto 55:** Exemplar de *Cyphocharax spiluroopsis*.



**Foto 56:** Exemplar de *Cyphocharax pumbeus*.



**Foto 57:** Exemplar de *Deuterodon* sp.



**Foto 58:** Exemplar de *Geophagus megasema*.



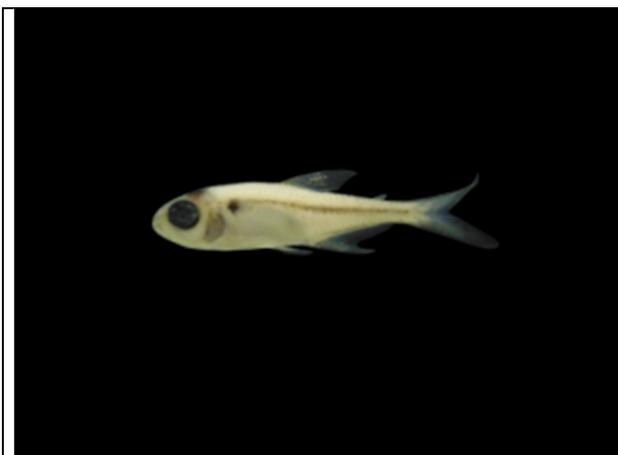
**Foto 59:** Exemplar de *Gymnorhamphichthys rondoni*.



**Foto 60:** Exemplar de *Hemigrammus analis*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



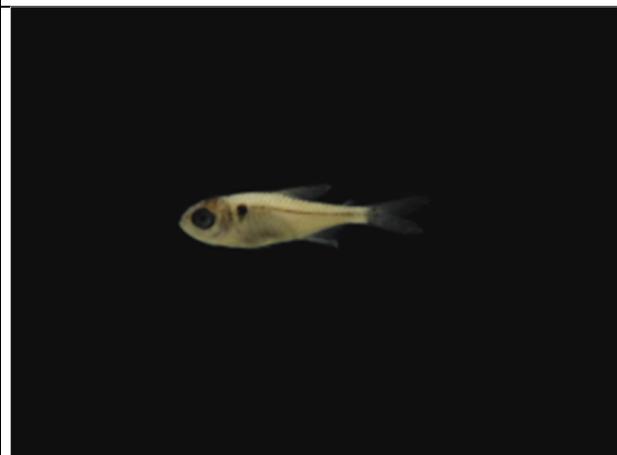
**Foto 61:** Exemplar de *Hemigrammus belottii*.



**Foto 62:** Exemplar de *Hemigrammus geisleri*.



**Foto 63:** Exemplar de *Hemigrammus* sp prata.



**Foto 64:** Exemplar de *Hemigrammus vorderwinkleri*;



**Foto 65:** Exemplar de *Hemiodus unimaculatus*.



**Foto 66:** Exemplar de *Hemisorubim platyrhynchus*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)</b>		



**Foto 67:** Exemplar de *Henonemus punctatus*.



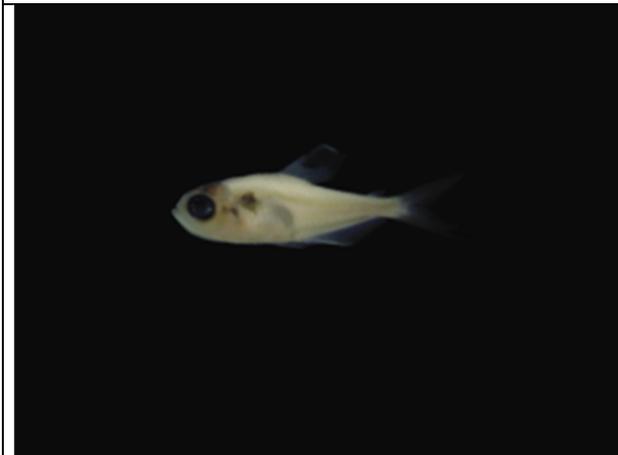
**Foto 68:** Exemplar de *Hoplias malabaricus*.



