

5.3.3.4

Ictioplâncton

A distribuição do ictioplâncton é resultado do comportamento reprodutivo das espécies de peixes, que variam entre os ambientes e são largamente dependentes dos fatores ambientais locais (HUMPHRIES *et al.*, 1999; POUILLY & RODRIGUEZ, 2003). Desta forma, os fatores bióticos (disponibilidade de alimento, predação e competição) e abióticos (variáveis físicas e químicas), ou sua interação, podem determinar a época e o habitat adequado para o sucesso reprodutivo (HARVEY, 1991; SCHEIDEGGER & BAIN, 1995), resultando em variações no padrão de sua distribuição (SANVICENTE-AÑOVE *et al.*, 2000;. BIALETZKI *et al.*, 2005.; RAMOS *et al.*, 2006).

O estudo do ictioplâncton tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, principalmente pela resposta que essa comunidade oferece em relação às condições do ambiente e também das populações adultas. Assim, o conhecimento sobre a ecologia do ictioplâncton tem possibilitado auxiliar na avaliação das áreas e épocas de desova e, conseqüentemente, na manutenção dos estoques pesqueiros da região.

A seguir estão apresentados os resultados das quatro campanhas amostrais, nas quais foram coletadas 260 amostras, sendo 65 amostras por campanha.

5.3.3.4.1

Metodologias

As coletas de ictioplâncton foram realizadas ao longo de quatro campanhas no canal principal do rio Ji-Paraná, nos tributários/igarapés e nas lagoas, contemplando desse modo as variações hidrológicas observadas no rio ao longo da vazante (1ª campanha), da seca (2ª campanha), da enchente (3ª campanha) e da cheia (4ª campanha).

A localização das estações de coleta é representada no **Mapa 5.3.3.4.1.a** e na **Tabela 5.3.3.4.1.a**, que indicam também as estações de coleta para avaliação da qualidade da água, da ictiofauna e das comunidades aquáticas.

Tabela 5.3.3.4.1.a

Localização dos pontos/estações de amostragem de ictioplâncton

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

Tabela 5.3.3.4.1.a

Localização dos pontos/estações de amostragem de ictioplâncton

Pontos (P)	Habitats	Coordenadas geográficas		Tipos de amostragem
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)	
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' 52.36" W	8° 49' 52.54" 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:

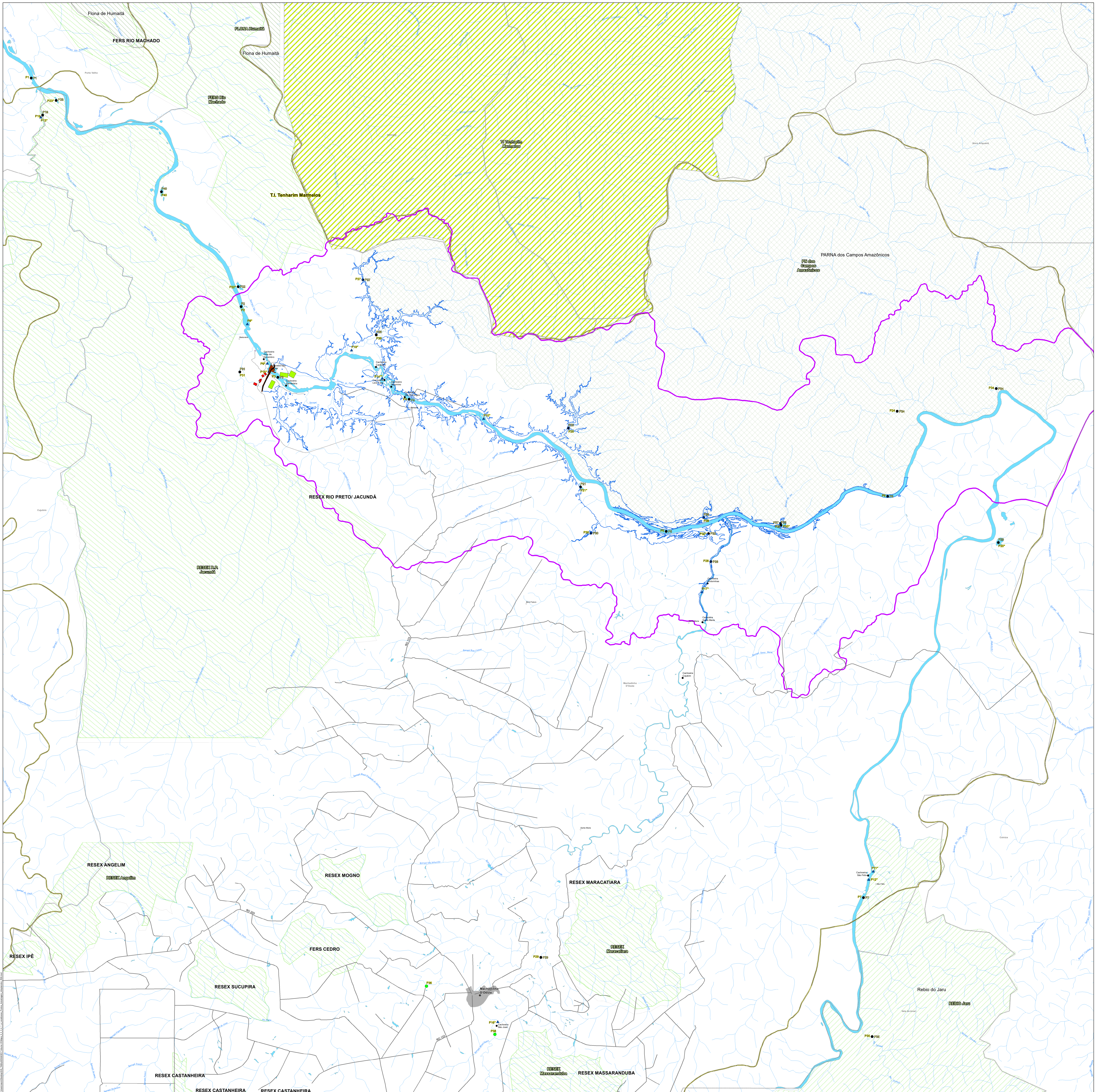
* Ponto de coleta P14 amostrado somente na seca;

** 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 de fundo somente na época seca)



Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Vila
- Povoado
- Outras Localidades
- Córrego
- Vias Existentes
- Divisa Municipal
- Reservatório
- Massa d'água
- ADQ
- Alti Méso Flúvio e Biótopo
- Área Urbana

Legenda

- Rio
- Córrego
- Acesso
- Área de Emprego
- Barragem

Pontos de Amostragem de Ictoplâncton

- Terras Indígenas
- UCS Federal
- Floresta Nacional
- Reserva Biológica
- Parque Nacional
- UCS Estadual
- RESEX



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Projeto: **Localização dos Pontos de Amostragem de Ictoplâncton**

Cliente:

BOE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 Sistema de Referências SIRGAS 2011
 Sistema de Projeção Coordenadas Geográficas Paralelas

Data: outubro de 2019 | Escala: 1:100.000 | Mapa N°: 5_3_3_4_1_a_mud | Revisão: R00

Realizado por:

No canal principal, as amostras foram obtidas na superfície e no fundo, tanto na calha quanto na margem do rio. Nos tributários, as coletas foram realizadas na calha, com amostragens na superfície no fundo e nas lagoas, as coletas foram obtidas somente na superfície na região central. Todas as coletas foram realizadas no período diurno. Foram coletadas em cada campanha de campo 65 amostras de ictioplâncton, totalizando ao final de 4 campanhas 260 amostras.

Na superfície, as coletas foram realizadas com uma rede de plâncton do tipo cônica, com malha de 0,5 mm, 50 cm de diâmetro e 120 cm de comprimento, apresentando um fluxômetro acoplado à boca para medição do volume de água filtrado. No fundo, a rede foi adaptada a um trenó metálico, conferindo maior estabilidade à rede (NAKATANI ET AL. 2001). As redes de fundo possuem as mesmas características das redes de superfície, com exceção do diâmetro da boca, que na rede de fundo é de 33 cm.

As redes foram mantidas na água em sentido contracorrente por 10 minutos nas coletas de superfície, e 15 minutos nas coletas de fundo. Somente nas lagoas e em caso de baixo fluxo de água em pontos localizados no canal principal e nos tributários as redes foram arrastadas, possibilitando a rotação do fluxômetro. É importante comentar que isto não ocorre para as amostragens de fundo devido à irregularidade do leito dos rios, o que poderia causar danos ao equipamento.

Todo material coletado foi acondicionado em frascos, fixado com formol 40% e enviado para especialistas para identificação.

No momento da coleta foram aferidos alguns parâmetros *in situ* (temperatura, transparência, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, para auxiliarem na discussão dos dados).

Em laboratório, as larvas foram separadas do restante do plâncton utilizando placa de Bogorov e, em seguida, identificadas seguindo a técnica de sequência de desenvolvimento proposta por Ahlstrom & Moser (1976) e de acordo com Nakatani et al. (2001), sendo que entre estas, as migradoras de longa distância foram determinadas segundo Suzuki et al. (2004). Posteriormente, as larvas foram enquadradas de acordo com o seu grau de desenvolvimento (AHLSTROM et al., 1976, modificado por NAKATANI et al., 2001), conforme descrito a seguir:

- **Larval vitelino:** estágios de desenvolvimento compreendido entre a eclosão e o início da alimentação exógena (olho completo ou parcialmente pigmentado; abertura do ânus e da boca);
- **Pré-flexão:** estágio de desenvolvimento que se estende desde o início da alimentação exógena até o início da flexão da notocorda com o aparecimento dos elementos de suporte da nadadeira caudal;
- **Flexão:** estágio de desenvolvimento que se caracteriza pelo início da flexão da notocorda, com o aparecimento dos elementos de suporte da nadadeira caudal, até a completa flexão da mesma, aparecimento do botão da nadadeira pélvica e início da segmentação dos raios das nadadeiras dorsal e anal;
- **Pós-flexão:** estágio de desenvolvimento que se caracteriza pela completa flexão da notocorda, aparecimento do botão da nadadeira pélvica e início de segmentação dos raios da nadadeira dorsal e anal até a completa formação dos raios da nadadeira peitoral, absorção da nadadeira embrionária e o aparecimento de escamas.

A densidade foi padronizada para um volume de 10m³ de água filtrada (Tanaka, 1973, modificado por Nakatani, 1994), utilizando-se a equação $Y = (X/V).10$, onde: Y = número de indivíduos por 10m³; X = número de indivíduos coletados; V = volume de água filtrada. A densidade média de organismos (**D**) foi calculada através da expressão $D = C/E$, onde: C = número total de indivíduos coletados; E = número de amostras coletadas.

Para avaliar espacialmente a variação da densidade e da abundância das larvas foi realizada a Análise de Variância Não Paramétrica de Kruskal Wallis com a densidade total (dados brutos) e as estações utilizando o software StatisticaTM (Statsoft, 2005). Diferenças significativas implicam em $p < 0,05$.

5.3.3.4.2

Primeira Campanha: Estação Vazante - Realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013

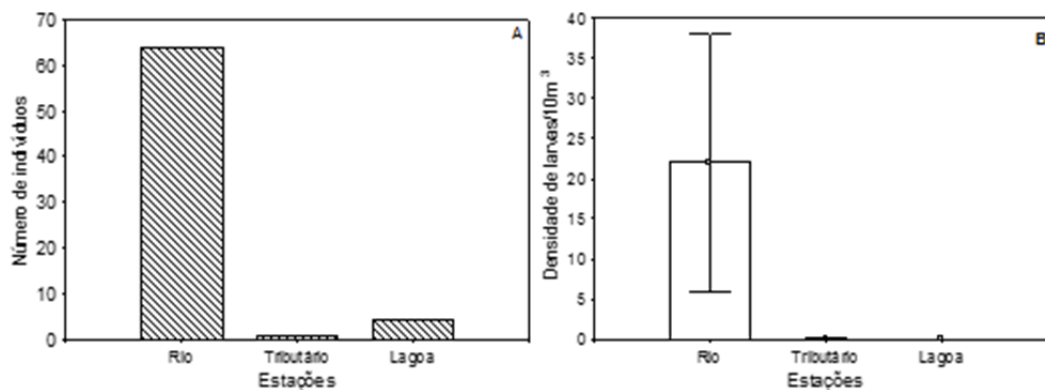
Das 65 amostras de ictioplâncton previstas para a coleta na campanha de vazante, somente 53 foram efetivamente coletadas. Isto se deve ao fato de alguns tributários apresentarem o fundo irregular, com presença de pedras e troncos, dificultando as coletas de fundo. Desta forma, nos pontos P24 (rio São Domingos - Tributário da margem direita do rio Ji-Paraná – drenagem do PARNA), P25 (igarapé dos Marmelos - margem direita do rio Ji-Paraná – drenagem do PARNA), P26 (igarapé Preto 1 – tributário localizado na margem direita, no limite do PARNA), P27 (igarapé Preto 2 – tributário localizado na margem direita, no limite do PARNA), P34 (rio São João – tributário localizado a montante da futura área do reservatório – drenagem do PARNA) e 39 (Canal do Igarapé da Cruz) houve apenas a coleta de superfície, onde, inclusive, a rede de ictioplâncton foi arrastada contracorrente por 10 minutos, devido ao baixo fluxo de água. Além disto, a baixa profundidade também impossibilitou a amostragem no Ponto 37 (Canal do igarapé da Ata), onde não houve coleta de superfície e fundo, pois o ambiente não apresentou profundidade mínima de 1 metro, necessária para o lançamento da rede.

Na amostragem realizada na margem esquerda do Ponto 3 (canal do rio Ji-Paraná – próximo ao eixo do AHE Tabajara), a coleta de superfície foi realizada através do arrasto da rede de ictioplâncton devido ao baixo fluxo de água. No entanto, na amostragem de fundo o barco ficou parado a fim de evitar riscos ao equipamento. Desta forma, o fluxômetro apresentou baixa rotação.

Nas amostragens realizadas no rio Ji-Paraná e áreas de influência foram coletadas 69 larvas e constatou-se a ausência de ovos de peixes neste período. As larvas foram registradas principalmente na calha principal do rio com densidade média de 22,06 larvas/10m³ (totalizando 64 indivíduos), e com baixa ocorrência nas lagoas, densidade média de 0,023 larvas/10m³ (com 4 indivíduos) e tributários com 0,019 larvas/10m³ (1 indivíduo) (**Figura 5.3.3.4.2.a**).

Figura 5.3.3.4.2.a

Número de larvas de peixes capturados (A) e sua densidade média (B) obtidos durante a primeira campanha no período de julho de 2013 nos diferentes biótipos (rio, tributário e lagoa) (Marcadores=média; barras=erro padrão)



Em todos os pontos de coleta localizados na calha principal do rio Ji-Paraná foram capturados larvas de peixes. O ponto P03 apresentou a maior abundância com densidade média de 111,52 larvas/10m³, seguida do ponto 01 com 41,10 larvas/10m³. Entretanto, nos demais pontos houve baixa abundância, sendo a densidade média menor que 1 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.2.b (A)**).