**Foto 69:** Exemplar de *Hyphessobrycon copelandi*.



**Foto 70:** Exemplar de *Hyphessobrycon rolsitetri*.



**Foto 71:** Exemplar de *Hyphessobrycon sweglesi*.



**Foto 72:** Exemplar de *Hyphessobrycon geisleri*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)</b>		



**Foto 73:** Exemplar de *Iguanodectes geisleri*.



**Foto 74:** Exemplar de *Iguanodectes variatus*.



**Foto 75:** Exemplar de *Jupiaba cf anteroides*.



**Foto 76:** Exemplar de *Jupiaba iasy*.



**Foto 77:** Exemplar de *Jupiaba zonata*.



**Foto 78:** Exemplar de *Knodus cf heteresthes*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 79:** Exemplar de *Lasiancistrus schomburgkii*.



**Foto 80:** Exemplar de *Leiarius marmoratus*.



**Foto 81:** Exemplar de *Leporinus desmotes*.



**Foto 82:** Exemplar de *Leporinus fasciatus*.



**Foto 83:** Exemplar de *Leptodoras acipenserwus*.



**Foto 84:** Exemplar de *Microschemobrycon callops*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 85:** Exemplar de *Moenkhausia cf gracilima*.



**Foto 86:** Exemplar de *Moenkhausia comma*.



**Foto 87:** Exemplar de *Moenkhausia cotinho*.



**Foto 88:** Exemplar de *Moenkhausia grandisquamis*.



**Foto 89:** Exemplar de *Moenkhausia mikia*.



**Foto 90:** Exemplar de *Moenkhausia oligolepis*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 91:** Exemplar de *Moenkhausia* sp lepidura longa.



**Foto 92:** Exemplar de *Monocirrhus polycanthus*.



**Foto 93:** Exemplar de *Myleus setinger*.



**Foto 94:** Exemplar de *Myloplus asterias*.



**Foto 95:** Exemplar de *Myloplus lobatos*.



**Foto 96:** Exemplar de *Mylossoma duriventri*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 97:** Exemplar de *Nannostomus digrammus*.



**Foto 98:** Exemplar de *Pachyurus paucirastrus*.



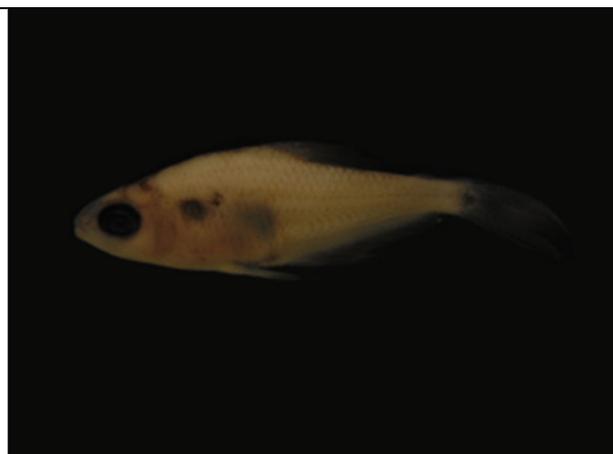
**Foto 99:** Exemplar de *Trachelyopterus galeatus*



**Foto 100:** Exemplar de *Pellona castelnaeana*.



**Foto 101:** Exemplar de *Pellona flavipinnis*.



**Foto 102:** Exemplar de *Phenacogaster beni*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 103:** Exemplar de *Phenacogaster retropinus*.