Nos tributários, apenas no igarapé do Inferno (P30) houve captura de larvas de peixes, com densidade média de 0,21 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.2.b (B)**). Nas lagoas, a densidade também foi baixa, ocorrendo apenas em duas lagoas marginais (P22 e P23), com densidade média de 0,10 e 0,04 larvas/10m³, respectivamente (**Figura 5.3.3.4.2.b (C)**).

Através da Análise de Variância Não-Paramétrica (Kruskal-Wallis) foi possível observar que a distribuição das larvas diferiu entre os biótipos (KW-H_(2,53) = 15,24 p = 0,00).

Na calha principal do rio Ji-Paraná e seus tributários houve coleta de ictioplâncton na superfície e no fundo. Entretanto, alguns pontos localizados nos tributários apresentaram baixa profundidade e leito irregular (presença de pedras e troncos) impossibilitando a amostragem de fundo e, desta maneira, apenas os pontos 19, 28, 29, 30, 31 e 35 foram amostrados. De todos os pontos de coleta nos tributários, houve captura de larvas de peixe somente no igarapé do Inferno (P30), e esta ocorreu na amostragem de fundo.

Dentre os pontos localizados na calha principal, somente na coleta de superfície do ponto 01 não houve captura de larvas de peixe, em todos os demais pontos foram amostrados indivíduos tanto na superfície quanto no fundo. Entretanto, as coletas de fundo foram as que apresentaram maior abundância de larvas, apresentando o ponto 03 uma densidade média de 222,83 larvas/10m³, seguida do ponto 01 com 82,19 larvas/10m³. Na superfície todas as densidades foram menores que 1 larva/10m³ (**Figura 5.3.3.4.2.c**).

Figura 5.3.3.4.2.b

Densidade de larvas de peixes obtidas nos pontos de coleta durante o período de julho de 2013. (A) Calha principal do rio Ji-Paraná, (B) Tributários e (C) Lagoas Marginais. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

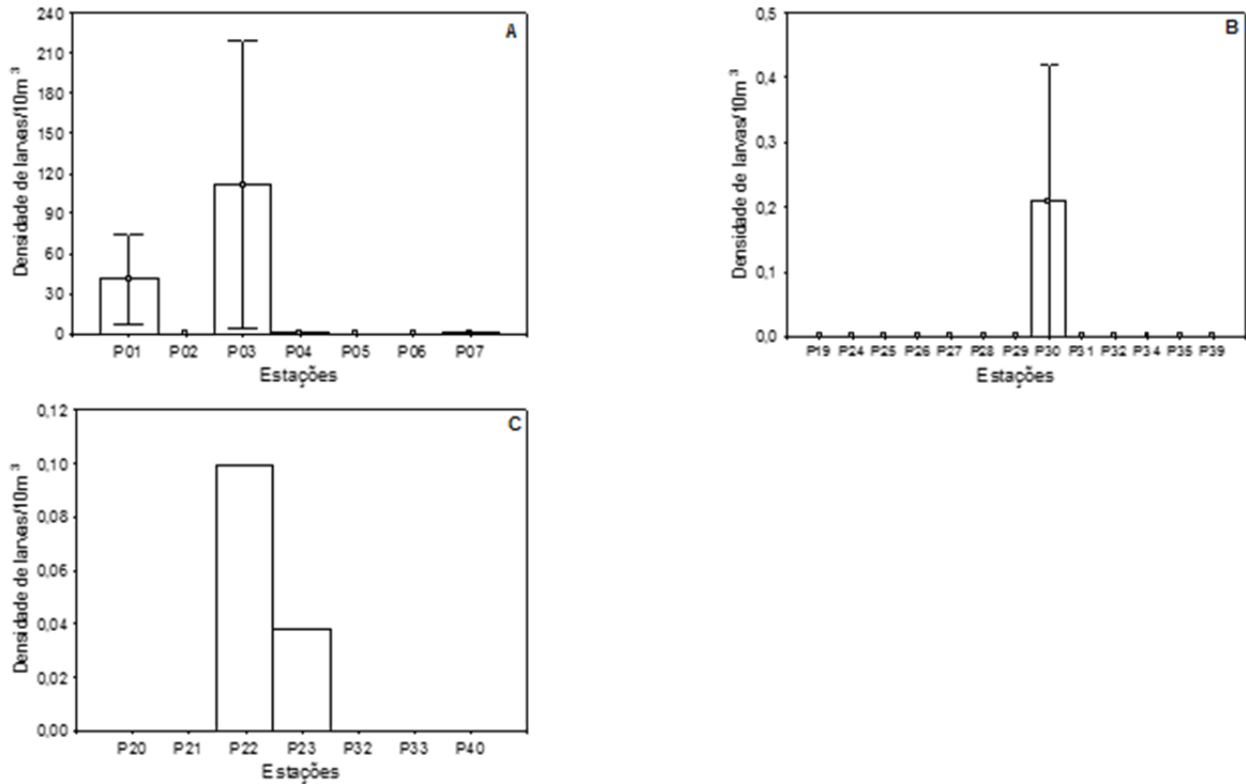
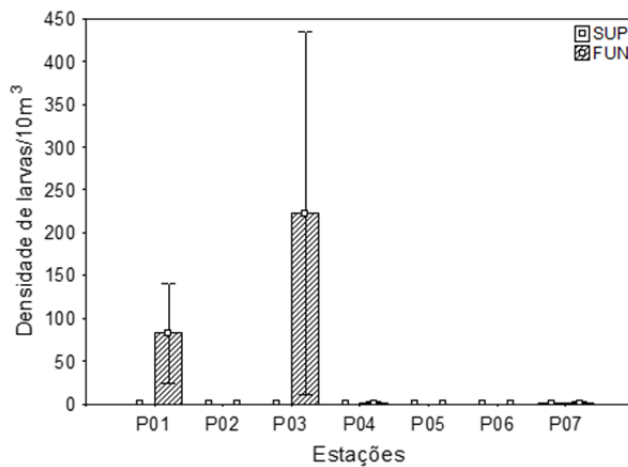


Figura 5.3.3.4.2.c

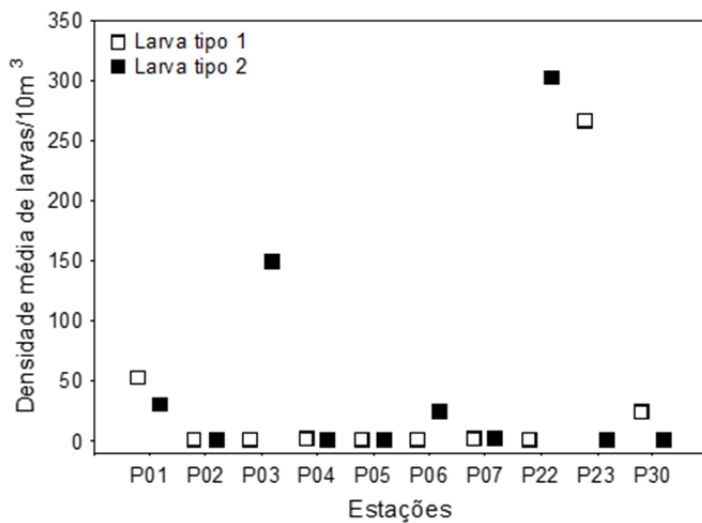
Densidade de larvas capturadas na superfície (SUP) e fundo (FUN) da calha principal do rio Ji-Paraná durante o período de julho de 2013. (Marcadores=média; barras=erro padrão)



Em relação ao estágio de desenvolvimento das larvas de peixes, pode-se constatar que na calha principal o ponto 01 apresentou a maior abundância de larvas menos desenvolvidas, incluindo larvas vitelínicas e em pré-flexão (Larva tipo 1) com densidade média de 52,12 larvas/10m³. Nos demais pontos, as larvas em flexão (Larva tipo 2) predominaram, sendo que a maior abundância foi verificada no ponto 03 com densidade média de 148,10 larvas/10m³. No igarapé do Inferno (P30), a larva tipo 1 é a mais abundante. Já em relação às lagoas, o ponto 22 apresentou larvas mais desenvolvidas pertencente ao estágio de pós-flexão (Larva tipo 2) (301,94 larvas/10m³) e no ponto 23 menos desenvolvidas (23,86 larvas/10m³) (Figura 5.3.3.4.2.d).

Figura 5.3.3.4.2.d

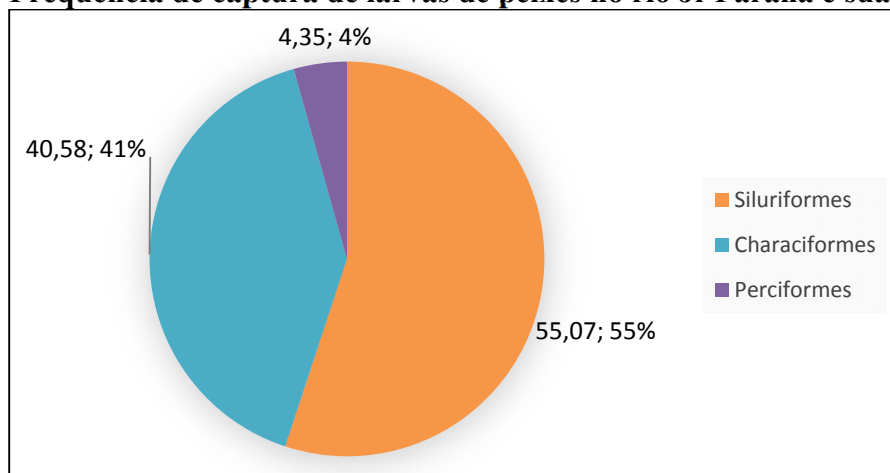
Densidade média de larvas em relação ao estágio de desenvolvimento larva tipo 1 (larval vitelino e pré-flexão) e larva tipo 2 (flexão e pós-flexão) coletadas em julho de 2013 na região do rio Ji-Paraná



Dentre as larvas capturadas, 55,07% pertencem à Ordem Siluriformes, seguido de 40,58% de Characiformes e 4,35% de Perciformes (Figura 5.3.3.4.2.e).

Figura 5.3.3.4.2.e

Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e sua área de influência



As espécies identificadas estão distribuídas em cinco famílias (Curimatidae, Anostomidae, Characidae, Pimelodidae, Sciaenidae), e em alguns casos foi possível chegar ao nível específico de identificação (*Hyphessobrycon diancistrus*, *Triportheus auritus*, *Piaractus brachypomus*, *Pinirampus pirinampu* e *Plagioscion squamosissimus*) (Tabela 5.3.3.4.2.a).

Tabela 5.3.3.4.2.a

Locais de ocorrência dos diferentes táxons no rio Ji-Paraná e áreas de influência durante o mês de julho de 2013

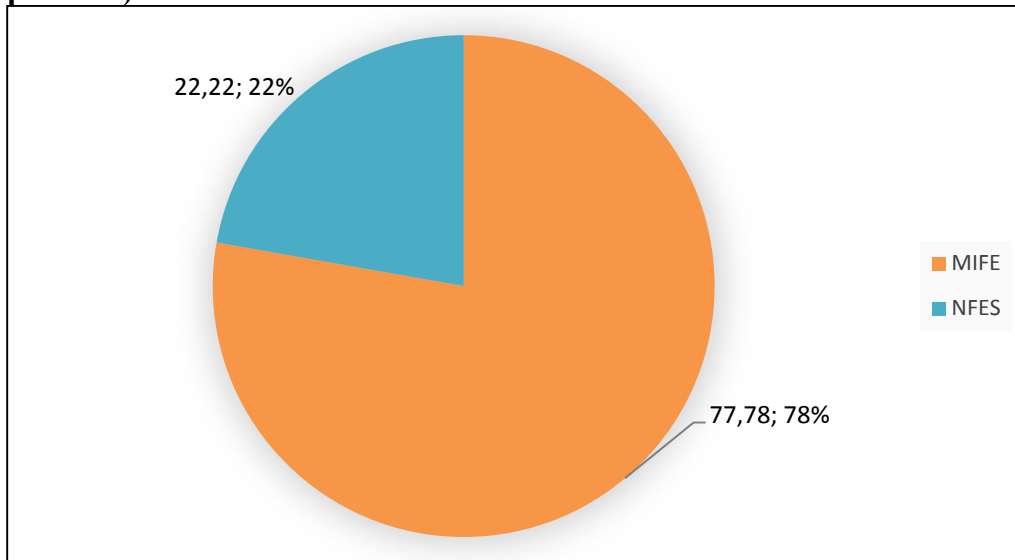
Pontos	Região limnética	Siluriformes				Não Siluriformes			
		NT	N/spp	GD	Táxon	NT	N/spp	GD	Táxon
Ponto 01	CE/FUN	7	4	LV	Siluriformes	-			
			3	F	<i>Pinirampus pirinampu</i>	-			
Ponto 01	ME/FUN	1	1	LV	Siluriformes	-			
Ponto 02	CE/SUP	1	1	PF	<i>Pinirampus pirinampu</i>	-			
Ponto 02	CE/FUN	2	2	F	<i>Pinirampus pirinampu</i>	-			
Ponto 02	MD/FUN	3	2	F	Pimelodidae	-			
			1	F	<i>Pinirampus pirinampu</i>	-			
Ponto 03	CE/SUP					2	2	F	<i>Piaractus brachypomus</i>
Ponto 03	CE/FUN	9	9	F	<i>Pinirampus pirinampu</i>	-			
Ponto 03	MD/FUN	10	10	F	Pimelodidae	2	1	LV	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
		-					1	PF	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
Ponto 04	CE/SUP	1	1	PF	<i>Pinirampus pirinampu</i>	-			
Ponto 04	MD/FUN	1	1	LV	Pimelodidae	-			
Ponto 05	CE/SUP	-				4	3	PF	Anostomidae
		-					1	PF	Characiformes
Ponto 05	MD/FUN	-				1	1	LV	Anostomidae
Ponto 06	CE/SUP	-				3	3	PF	Characiformes
Ponto 06	CE/FUN	-				2	1	PF	Anostomidae
		-					1	LV	Characiformes
Ponto 06	MD/SUP	-				1	1	PF	Curimatidae
Ponto 06	MD/FUN	2	2	F	Pimelodidae	-			
Ponto 07	CE/FUN	1	1	F	<i>Pinirampus pirinampu</i>	2	2	LV	Anostomidae
Ponto 07	ME/SUP	-				9	7	PF	Characiformes
		-					1	PF	<i>Triportheus auritus</i>
		-					1	PF	Curimatidae
Ponto 22	CE/SUP	-				3	3	FP	<i>Hyphessobrycon diancistrus</i>
Ponto 23	CE/SUP	-				1	1	PF	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
Ponto 30	CE/FUN	-				1	1	LV	Characiformes

Legenda: CE = Centro, ME = Margem esquerda, MD = Margem direita, FUN = Fundo, SUP = Superfície, NT = Número total, N/spp = Número de indivíduos por táxon, GD = Grau de desenvolvimento, LV = Larval vitelínico, PF = Pré-flexão, F = Flexão, FP = Pós-flexão

Os táxons identificados ao nível específico foram agrupados de acordo com sua estratégia reprodutiva. Desta forma, constatou-se que foram capturados 77,78% de espécies de peixes migradores de longa distância (*Pinirampus pirinampu*) e 22,22% de espécies de peixes não migradores sem cuidado parental, ambos com fecundação externa (Figura 5.3.3.4.2.f).