**Foto 104:** Exemplar de *Phractocephalus hemiliopterus*.



**Foto 105:** Exemplar de *Pimelodella boliviana*.



**Foto 106:** Exemplar de *Pimelodella howesi*.



**Foto 107:** Exemplar de *Pimelodus blochi*.



**Foto 108:** Exemplar de *Poptella compressa*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)</b>		



**Foto 109:** Exemplar de *Potamorhaphis guianensis*.



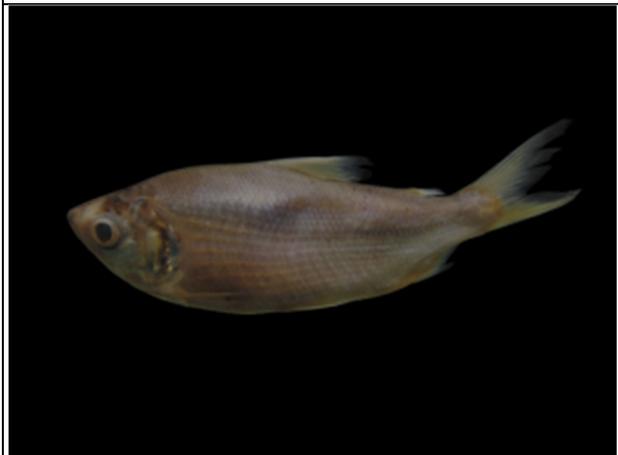
**Foto 110:** Exemplar de *Potamorhina latior*.



**Foto 111:** Exemplar de *Potamotrygon orbignyi*.



**Foto 112:** Exemplar de *Prochilodus nigricans*.



**Foto 113:** Exemplar de *Psectrogaster rutiloides*.



**Foto 114:** Exemplar de *Pseudoplatystoma punctifer*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 115:** Exemplar de *Pterygoplichthys lituratus*.



**Foto 116:** Exemplar de *Pyrrhulina australis*.



**Foto 117:** Exemplar de *Pyrrhulina cf beni*.



**Foto 118:** Exemplar de *Rhamphichthys rostratus*.



**Foto 119:** Exemplar de *Rhamphiodon vulpinus*.



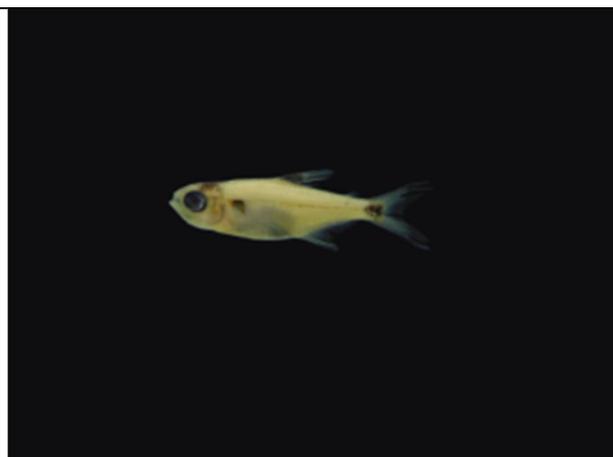
**Foto 120:** Exemplar de *Rineloricaria phractocephala*.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 121:** Exemplar de *Satanoperca jurupari*.



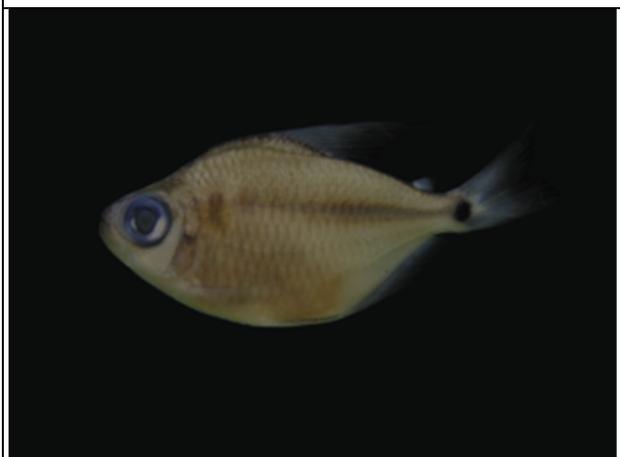
**Foto 122:** Exemplar de *Serrapinus notomelas*.