Figura 5.3.3.4.2.f

Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e suas áreas de influência no mês de julho de 2013 (MIFE= Migradores de longa distância com fecundação externa, NFES= Não migradores de longa distância com fecundação externa e sem cuidado parental)

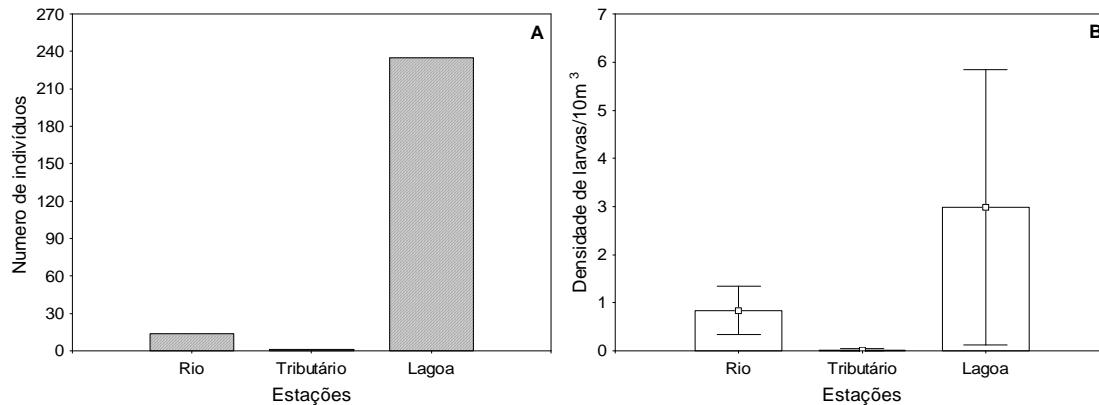
**5.3.3.4.3****Segunda Campanha: Estação Seca - Realizada de 03/09/2013 a 26/09/2013**

Das 65 amostras de ictioplâncton previstas nesta campanha, somente 49 foram coletadas. Em decorrência do período da seca, alguns tributários não apresentaram profundidade mínima, impossibilitando a coleta de ictioplâncton, como ocorreu nos pontos 31 (Tributário ME rio Jatuarana), 37 (Canal do Igarapé da Ata) e 39 (Canal do Igarapé da Cruz). Os pontos 19 (Tributário ME rio Juruá), 24 (Tributário MD rio São Domingo), 25 (Tributário MD Igarapé dos Marmelos), 26 (Tributário MD rio Preto 1), 27 (Tributário MD rio Preto 2) e 34 (Rio São João), foram amostrados somente a coleta da superfície, em função do ambiente estar muito raso. Apenas os pontos 28 (Tributário ME rio Machadinho 1), 29 (Tributário ME rio Machadinho 2), 30 (Tributário ME Igarapé do Inferno) e 35 (Rio Tarumã - tributário MD montante (REBIO do Jaru) foram possíveis de ser amostrados na superfície e no fundo.

Nas amostragens realizadas no rio Ji-Paraná e áreas de influência foram coletadas 250 larvas de peixes, sendo que 235 (densidade média de 2,98 larvas/10m³) foram capturadas nas lagoas, 14 no canal principal e apenas uma larva no tributário, com densidade média de 0,84 e 0,02 larvas/10m³, respectivamente **Figura 5.3.3.4.3.a (A) e (B)**.

Figura 5.3.3.4.3.a

Número de larvas de peixes capturados (A) e sua densidade média (B) obtidos durante a segunda campanha no período de setembro de 2013 nos diferentes biótipos (rio, tributário e lagoa) (Marcadores=média; barras=erro padrão)



Considerando as amostragens da calha principal do rio Ji-Paraná, os pontos 6 e 5 apresentaram a maior abundância, com densidade média de 2,71 e 2,49 larvas/10m³, respectivamente, seguida do Ponto 1 com densidade média de 0,68 larvas/10m³. Nos demais pontos não houve captura de larvas de peixe (**Figura 5.3.3.4.3.b (A)**).

Nos tributários houve captura de larvas apenas o ponto 29 (tributário rio Machadinho 2), com densidade média de 0,15 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.3.b (B)**). Entretanto, a lagoa marginal (ponto 22) apresentou uma elevada abundância com densidade de 20,12 larvas/10m³ e o ponto 23 com densidade de 0,71 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.3.b (C)**).

Na calha principal do rio Ji-Paraná e nos tributários foram amostrados a superfície e o fundo desses ambientes, entretanto nos tributários alguns pontos apresentaram baixa profundidade e fundo irregular (presença de pedras e troncos) impossibilitando amostrar o fundo.

Com relação aos pontos de tributários, apenas no tributário do rio Machadinho 2 (P29) houve captura de larvas de peixes e esta ocorreu na amostragem do fundo. Em relação à calha principal a amostragem do fundo apresentou a maior captura de larvas, com a maior densidade média no Ponto 06 de 5,41 larvas/10m³ e na superfície, no Ponto 05, com densidade média de 0,27 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.3.c**).

Figura 5.3.3.4.3.b

Densidade de larvas de peixes obtidas nas estações de coleta durante o período de setembro de 2013. (A) Calha principal, rio Ji-Paraná (B) Tributários (C) Lagoas Marginais. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

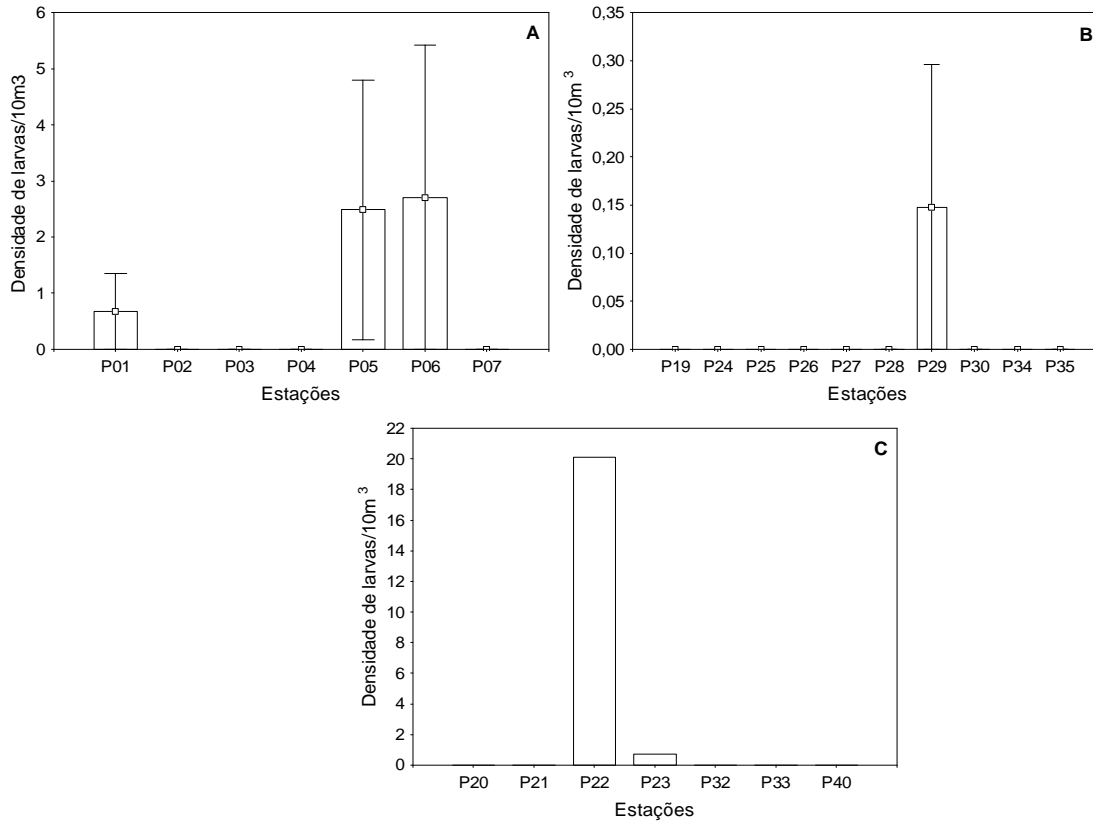
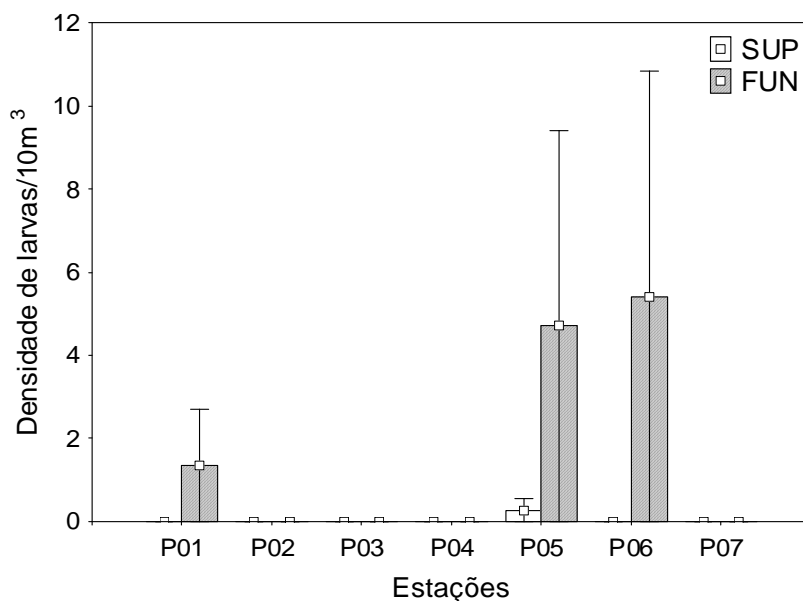


Figura 5.3.3.4.3.c

Densidade de larvas capturadas na superfície (SUP) e fundo (FUN) da calha principal do rio Ji-Paraná durante o período de setembro de 2013. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

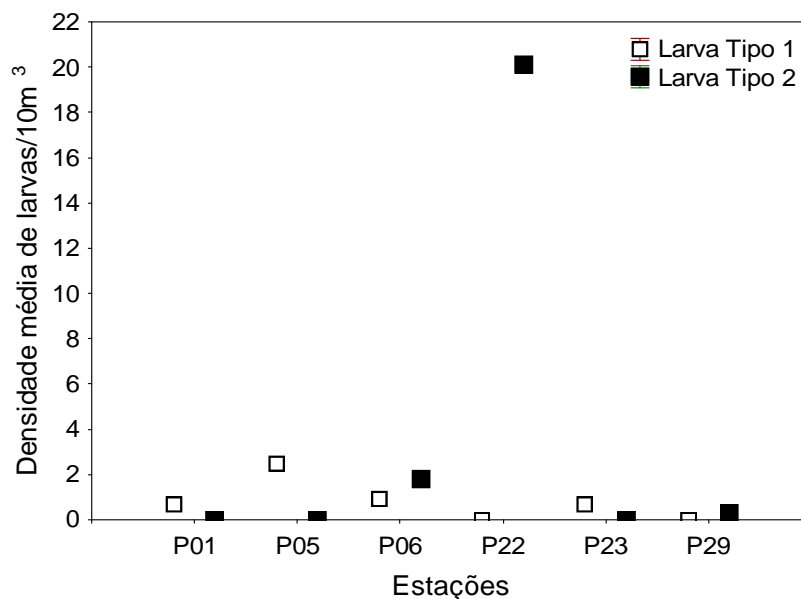


Considerando-se o grau de desenvolvimento das larvas, os pontos 1 e 5 da calha principal do rio

Ji-Paraná apresentaram apenas a presença de larvas tipo 1, com densidade média de 0,68 e 2,49 larvas/10m³, respectivamente. No ponto 6 constatou-se uma inversão, sendo as larvas tipo 2 mais abundante (densidade média de 1,80 larvas/10m³), como demonstrado na **Figura 5.3.3.4.3.d**. Na lagoa marginal, o ponto 22, apresentou uma alta abundância de larvas tipo 2 (densidade de 20,12 larvas/10m³), entretanto no ponto 23 larvas tipo 1, com densidade de 0,71 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.3.d**). No tributário, rio Machadinho 2 (P29), o indivíduo capturado enquadra-se na larva tipo 2 com densidade média de 0,15 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.3.d**).

Figura 5.3.3.4.3.d

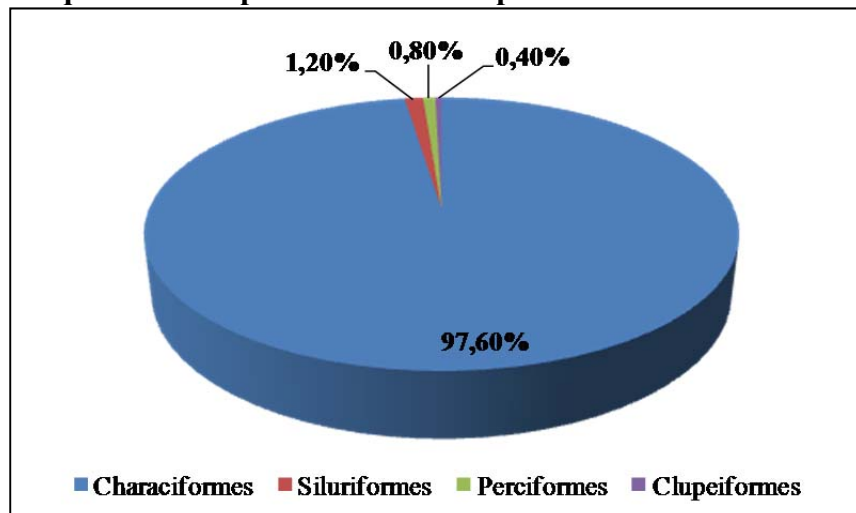
Densidade média de larvas em relação ao estágio de desenvolvimento larva tipo 1 (larval vitelino e pré-flexão) e larva tipo 2 (flexão e pós-flexão) coletadas em setembro de 2013 na região do rio Ji-Paraná



Dentre as larvas capturadas neste período, 97,60% pertencem à Ordem Characiformes, seguido de 1,20% de Siluriformes, 0,80% são Perciformes e 0,40% de Clupeiformes (**Figura 5.3.3.4.3.e**).

Figura 5.3.3.4.3.e

Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e sua área de influência



Foram identificadas quatro Ordens, sendo distribuídas em quatro famílias (Anostomidae, Characidae, Pimelodidae, Sciaenidae) e apenas alguns táxons foram possíveis de se chegar ao nível específico como *Moenkhausia intermedia*, *Colossoma macropomum* e *Plagioscion squamosissimus* (Tabela 5.3.3.4.3.a).

Tabela 5.3.3.4.3.a

Locais de ocorrência dos diferentes táxons no rio Ji-Paraná e áreas de influência durante o mês de setembro de 2013

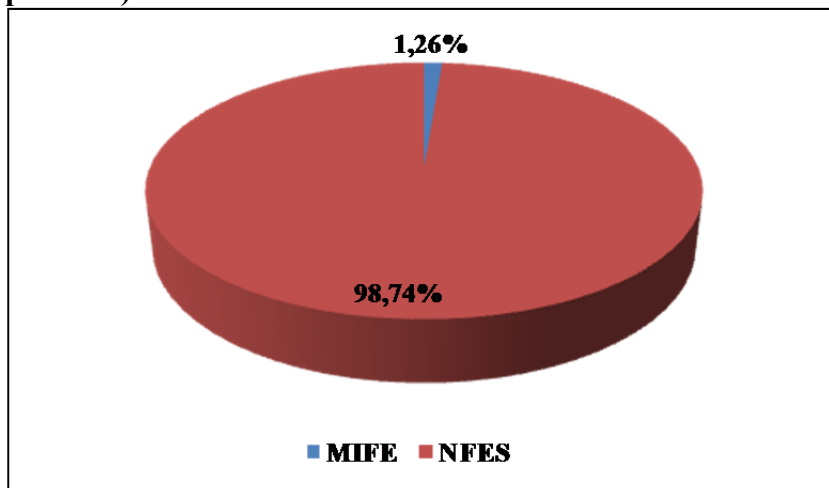
Estação	Região Limnética	Siluriformes				Não Siluriformes			
		NT	N/spp	GD	Táxon	NT	N/spp	GD	Táxon
Ponto 01	ME/FUN	-				1	1	LV	Anostomidae
Ponto 05	CE/SUP	-				5	1	PF	<i>Colossoma macropomum</i>
							2	LV	Anostomidae
	CE/FUN	-				5	2	LV	Characiformes
							1	PF	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
						3	LV	Characiformes	
							1	LV	<i>Colossoma macropomum</i>
Ponto 06	CE/FUN	2	2	F	Pimelodidae	1	1	PF	<i>Colossoma macropomum</i>
Ponto 22	CE/SUP	-				233	233	J	<i>Moenkhausia intermedia</i>
Ponto 23	CE/SUP	-				2	1	PF	Clupeiformes
							1	PF	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
Ponto 29	CE/FUN	1	1	F	Pimelodidae	-			

Legenda: CE = Centro, ME = Margem esquerda, MD = Margem direita, FUN = Fundo, SUP = Superfície, NT = Número total, N/spp = Número de indivíduos por táxon, GD = Grau de desenvolvimento, LV = Larval vitelínico, PF = Pré-flexão, F = Flexão, FP = Pós-flexão

Os táxons identificados ao nível específico foram agrupados de acordo com sua estratégia reprodutiva. Desta forma, constatou-se que foram capturados 98,74% de espécies de peixes não migradores sem cuidado parental e 1,26% de peixes migradores de longa distância, ambos com fecundação externa (Figura 5.3.3.4.3.f).

Figura 5.3.3.4.3.f

Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e suas áreas de influência no mês de setembro de 2013. (MIFE= Migradores de longa distância com fecundação externa, NFES= Não migradores de longa distância com fecundação interna e sem cuidado parental)



5.3.3.4.4

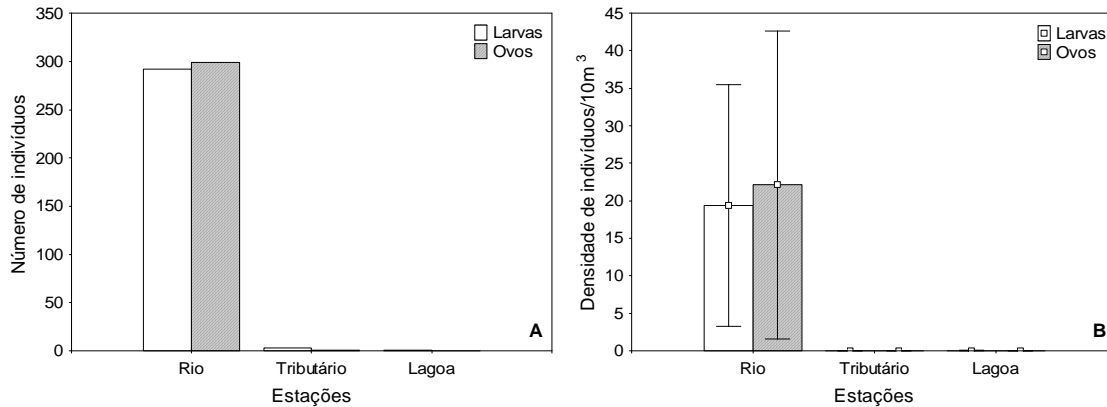
Terceira Campanha: Estação Enchente - Realizada de 18/11/13 a 12/12/13

Das 65 amostras de ictioplâncton previstas nesta campanha, somente 57 foram coletadas. Em decorrência do período da enchente, alguns pontos de coleta ainda não apresentavam profundidade mínima, impossibilitando a coleta de ictioplâncton, como ocorreu no ponto 37 (Canal do Igarapé da Ata). Os pontos 26 (Tributário Rio Preto 1) e 39 (Canal do Igarapé da Cruz) apenas foram realizados as coletas na superfície, devido ao fundo irregular, com presença de troncos e pedras.

Nas amostragens realizadas no rio Ji-Paraná e áreas de influência foram capturadas 296 larvas e 300 ovos de peixe. A captura ocorreu principalmente na calha principal do rio Ji-Paraná, sendo 292 larvas (densidade média de 19,35 larvas/10m³) e 299 ovos (densidade média de 22,12 ovos/10m³); apenas três larvas (0,004 larvas/10m³) e um ovo (0,005 ovos/10m³) foram provenientes dos tributários e uma larva na lagoa (0,03 larvas/10m³) (**Figura 5.3.3.4.4.a (A) e (B)**).

Figura 5.3.3.4.4.a

Número de ovos e larvas de peixes capturados (A) e sua densidade média (B) obtidos durante a terceira campanha no período de novembro de 2013 nos diferentes biótipos (rio, tributário e lagoa) (Marcadores=média; barras=erro padrão)

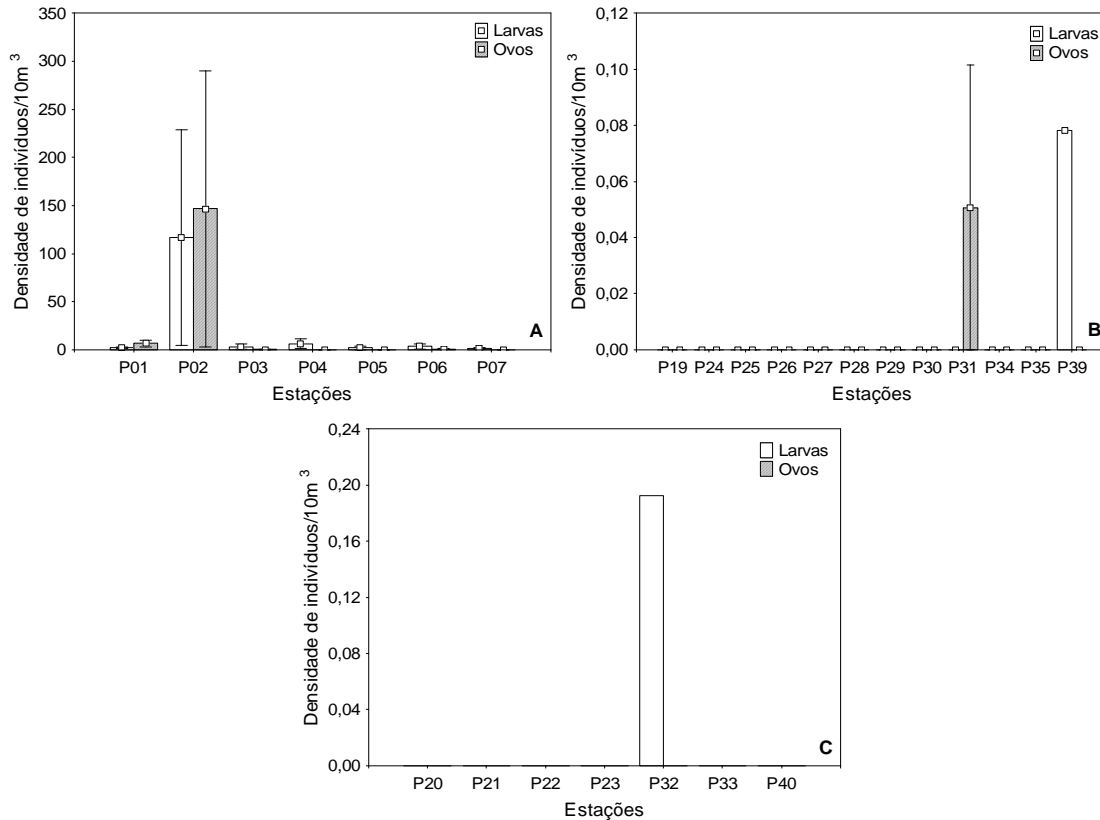


Considerando as amostragens da calha principal do rio Ji-Paraná, o ponto 2 (a jusante do eixo do AHE Tabajara e das cachoeiras São Vicente e Dos Vinte e Sete) apresentou a maior abundância de ovos e larvas de peixes, com densidade média de 146,47 e 116,55 indivíduos/10m³, respectivamente. No ponto 7 (próximo à área da REBIO Jaru) não houve captura de ovos e apresentou a menor densidade média de larvas com 1,39 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.4.b (A)**).

Nos tributários de influência do rio Ji-Paraná houve captura apenas no ponto 31 (Tributário margem esquerda do rio Jatuarana) com densidade média de 0,05 ovos/10m³ e no ponto 39 (Canal do igarapé da Cruz) com densidade média de 0,08 larvas/10m³, como demonstrado na **Figura 5.3.3.4.4.b (B)**. Nas lagoas, apenas a lagoa marginal Traíra (Ponto 32) apresentou densidade de 0,19 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.4.b (C)**).

Figura 5.3.3.4.4.b

Densidade de ovos e larvas de peixes obtidas nas estações de coleta durante o período de novembro de 2013. (A) Calha principal, rio Ji-Paraná (B) Tributários (C) Lagoas Marginais. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

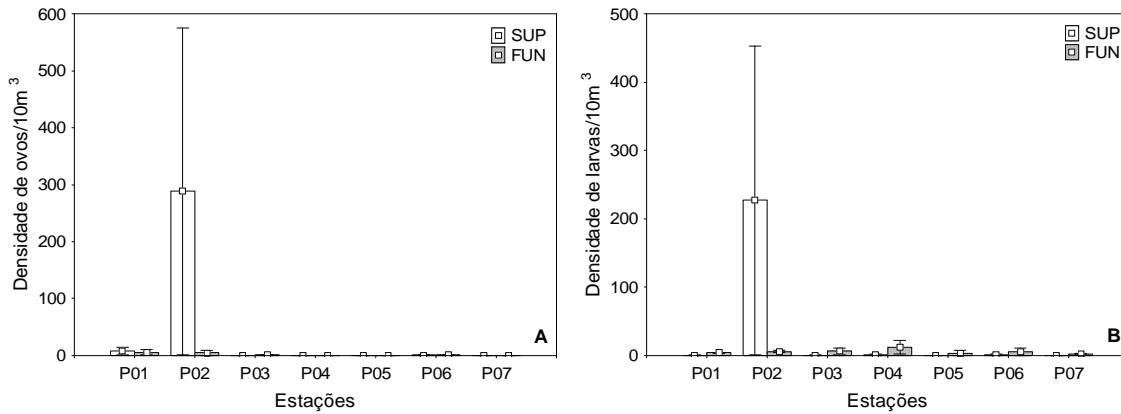


O padrão de distribuição dos ovos de peixes em relação ao estrato da coluna d'água foi mais abundante na superfície no ponto 1 e 2, na calha principal do rio Ji-Paraná, com densidade média de 8,10 e 288,21 ovos/10m³, respectivamente. No fundo constataram-se maiores densidades apenas no ponto 03 e 06 quando comparados à superfície, que apresentaram densidade média de 0,80 e 0,95 ovos/10m³, respectivamente (**Figura 5.3.3.4.4.c (A)**).

Em relação à distribuição das larvas, estas foram mais abundantes na superfície apenas no ponto 2, na calha principal do rio Ji-Paraná, com densidade média de 227,10 larvas/10m³. Nos demais pontos, o fundo apresentou a maior abundância quando comparado a superfície, sendo constatada a maior densidade média no ponto 4 (próximo à Vila de Tabajara) com 11,82 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.4.c (B)**).

Figura 5.3.3.4.4.c

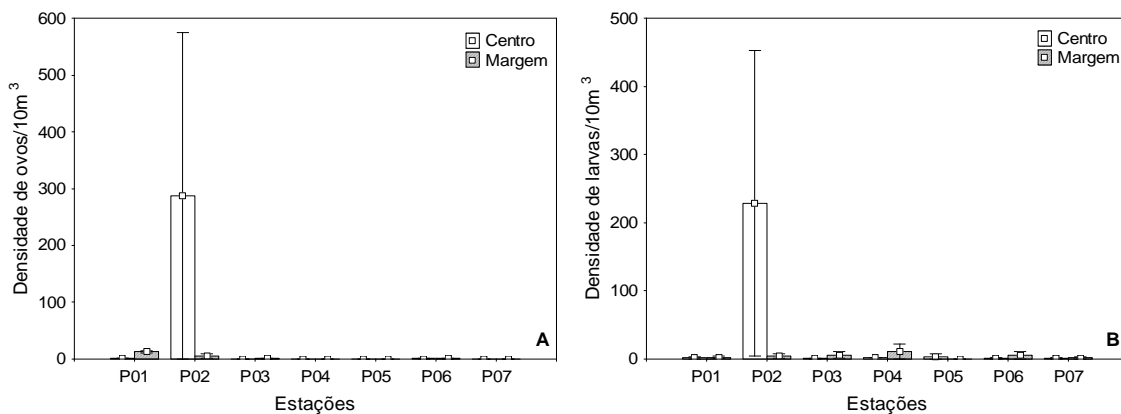
Densidade de ovos (A) e larvas (B) capturadas na superfície (SUP) e fundo (FUN) da calha principal do rio Ji-Paraná durante o período de novembro de 2013. (Marcadores=média; barras=erro padrão)



Em relação ao centro e a margem da calha principal, pode-se constatar que os ovos foram mais abundantes no centro, e nos pontos 1 e 3, a margem apresentou maiores densidades (**Figura 5.3.3.4.4.d (A)**). As larvas de peixes foram mais abundantes no centro da calha principal no ponto 2, entretanto nos demais pontos a margem apresentou as maiores densidades quando comparada ao centro (**Figura 5.3.3.4.4.d (B)**).