**Foto 123:** Exemplar de *Serrasalmus holandi*.



**Foto 124:** Exemplar de *Serrasalmus rhombeus*.



**Foto 125:** Exemplar de *Tetragonopterus chalceus*.



**Foto 126:** Exemplar de *Vandellia cirrhosa*.

	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 127:** Ponto de coleta P1, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 128:** Ponto de coleta P2, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 129:** Ponto de coleta P3, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 130:** Ponto de coleta P4, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 131:** Ponto de coleta P5, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 132:** Ponto de coleta P6, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.

	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 133:** Ponto de coleta P7, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 134:** Ponto de coleta P8 (banco de areia), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 135:** Ponto de coleta P9 (banco de areia), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 136:** Ponto de coleta P10 (banco de areia), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 137:** Ponto de coleta P11 (banco de areia), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



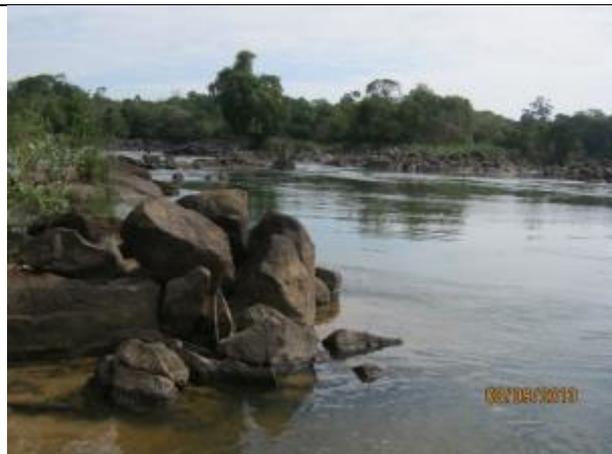
**Foto 138:** Ponto de coleta P12 (cachoeira), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.

	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 139:** Ponto de coleta P13 (cachoeira), localizado no Rio Juruá.



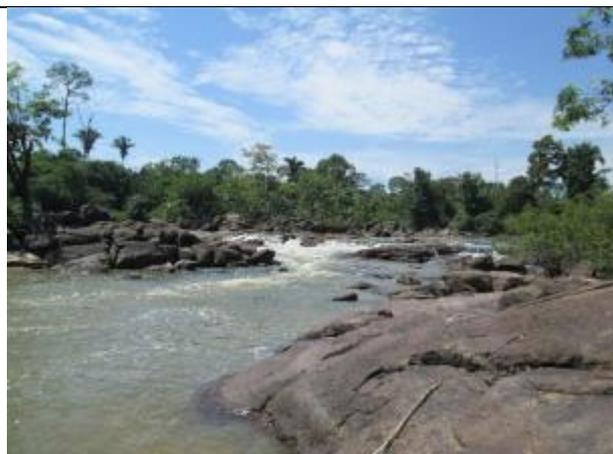
**Foto 140:** Ponto de coleta P14 (Pedral), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 141:** Ponto de coleta P15 (cachoeira), localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



**Foto 142:** Ponto de coleta P16 (cachoeira), localizado no Rio Machado trecho 2.



**Foto 143:** Ponto de coleta P17 (cachoeira), localizado no Rio Machado trecho 1.



**Foto 144:** Ponto de coleta P18 (cachoeira), localizado no Rio Preto.

<b>JGP</b>	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

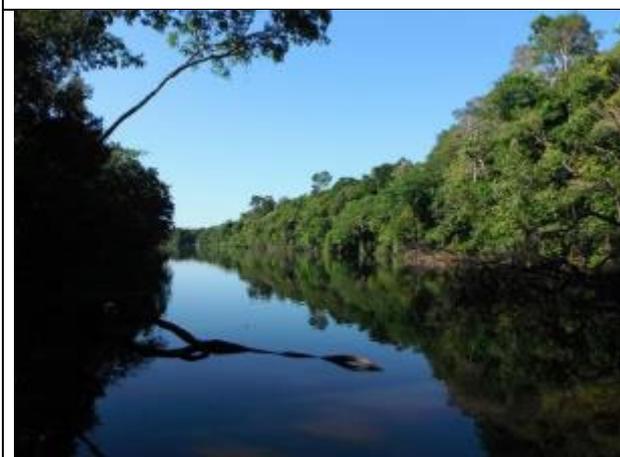
**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 145:** Ponto de coleta P19, localizado no Rio Juruá.