Figura 5.3.3.4.4.d

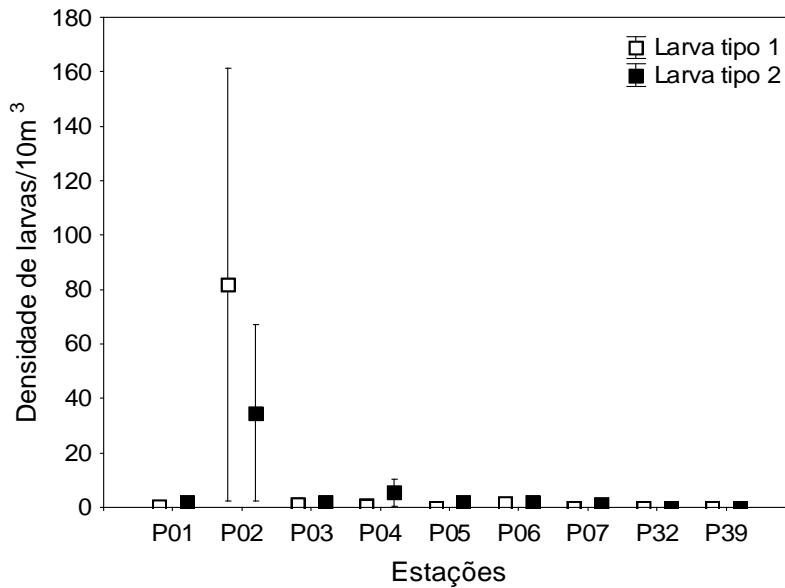
Densidade de ovos (A) e larvas (B) capturadas no centro e margem da calha principal do rio Ji-Paraná durante o período de novembro de 2013. (Marcadores=média; barras=erro padrão)



Considerando o grau de desenvolvimento das larvas, nos pontos de coleta distribuídos na calha principal do rio Ji-Paraná, apenas o ponto 2 apresentou maior abundância de larvas em estágios iniciais de desenvolvimento. Nos demais pontos as larvas tipo 2 foi a mais abundante.

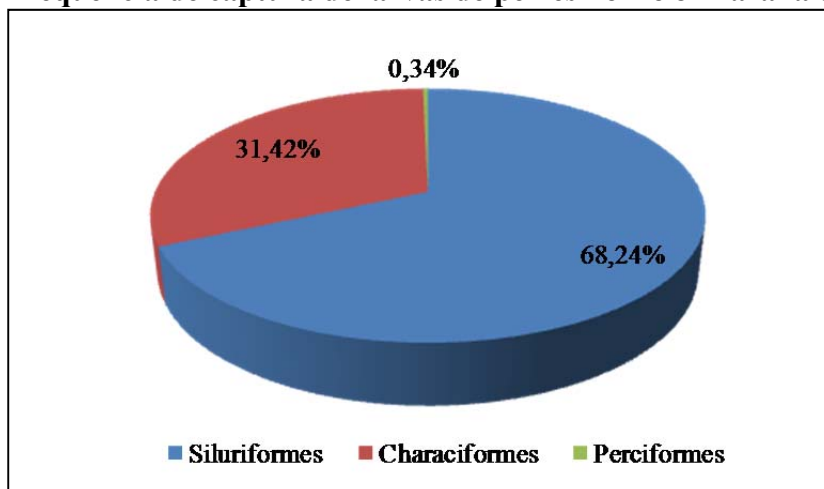
No tributário (Ponto 39) a larva tipo 2 foi mais abundante (densidade média de 0,05 larvas/10m³) e na lagoa (Ponto 32) houve captura de apenas uma larva e esta pertence a larva tipo 1 (Figura 5.3.3.4.4.e).

Figura 5.3.3.4.4.e
Densidade média de larvas em relação ao estágio de desenvolvimento larva tipo 1 (larval vitelino e pré-flexão) e larva tipo 2 (flexão e pós-flexão) coletadas em novembro de 2013 na região do rio Ji-Paraná



Dentre as larvas capturadas neste período, 68,24% pertencem à Ordem Siluriformes, seguido de 31,42% de Characiformes e 0,34% são Perciformes (Figura 5.3.3.4.4.f).

Figura 5.3.3.4.4.f
Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e sua área de influência



Além da captura dos ovos, foram identificadas três Ordens (Characiformes, Siluriformes e Perciformes) sendo distribuídas em sete famílias (Curimatidae, Anostomidae, Characidae, Hemiodontidae, Prochilodontidae, Pimelodidae, Cichlidae) e apenas alguns táxons foram

possíveis chegar ao nível genérico e específico (*Triporthesus* spp., *Brycon* spp., *Semaprochilodus* spp., *Zungaro zungaro*, *Pimelodus* spp., *Pimelodus* cf. *blochii*, *Pseudoplatystoma* spp., *Sorubim* spp.) (Tabela 5.3.3.4.4.a).

Tabela 5.3.3.4.4.a

Locais de ocorrência dos diferentes táxons no rio Ji-Paraná e áreas de influência durante o mês de novembro de 2013

DATA	Ponto	Estrato	Siluriformes				Não Siluriformes				Ovo
			NT	N/spp	GD	Táxon	NT	N/spp	GD	Táxon	
22/11	Ponto 1	CE/SUP	4	1	F	<i>Pimelodus</i> spp.	3	2	PF	<i>Brycon</i> spp.	87
				1	F	<i>Pseudoplatystoma</i> spp.		1	J	Cichlidae	
				1	I	Siluriformes					
				1	F	Pimelodidae					
		CE/FUN	11	8	F	Pimelodidae	4	4	PF	<i>Brycon</i> spp.	4
				2	F	<i>Pseudoplatystoma</i> spp.					
				1	I	Siluriformes					
		ME/SUP	1	1	F	Pimelodidae	2	1	PF	<i>Semaprochilodus</i> spp.	56
								1	PF	Anostomidae	
		ME/FUN	7	5	F	Pimelodidae	3	3	F	<i>Brycon</i> spp.	23
2	F			<i>Zungaro zungaro</i>							
22/11	Ponto 2	CE/SUP	14	12	F	Pimelodidae	34	2	F	<i>Brycon</i> spp.	61
				2	LV	Siluriformes		2	PF	<i>Brycon</i> spp.	
								6	PF	Anostomidae	
								4	PF	Hemiodontidae	
								2	PF	Curimatidae	
								16	LV	Characiformes	
								2	PF	<i>Semaprochilodus</i> spp.	
		CE/FUN	13	7	LV	Siluriformes	3	1	LV	Characiformes	0
				2	LV	Siluriformes		1	LV	Cynodontidae	
				3	F	Pimelodidae		1	PF	<i>Semaprochilodus</i> spp.	
				1	F	<i>Pimelodus</i> spp.					
		MD/SUP	8	2	LV	Siluriformes	18	1	PF	<i>Brycon</i> spp.	19
				1	FP	<i>Pimelodus</i> spp.		1	PF	Anostomidae	
				1	F	<i>Sorubim</i> spp.		1	PF	Hemiodontidae	
				4	F	Pimelodidae		15	LV	Characiformes	
		MD/FUN	9	7	F	Pimelodidae	7	1	F	<i>Brycon</i> spp.	19
				1	F	<i>Pimelodus</i> spp.		2	PF	<i>Semaprochilodus</i> spp.	
				1	F	<i>Pseudoplatystoma</i> spp.		1	LV	Anostomidae	
								2	LV	Characiformes	
					1	I		Cynodontidae			
25/11	Ponto 3	CE/SUP	4	1	F	<i>Sorubim</i> spp.	2	2	LV	Characiformes	0
				2	F	Pimelodidae					
				1	I	Siluriformes					
		CE/FUN	0			1	1	F	<i>Brycon</i> spp.	0	
		MD/SUP	2	1	F	Pimelodidae	3	1	F	Hemiodontidae	0
				1	LV	Siluriformes		1	LV	Characiformes	
								1	I	Characiformes	
		MD/FUN	6	3	F	Pimelodidae	1	1	LV	Characiformes	1
				2	LV	Siluriformes					
				1	F	<i>Pseudoplatystoma</i>					

Tabela 5.3.3.4.4.a

Locais de ocorrência dos diferentes táxons no rio Ji-Paraná e áreas de influência durante o mês de novembro de 2013

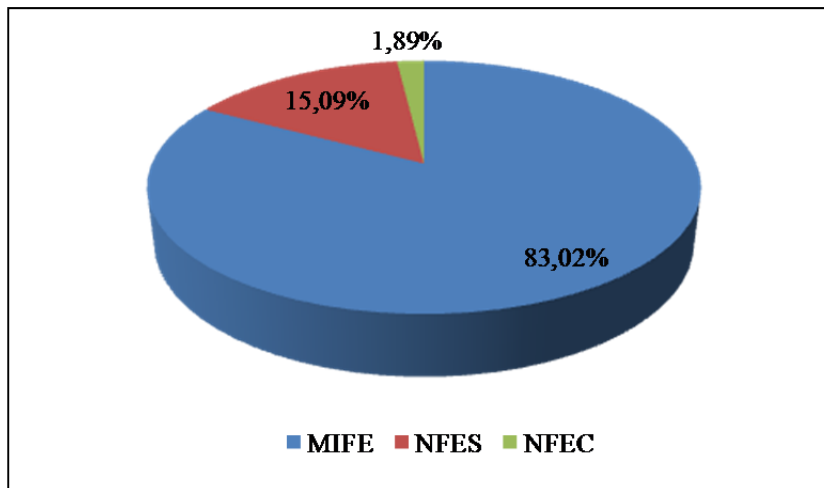
DATA	Ponto	Estrato	Siluriformes				Não Siluriformes				Ovo
			NT	N/spp	GD	Táxon	NT	N/spp	GD	Táxon	
						spp.					
28/11	Ponto 4	CE/SUP	63	29	LV	Siluriformes	1	1	LV	Characiformes	11
				9	LV	Siluriformes					
				4	F	<i>Pseudoplatystoma</i> spp.					
				3	F	<i>Sorubim</i> spp.					
				16	F	Pimelodidae					
				2	I	Siluriformes					
		CE/FUN	8	2	F	<i>Pseudoplatystoma</i> spp.	0				1
				4	LV	Siluriformes					
				2	F	Pimelodidae					
		MD/SUP	3	3	LV	Siluriformes	1	1	LV	Characiformes	8
		MD/FUN	15	9	I	Siluriformes	0				0
				1	LV	Siluriformes					
5	F			Pimelodidae							
27/11	Ponto 5	CE/SUP	0			0				1	
		CE/FUN	4	1	F	<i>Sorubim</i> spp.	1	1	F	<i>Brycon</i> spp.	0
				2	I	Siluriformes					
				1	F	Pimelodidae					
ME/SUP	1	1	F	<i>Zungaro zungaro</i>	0				0		
30/11	Ponto 6	CE/SUP	9	7	F	Pimelodidae	1	1	F	<i>Brycon</i> spp.	5
				2	I	Siluriformes					
		CE/FUN	3	1	FP	<i>Pimelodus</i> cf. <i>blochii</i>	2	1	LV	Anostomidae	1
				2	F	Pimelodidae		1	LV	Characiformes	
		MD/SUP	3	3	LV	Siluriformes	0				1
		MD/FUN	4	1	LV	Siluriformes	2	2	PF	Anostomidae	1
3	F			Pimelodidae							
08/12	Ponto 7	CE/SUP	8	4	F	Pimelodidae	0			0	
				4	LV	Siluriformes					
		CE/FUN	1	1	F	Pimelodidae	0			0	
		ME/SUP	1	1	LV	Siluriformes	0			0	
ME/FUN	0				1	1	I	Cynodontidae	0		
24/11	Ponto 31	CE/FUN	0			0				1	
28/11	Ponto 32	CE/SUP	0			1	1	LV	Characiformes	0	
27/11	Ponto 39	CE/SUP	0				3	2	F	<i>Triporthes</i> spp.	0
								1	PF	<i>Triporthes</i> spp.	

Legenda: CE = Centro, ME = Margem esquerda, MD = Margem direita, FUN = Fundo, SUP = Superfície, NT = Número total, N/spp = Número de indivíduos por táxon, GD = Grau de desenvolvimento, LV = Larval vitelínico, PF = Pré-flexão, F = Flexão, FP = Pós-flexão

Os táxons identificados ao nível genérico e específico foram agrupados de acordo com sua estratégia reprodutiva. Desta forma, constatou-se que foram capturados 83,02% de espécies de peixes migradores de longa distância, 15,09% de peixes não migradores de longa distância sem cuidado parental e 1,89% de peixes não migradores com cuidado parental, todos com fecundação externa (**Figura 5.3.3.4.4.g**).

Figura 5.3.3.4.4.g

Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e suas áreas de influência no mês de novembro de 2013



Legenda: MIFE = Migradores de longa distância com fecundação externa, NFES = Não migradores de longa distância com fecundação externa e sem cuidado parental e NFEC = Não migradores de longa distância com fecundação externa e com cuidado parental).

5.3.3.4.5

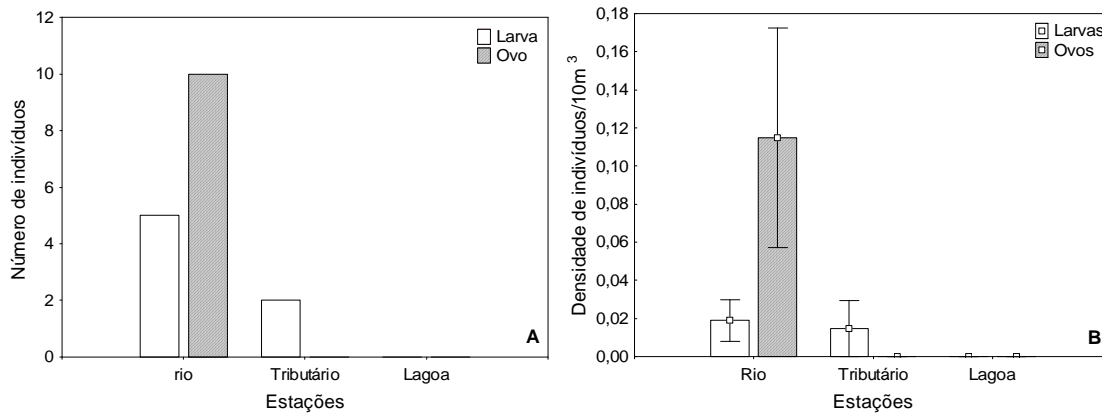
Quarta Campanha: Estação Cheia - Realizada de 06/03/14 a 28/03/14

Das 65 amostras de ictioplâncton previstas, somente 54 foram coletadas. No ponto 02 (Canal principal do rio Ji-Paraná), a forte correnteza impossibilitou a coleta de fundo. As coletas de fundo também não foram realizadas nos pontos 25 (Igarapé dos Marmelos), 30 (Igarapé do Inferno), 31 (rio Jatuarana) e 39 (Igarapé da Cruz) devido ao baixo fluxo de água. Em função da cheia dos rios, o ponto 37 (Igarapé da Ata) estava interligado com a lagoa da Ata, tornando-se um único ambiente. Desta forma, as coletas, tanto de superfície quanto de fundo, não foram realizadas.

Nas amostragens realizadas no rio Ji-Paraná e áreas de influência foram capturados 10 ovos e 7 larvas de peixe. As capturas ocorreram principalmente na calha principal do rio Ji-Paraná, com 10 ovos (densidade média de 0,115 ovos/10m³) e 5 larvas (densidade média de 0,019 larvas/10m³), seguido pelos tributários com somente 2 larvas (0,015 larvas/10m³). Não houve captura de ovos e larvas de peixes nas lagoas (**Figura 5.3.3.4.5.a (A) e (B)**).

Figura 5.3.3.4.5.a

Número de ovos e larvas de peixes capturados (A) e sua densidade média (B) obtidos durante a quarta campanha no período de março de 2014 nos diferentes biótipos (rio, tributário e lagoa) (Marcadores=média; barras=erro padrão)

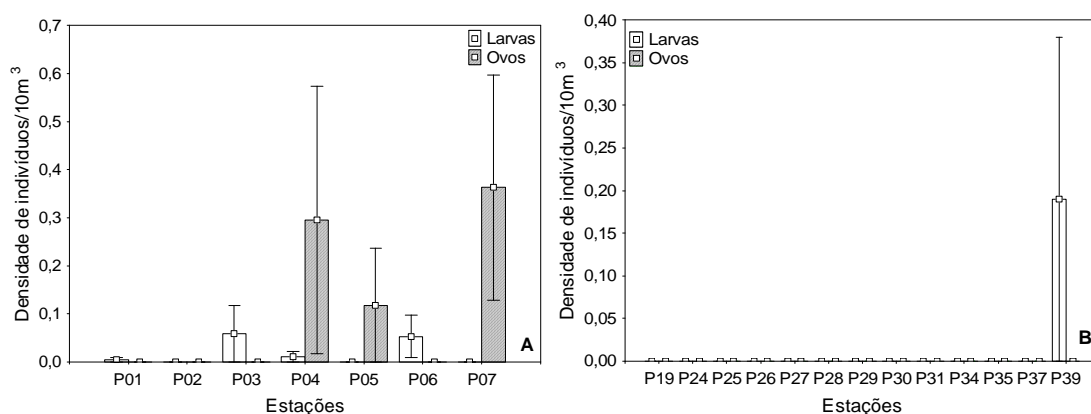


Considerando as amostragens da calha principal do rio Ji-Paraná, o ponto 07 (a montante do eixo do AHE Tabajara) apresentou maior abundância de ovos, com densidade média de 0,363 ovos/10m³. As larvas foram mais abundantes no ponto 03 (montante do eixo), com densidade média de 0,059 larvas/10m³ (Figura 5.3.3.4.5.b (A)).

Em relação aos tributários, somente no ponto 39 (Igarapé da Cruz) houve captura de larvas de peixes, com densidade média de 0,19 larvas/10m³ Figura 5.3.3.4.5.b (B).

Figura 5.3.3.4.5.b

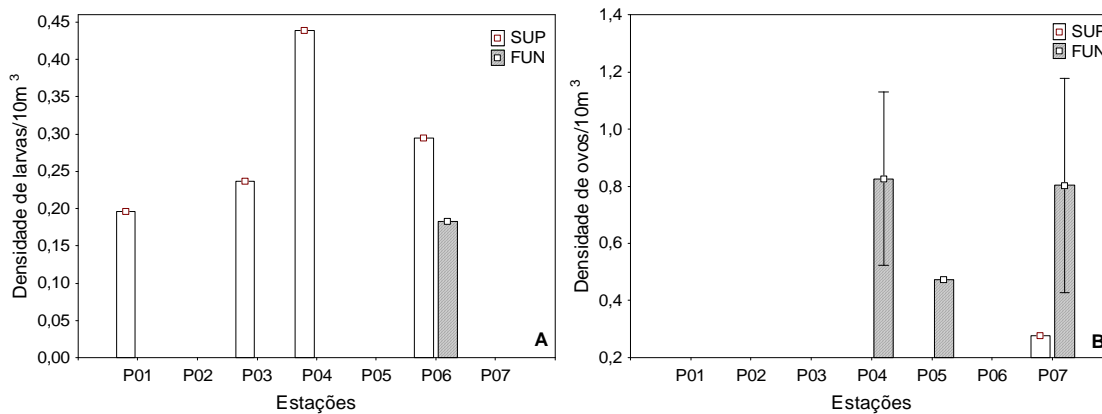
Densidade de ovos e larvas de peixes obtidas nas estações de coleta durante o período de março de 2014. (A) Calha principal do rio Ji-Paraná (B) Tributários. (Marcadores=média; barras=erro padrão)



O padrão de distribuição dos ovos de peixes em relação ao estrato da coluna d'água foi mais abundante na superfície quando comparado com o fundo. As maiores densidades foram verificadas no ponto 04 (canal principal do rio Ji-Paraná - montante do eixo do AHE Tabajara), com densidade média de 0,439 ovos/10m³. Apenas o ponto 06 (canal principal do rio Ji-Paraná - montante do eixo) apresentou ovos no fundo, com densidade média de 0,183 ovos/10m³ (Figura 5.3.3.4.5.c (A)).

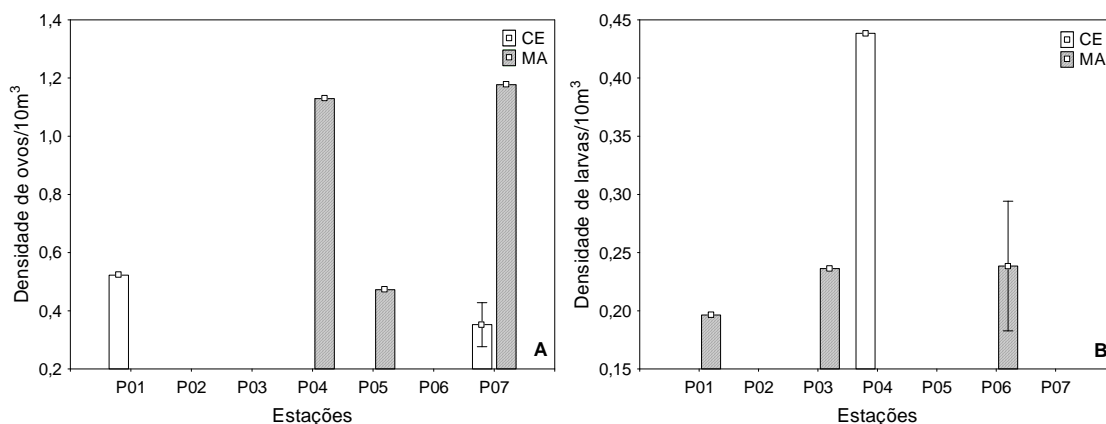
Em relação à distribuição das larvas, é possível observar o padrão inverso, ocorrendo maior abundância de larvas no fundo, sendo a maior densidade verificada no ponto 04 (0,826 larvas/10m³). Somente o ponto 07 apresentou larvas na superfície (0,277 larvas/10m³) (Figura 5.3.3.4.5.c (B)).

Figura 5.3.3.4.5.c
Densidade de ovos (A) e larvas (B) capturadas na superfície (SUP) e fundo (FUN) da calha principal do rio Ji-Paraná durante o período de março de 2014. (Marcadores=média; barras=erro padrão)



Em relação ao centro e a margem da calha principal, é possível observar que os ovos foram mais frequentes nas margens, com maior densidade média no ponto 07 (1,177 ovos/10m³) (Figura 5.3.3.4.5.d (A)). As larvas de peixes, por sua vez, foram mais abundantes no centro, particularmente no ponto 04 (0,438 larvas/10m³). No entanto, nos demais pontos de coleta, as larvas foram mais abundantes nas margens (Figura 5.3.3.4.5.d (B)).

Figura 5.3.3.4.5.d
Densidade de ovos (A) e larvas (B) capturadas no centro e margem da calha principal do rio Ji-Paraná durante o período de março de 2014. (Marcadores=média; barras=erro padrão)

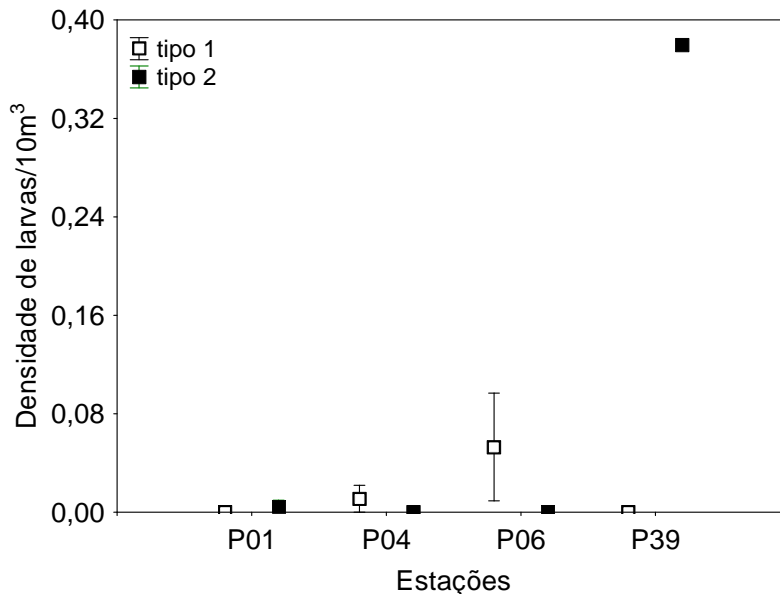


Considerando o grau de desenvolvimento das larvas, o ponto 39 (Igarapé da Cruz) apresentou maior densidade de larvas em grau avançado de desenvolvimento (tipo 2), com densidade média de 0,38 larvas/10m³. No canal principal do rio Ji-Paraná, as larvas em estágio inicial de

desenvolvimento (tipo 1) foram as mais abundantes, particularmente nos pontos 04 e 06 (0,01 e 0,05 larvas/10m³, respectivamente). No entanto, no ponto 01 foram capturadas somente larvas tipo 2, com densidade média de 0,005 larvas/10m³ (Figura 5.3.3.4.5.e).

Figura 5.3.3.4.5.e

Densidade média de larvas em relação ao estágio de desenvolvimento larva tipo 1 (larval vitelino e pré-flexão) e larva tipo 2 (flexão e pós-flexão) coletadas em março de 2014 na região do rio Ji-Paraná



Dentre as larvas capturadas neste período, 57% pertencem à Ordem Characiformes e 43% à Ordem Siluriformes (Figura 5.3.3.4.5.f). Os Characiformes estão distribuídos em duas famílias, Characidae e Erythrinidae, enquanto os Siluriformes em apenas uma, Auchenipteridae. Foi possível chegar ao nível genérico e específico somente em dois táxon (*Hoplias malabaricus* e *Bryconops* sp.) (Tabela 5.3.3.4.5.a).

Figura 5.3.3.4.5.f
Frequência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e sua área de influência

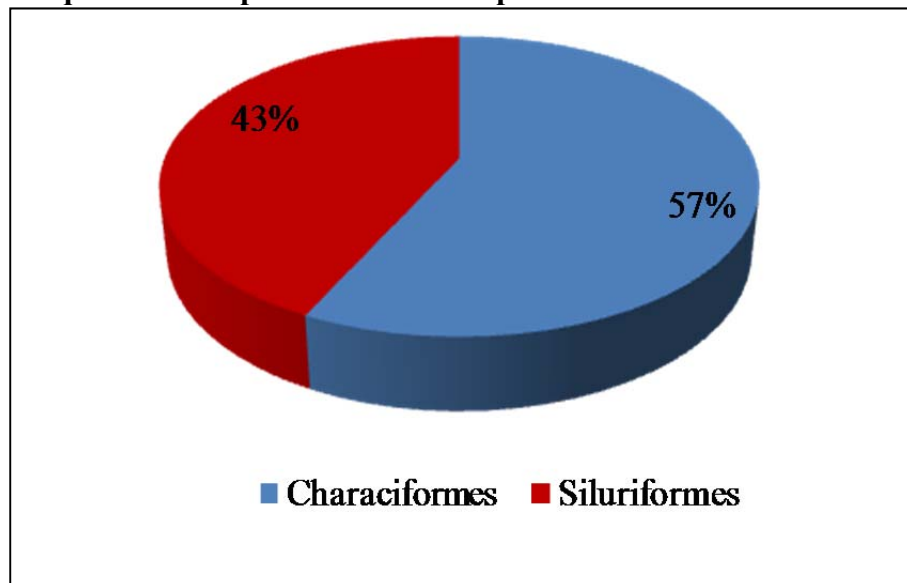


Tabela 5.3.3.4.5.a
Locais de ocorrência dos diferentes táxons no rio Ji-Paraná e áreas de influência durante o mês de março de 2014

Ponto	Estrato	NT	N/spp	GD	Táxon
Ponto 01	ME/SUP	1	1	F	<i>Hoplias malabaricus</i>
Ponto 03	MD/SUP	1	1	J	<i>Bryconops</i> sp.
Ponto 04	CE/SUP	1	1	LV	Siluriformes
Ponto 06	MD/SUP	1	1	LV	Siluriformes
Ponto 06	MD/FUN	1	1	LV	Auchenipteridae
Ponto 39	CE/SUP	2	1	FP	Characiformes
			1	F	Characiformes

Legenda: CE = Centro, ME = Margem esquerda, MD = Margem direita, FUN = Fundo, SUP = Superfície, NT = Número total, N/spp = Número de indivíduos por táxon, GD = Grau de desenvolvimento, LV = Larval vitelínico, PF = Pré-flexão, F = Flexão, FP = Pós-flexão

5.3.3.4.6

Análise Consolidada

Alguns estudos tem evidenciado que a maioria das espécies de peixes tem um só período de desova sincronizado com o início da enchente (Lowe McConnell, 1999). O meses mais chuvosos funcionam como “gatilhos”, e a enchente como fator regulador das desovas, pois proporciona abrigo e uma explosão na produção de alimento adequado às fases iniciais de desenvolvimento (VAZZOLER, 1996). De acordo com Vazzoler (1996), a maioria dos peixes teleósteos de ambientes dulcícolas apresenta época reprodutiva entre os meses de setembro a março. Entretanto, os autores Araujo-Lima e Oliveira (1998) constataram a presença de larvas de peixes nos rios Solimões e Amazonas durante a maior parte do ano, sugerindo que a atividade reprodutiva das comunidades de peixes como um todo é quase contínua nesta região. A presença de larvas de peixes observados nos diferentes ambientes da região do rio Ji-Paraná no mês de julho (1ª campanha) pode ser um indício de que este padrão também ocorra nesta região.