**Foto 146:** Ponto de coleta P20 (lagoa marginal).



**Foto 147:** Ponto de coleta P21 (lagoa Mina de Ouro).



**Foto 148:** Ponto de coleta P22 (lagoa marginal).



**Foto 149:** Ponto de coleta P23 (lagoa marginal).



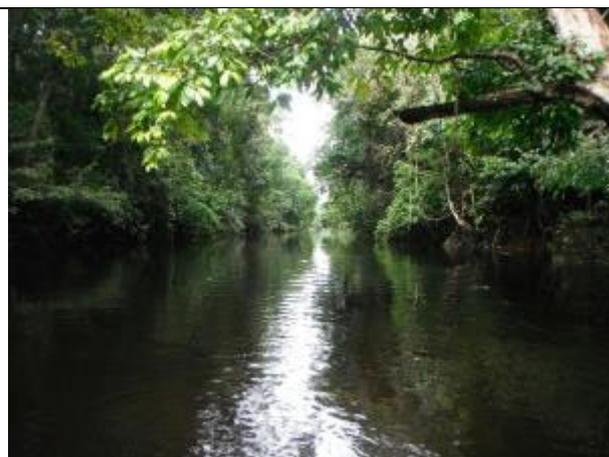
**Foto 150:** Ponto de coleta P24, localizado no Rio São Domingo.

	<b>AHE Tabajara</b>	<b>Furnas Eletronorte PCE - JGP</b>
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 151:** Ponto de coleta P25, localizado no Igarapé dos Marmelos.



**Foto 152:** Ponto de coleta P26, localizado no Rio Preto, trecho 1.



**Foto 153:** Ponto de coleta P27, localizado no Rio Preto, trecho 2.



**Foto 154:** Ponto de coleta P28, localizado no Rio Machadinho, trecho 1.



**Foto 155:** Ponto de coleta P29, localizado no Rio Machadinho, trecho 2.



**Foto 156:** Ponto de coleta P30, localizado no Igarapé do Inferno.

	<b>AHE Tabajara</b>	<b>Furnas Eletronorte PCE - JGP</b>
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 157:** Ponto de coleta P31, localizado no Rio Jatuarana.



**Foto 158:** Ponto de coleta P32 (lagoa da Traíra).



**Foto 159:** Ponto de coleta P33 (lagoa da Ata).



**Foto 160:** Ponto de coleta P34, localizado no Rio São João.



**Foto 161:** Ponto de coleta P35, localizado no Rio Tarumã.



**Foto 162:** Ponto de coleta P37, localizado no Igarapé da Ata.

	<b>AHE Tabajara</b>	Furnas Eletronorte PCE - JGP
	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	

**Levantamento de Fauna Aquática (Ictiofauna)**



**Foto 163:** Ponto de coleta P39, localizado no Igarapé da Cruz.



**Foto 164:** Ponto de coleta P40 (lagoa marginal).



**Foto 165:** Baixo fluxo de água verificado no ponto de coleta P37 (Igarapé da Ata) durante a época seca.



**Foto 166:** Igarapé da Ata (P37) unido à Lagoa da Ata (P33) em função do elevado nível das águas nas campanhas vazante, enchente e cheia.



**Foto 167:** Ponto de coleta P08 (banco de areia) encoberto pela cheia dos rios na época de enchente.



**Foto 168:** Localização do ponto de coleta P09 (banco de areia), encoberto pela água durante a época cheia.