A presença de larvas de espécies de peixes migradores na calha principal durante a 1ª campanha, com o ponto 01 apresentando maior abundância de larvas em estágios iniciais de desenvolvimento, como larval vitelínico e em pré-flexão, está de acordo com a hipótese proposta por Nakatani *et al.* (1997) e Agostinho *et al.* (2004). Estes autores propõem que durante a época de desova as espécies migradoras sobem o rio, desovam em trechos lóticos nas cabeceiras, seus ovos pelágicos desenvolvem e eclodem enquanto derivam, sendo as larvas conduzidas para os ambientes aquáticos marginais pelos níveis crescentes do rio, principalmente para as lagoas marginais, na busca de abrigo e de alimento (THOMAZ *et al.*, 1997).

A calha principal do rio apresentou as maiores abundâncias, tornando este ambiente um importante local de desova, dispersão e desenvolvimento de peixes, principalmente para as espécies migradoras, como *Pirinampus pirinampu*. De acordo com a Seção 5.3.3.3.c, a espécie *P. pirinampu*, ocorreu em todas campanhas, com índice ponderal de dominância variando de rara (1ª. campanha), baixa dominância (2ª. campanha) e dominante (3ª. e 4ª. campanhas). Esta espécie não apresenta cuidado parental, realiza grandes migrações (SUZUKI *et. al.*, 2004) e tem importância comercial na bacia do rio Madeira, especialmente na entressafra da pesca de grandes bagres. Outra espécie presente foi *Piaractus brachypomus*, um dos maiores Characiformes migradores desta bacia, o qual teve a partir de 1975 um registro de queda de captura (GOULDING, 1979), quando se especulou a possibilidade de falha de recrutamento ou super-exploração. Os registros pesqueiros mais recentes trazem a presença desta espécie entre os peixes capturados pela pesca comercial, porém não entre as mais frequentes (CARDOSO & FREITA, 2008; DORIA, 2012). *P. brachypomus* foi registrada na 1ª. e 4ª. campanhas no canal principal e na 3ª. campanha nas lagoas, conforme apresentado na Seção 5.3.3.3.c. Devido à queda dos grandes peixes, algumas espécies que em anos anteriores faziam ocasionalmente parte da comercialização, hoje têm maior participação, é o caso das sardinhas, entre eles *Triporthus auritus* (PRESTES *et al.*, 2010), porém, o conhecimento sobre a dinâmica das populações desta espécie ainda é limitado.

O conhecimento atual da ictiofauna de larvas na Amazônia ainda é insuficiente para identificar os Characiformes que desovam quando o nível da água está abaixando (ARAUJO-LIMA & OLIVEIRA, 1998). Dentre esta Ordem estão presentes as larvas pertencentes às famílias Curimatidae e Anostomidae, sendo duas grandes famílias com 103 e 140 espécies, respectivamente (SIDLAUSKAS & VARI, 2008), dificultando ainda mais a identificação em nível específico dos estágios iniciais de desenvolvimento.

A presença de larvas de peixes no tributários e lagoas marginais é uma evidência de que algumas espécies, como *Hyphessobrycon diancistrus* e *Plagioscion squamosissimus* utilizam estes ambientes para a reprodução durante a vazante (1ª campanha). O estudo de ictioplâncton atualmente é muito escasso e ainda não se conhece muito sobre as estratégias reprodutivas das espécies de peixes.

Ao considerar os resultados da 2ª campanha, é possível inferir que a ocorrência de larvas ao longo do trecho amostrado do rio Ji-Paraná, tributários e lagoas demonstra a importância deste local como área de reprodução de várias espécies de peixes, que tem encontrado condições propícias para efetuarem a desova e, provavelmente, seu desenvolvimento inicial. Entretanto, a ausência de ovos sugere que a área de desova encontra-se acima dos pontos de coleta avaliados, devido à presença de larvas em primeiro estágio de desenvolvimento (larval vitelínico) nos pontos da calha principal. Além disso, a presença de larvas nesta época do ano (época seca) indica que a reprodução de peixes ocorre praticamente o ano todo, conforme mencionado

anteriormente. Durante as campanhas de campo, não foi possível avaliar o local de ninhos/locais de desova das espécies, uma vez que não foi realizada a metodologia de mergulho.

As larvas encontradas neste estudo são, principalmente, representantes da ordem Characiformes e Siluriformes. Esse predomínio ocorre em todas as bacias sul-americanas e, apesar disso, a composição e o número de espécies variam consideravelmente entre as bacias (Agostinho et al., 2007).

Na Região Norte, a espécie mais explorada comercialmente é o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) (VAL et al., 2000), caracídeo nativo da bacia Amazônica e habitante dos rios do Brasil, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia (TAPHORN, 1992). Na natureza há registros de que a espécie atinge peso aproximado de 30 kg, sendo considerado um dos maiores peixes de escamas da bacia Amazônica (KUBITZA, 2004). Vieira et al. (1999) indicam que a desova de *C. macropomum* no Baixo Amazonas ocorre a partir do mês de outubro coincidindo com a época da enchente, o que está de acordo com Vazzoler e Menezes (1992) que considera o período de reprodução dos Characiformes, de novembro a março. Para Novoa e Ramos (1982), *C. macropomum* apresenta pico de maturação das gônadas por volta de junho, embora possam ser encontradas fêmeas maduras de agosto a setembro. Durante as campanhas de campo foram coletadas 13 indivíduos de *C. macropomum*, sendo 10 indivíduos na 1ª. campanha (ponto 6 = 1; ponto 22 = 4, ponto 23 = 1; ponto 32 = 4), 2 indivíduos na 2ª. campanha (ponto 23 = 1 e ponto 40 = 1) e 1 indivíduo na 3ª. campanha (ponto 32 = 1). A presença de larvas desta espécie na calha principal durante a 2ª campanha demonstra que esta espécie está se reproduzindo e utilizando esta área para crescimento.

A presença de *Plagioscion squamosissimus* no canal principal e nas lagoas durante as 1ª e 2ª campanhas pode estar relacionada ao seu comportamento oportunista, maturação gonadal no primeiro ano de vida, desova parcelada, alta fecundidade e rápido desenvolvimento embrionário e larval (VAZZOLER, 1996; BIALETZKI et al., 2004 e 2005).

Os Clupeiformes são peixes de pequeno porte e formadores de numerosos cardumes com tendência “R” estrategista (PICHLER, 2005). Quando em fase larval, se alimentam tanto de fito, quanto de zooplâncton (RÉ, 1999). Na região amazônica, Oliveira e Ferreira (2008) destacaram este grupo como constituintes de mais de 50% da comunidade ictioplânctônica no rio Negro.

As lagoas fornecem alimento e abrigo para diversas espécies de peixes, tornando possível seu desenvolvimento (SMITH & BARRELLA, 2000). Além disto, suprem as necessidades biológicas e ecológicas das populações (CUNICO et al., 2002) e são tidas como berçários naturais, o que favorece a reprodução e desenvolvimento do ciclo de vida das espécies de peixe (AGOSTINHO et al., 2007). A alta abundância de larvas de *Moenkhausia intermedia* em lagoa marginal na 2ª campanha mostra a importância deste ambiente como área de crescimento. *M. intermedia* é considerada como espécie diurna, que predomina nos períodos de vazante e de seca e habita os ambientes lênticos e lóticos, ocupando habitats diversos (AGOSTINHO et al., 1997). As espécies sedentárias são comuns em ambientes lênticos (AGOSTINHO et al., 2007; GODINHO et al., 2009), apresentam maturação rápida, período reprodutivo prolongado, alta fecundidade e ovos pequenos (SUZUKI et al., 2005). No trabalho realizado por Rodrigues e colaboradores (1991) na represa de Ibitinga (São Paulo), a espécie *M. intermedia* apresentou desova total com prevalência nos meses de outubro a dezembro.

Na 3ª campanha (época da enchente), observou-se que os ovos e larvas foram mais abundantes na superfície podendo estar relacionada à maior concentração de oxigênio (5,49 -6,80 mg/L) (**Anexo 17** – Medições *in situ*), o qual é um importante fator no desenvolvimento das larvas de peixe (conforme demonstrado na Análise de Componentes Principais, (**Tabela 5.3.3.4.6.b**). A este respeito, comenta-se que os fatores abióticos e bióticos, além de influenciarem os padrões de distribuição e abundância no sentido horizontal, também refletem na distribuição vertical dos indivíduos ictioplânctônicos. De acordo com Coser, Pereira e Joyeux (2007) o ictioplâncton apresenta uma distribuição agregada na coluna da água, horizontalmente e verticalmente dentro de uma escala temporal e espacial. A profundidade da desova dos peixes (WERNER et al., 1993), a concentração e garantia de alimento, o estágio de desenvolvimento no qual o indivíduo se encontra (POWER, 1984), a flutuabilidade dos ovos e das larvas (LOPES *et al.*, 2006), a intensidade da luz, a proteção contra predadores (LEIS, 1991), a temperatura da água e a velocidade das correntes (HOUDE, 1997) são fatores indicados pelos pesquisadores para justificar o comportamento vertical do ictioplâncton.

Os pontos de coleta distribuídos nos tributários e nas lagoas marginais (7 pontos), apresentaram, em sua maioria, densidades nulas ou muito baixas, evidenciando que a desova e o desenvolvimento das larvas ocorrem predominantemente na calha principal do rio (7 pontos). Entretanto, é sabido que a construção de barragens pode interromper a rota migratória de muitas espécies de peixes, e os tributários podem servir de rotas alternativas, passando a desempenhar importante papel na manutenção da biodiversidade regional e dos estoques pesqueiros (BAUMGARTNER, 2001). No presente trabalho foram analisados 15 tributários, sendo 2 localizados a jusante e 13 a montante do futuro eixo do barramento. Acredita-se que os igarapés Juruá (Ponto 19) e Jatuarana (Ponto 31), localizados a jusante do eixo possam ser utilizados como rota migratória pela maioria dos peixes.

Baumgartner (op.cit) e Galuch *et al.* (2003) argumentam ainda que o estágio de desenvolvimento dos peixes e a melhoria das habilidades natatórias determinam, em grande parte, sua distribuição no sistema. Nesse sentido, a ocorrência esporádica das larvas com grau ontogênico mais avançado sugere que os peixes utilizam a área como berçário e posteriormente migram para outros locais.

A presença de ovos e larvas de peixe no período de cheia (4ª campanha) está de acordo com o padrão observado por Vazzoler (1996) para a maioria dos peixes teleósteos de ambientes dulcícolas, conforme mencionado anteriormente. Entretanto, a baixa densidade pode estar relacionada ao fator de diluição do ictioplâncton ocasionado pelo aumento do nível fluviométrico, no período da cheia.

De maneira geral, a presença do ictioplâncton durante os quatro períodos hidrológicos pode ser um indício de que a atividade reprodutiva da comunidade de peixes como um todo é quase contínua nesta região do rio Ji-Paraná.

Segundo Agostinho *et al.* (2004) e Suzuki *et al.* (2004), a maioria das espécies migradoras desovam entre outubro e janeiro, sendo o processo de inundação um estímulo para a migração destas espécies, bem como a sua desova (Godoy, 1975). Esta mesma tendência foi encontrada neste estudo, sendo que a 3ª campanha (período de enchente) apresentou a maior frequência de captura de larvas de peixes migradores. Segundo Oliveira (2000), o efeito da enchente sugere uma sincronização desova/enchente ligada as vantagens adaptativas ocasionadas pelo aumento

constante no nível do rio, favorecendo a sobrevivência das larvas na fase da primeira alimentação exógena.

As variáveis ambientais podem afetar indiretamente a comunidade de peixes, influenciando nas respostas fisiológicas e comportamentais dos organismos e, diretamente, afetando os padrões de distribuição e abundância das espécies (Reynalte-Tataje, 2007). A concentração de oxigênio dissolvido pode ter um papel relevante na escolha de locais de desova, pois os ovos e as larvas recém-eclodidas (tais quais as encontradas no rio) necessitam de altas concentrações para um desenvolvimento satisfatório (Werner, 2002). De acordo com Vazzoler (1996) e Baumgartner *et al.* (2004), a temperatura da água influencia diretamente nas diferentes fases do ciclo de vida dos peixes, sendo um dos principais fatores a determinar o início e a duração do período reprodutivo, bem com a distribuição sazonal das larvas (Paller & Saul, 1996).

A abundância de ovos e larvas de peixe no rio Ji-Paraná e sua área de influência, de maneira geral, foram baixas quando comparada com os outros rios de maior porte na região norte do Brasil, como o rio Madeira e Solimões.

Considerando os resultados obtidos nas quatro campanhas, foi possível observar que a calha principal do rio Ji-Paraná funciona como local de desova e desenvolvimento de larvas de peixes de várias ordens, dentre as quais estão algumas espécies migradoras com interesse econômico como *Colossoma macropomum*, *Triportheus* spp., *Brycon* spp., *Semaprochilodus* spp., *Pinirampus pinirampu*, *Zungaro zungaro*, *Pseudoplatystoma* spp. e *Sorubim* spp. Entretanto, não houve captura de larvas dos grandes bagres, como a dourada, pertencentes ao gênero *Brachyplatystoma*.

Durante as campanhas de busca ativa (*Seção 5.3.3.3.c*) foram registrados as espécies selecionados pelo IBAMA (Piraíba - *Brachyplatystoma filamentosum*; Pirarara - *Phractocephalus hemiliopterus*; Dourada - *B. rousseauxii* e Piramutaba - *B. vaillantii*). Foram capturados 10 indivíduos de *P. hemiliopterus* (1ª. e 2ª. campanhas), 7 indivíduos de *B. rousseauxii* (3ª. e 4ª. campanhas), 3 indivíduos de *B. filamentosum* (3ª. campanha) e 2 indivíduos de *B. vaillantii* (3ª. campanha). Apesar da baixa abundância registrada no rio Ji-Paraná acredita-se que as espécies *B. vaillantii* e *B. rousseauxii* utilizem o rio Ji-Paraná como rota alternativa para a reprodução, conforme citado na *Seção 5.3.3.3.c*. Entretanto, é importante ressaltar que não existe nenhum impeditivo para que as espécies migradoras de longa distância se mantenham estabelecidas a montante ou a jusante da Cachoeira São Vicente.

Em todas as quatro campanhas de campo, os índices ecológicos (riqueza, diversidade, equitabilidade, similaridade e dominância) não foram calculados devido à impossibilidade de quantificar os táxons presentes na amostra. Os estágios iniciais de desenvolvimento, principalmente o larval vitelino, juntamente com a escassa literatura, dificulta a identificação em nível específico, normalmente ficando a nível de Ordem.

Desta forma, considerando os dados obtidos nas quatro campanhas de campo, é possível sugerir que apesar da baixa densidade do ictioplâncton, a região do rio Ji-Paraná vem sendo utilizada como área de desova e transporte de larvas nos primeiros estágios de desenvolvimento. 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, possibilitando a manutenção das populações de peixes. Acredita-se que os 15 tributários (2 localizados a jusante e 13 a montante do futuro eixo do barramento) e as 7 lagoas

marginais (3 localizados a jusante e 4 a montante) analisados podem se tornar uma rota alternativa para a reprodução.

Para uma melhor compreensão dos fatores que influenciaram a distribuição dos ovos e larvas ao longo dos levantamentos, utilizou-se da análise de variância (ANOVA) realizada sobre a matriz composta por estas duas variáveis (ovos e larvas), na qual testou-se o efeito do **tipo do biótopo** (canal principal, tributários 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** (27 pontos de coleta).

Admitindo-se que o nível de corte de probabilidade aceito foi de 5% ($p < 0,05$), os diferentes biótopos avaliados no Ji-Paraná influenciam significativamente na distribuição das larvas avaliadas e a posição dos pontos em relação à localização proposta do eixo do barramento, foi significativa para a densidade dos ovos (**Tabela 5.3.3.4.6.a**). Ressalta-se, que a diferença significativa entre estações localizadas a montante e a jusante do eixo era esperada uma vez que a maior parte das estações avaliadas distribuíram-se a montante (20), se comparadas as estações a jusante (7). Ainda assim, é importante observar que a maior densidade de ovos foi registrada nas estações a jusante do eixo sugerindo que os ovos descem o rio a deriva (**Anexo 18**).

Tabela 5.3.3.4.6.a

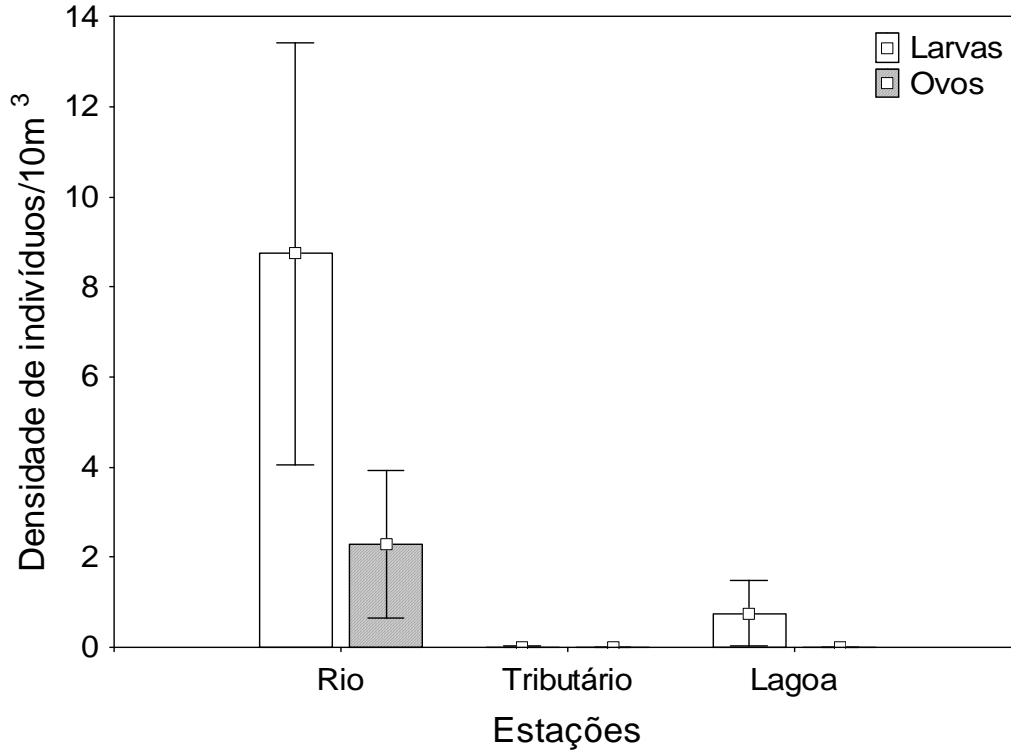
Análise de variância para o ictioplâncton

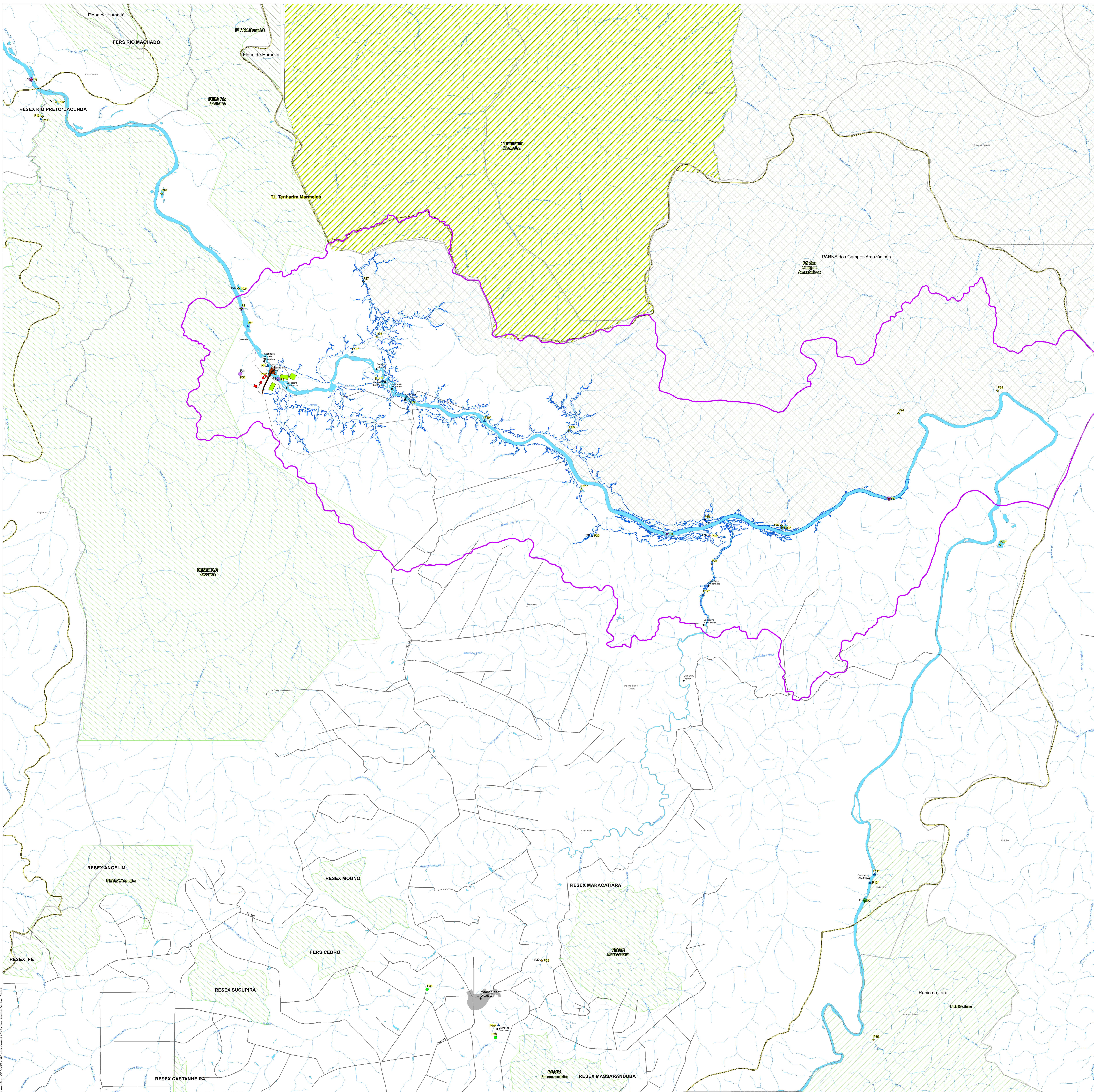
ANOVA/teste de hipótese	OVOS	LARVAS
Biótopo	$P > 0,05$ ($p=0,087$)	$P < 0,05^{**}$ ($p=0,010$)
Coleta	$P > 0,05$ ($p=0,176$)	$P > 0,05$ ($p=0,380$)
Eixo	$P < 0,05^*$ ($p=0,048$)	$P > 0,05$ ($p=0,394$)
Pontos	$P > 0,05$ ($p=0,884$)	$P > 0,05$ ($p=0,867$)

Para as quatro campanhas, a maior densidade de ovos e larvas de peixe foi constatada na calha principal do rio Ji-Paraná com densidade média de 2,28 e 8,74 indivíduos/10m³, respectivamente. Seguida dos tributários, em relação aos ovos de peixe, com densidade média de 0,001 ovos/10m³ e as lagoas, para as larvas, com densidade média de 0,76 larvas/10m³ (**Figura 5.3.3.4.6.a**). O **Mapa 5.3.3.4.6.a** representa os locais com ocorrência de ovos e larvas nas quatro campanhas de amostragem.

Figura 5.3.3.4.6.a

Densidade média total de ovos e larvas de peixe capturadas no período de julho de 2013 a março de 2014, nas diferentes estações na região do rio Ji-Paraná (marcadores = média; barras = erro padrão)





Convenções Cartográficas	
●	Cachoeira
●	Sede Municipal
○	Vila
○	Paróquia
○	Outras Localidades
○	Correio Oficial
○	Vias Existentes
○	Divisa Municipal
○	Reservatório
○	Matas d'água
○	ADI
○	Alt. Meio Físico e Biótico
○	Área Urbana

Legenda	
■	Limite
■	Canal
■	Acesso
■	Área de Emprego
■	Solo Fértil
■	Baragem

Pontos com presença de Larvas	
★	C1
★	C1C2
★	C1C3C3
★	C1C3C3C4
★	C1C3
★	C1C3C4
★	C2
★	C3
★	C3C4

Pontos com presença de Ovos	
●	C3
●	C3C4
●	C4

Terras Indígenas	
■	Terras Indígenas
■	UCS Federal
■	Floresta Nacional
■	Reserva Biológica
■	Parque Nacional
■	UCS Estaduais
■	RESEX



Responsável 1: _____ Cliente: _____

Responsável 2: _____

Locais com Ocorrência de Ovos e Larvas

Projeto: _____

AHE Tabajara

IGCE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 Sistema de Referência SBR2004 2000
 Sistema de Projeção Coordenadas Geográficas Paralelas

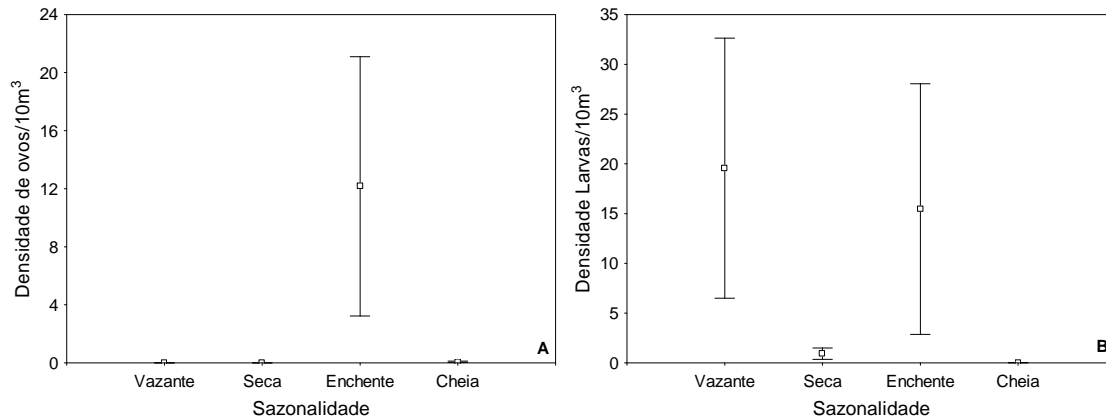
Data: outubro de 2019 Escala: 1:100.000 Mapa N°: 5_3_3_4_8_a_mud Revisão: R00

UGP Consultoria e Participações Ltda.

Através da análise de Variância não paramétrica (Kruskal-Wallis) verificou-se que há uma diferença significativa entre a densidade de ovos ($H_{(3, N=40)} = 26,48$, $p = 0,000$) e larvas ($H_{(3, N=40)} = 17,67$, $p = 0,0005$) entre os quatro períodos hidrológicos. Observa-se que os ovos de peixes foram mais abundantes no período de enchente (**Figura 5.3.3.4.6.b (A)**) e as larvas na vazante e na enchente (**Figura 5.3.3.4.6.b (B)**).

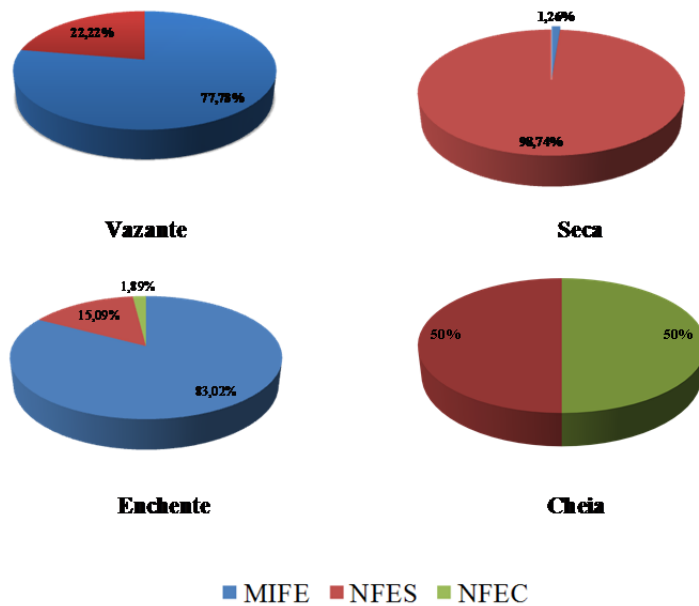
Figura 5.3.3.4.6.b

Valores médios (□) e erro padrão (barras) das densidades de ovos e larvas de peixe em relação aos períodos hidrológicos (vazante, seca, enchente e cheia) no rio Ji-Paraná



Os táxons identificados ao nível genérico e específico foram agrupados de acordo com sua estratégia reprodutiva. De maneira geral, observa-se que houve maior abundância de espécies de peixes não migradores sem cuidado parental nos períodos hidrológicos, exceto na enchente que apresentou a maior porcentagem de espécies de peixes migradores (**Figura 5.3.3.4.6.c**).

Figura 5.3.3.4.6.c
Freqüência de captura de larvas de peixes no rio Ji-Paraná e suas áreas de influência durante os quatros períodos hidrológicos



Legenda: MIFE = Migradores de longa distância com fecundação externa; NFES = Não migradores de longa distância com fecundação externa e sem cuidado parental e NFEC = Não migradores de longa distância com fecundação externa e com cuidado parental).

A Análise de Componentes Principais (ACP), entre os fatores abióticos (temperatura, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, turbidez, velocidade, nitrogênio e fósforo) e os períodos hidrológicos, revelou que apenas os eixos 1 e 2 apresentaram autovalores maiores que 1,0, os quais foram retidos para interpretação e juntos explicaram 59,17% da variabilidade dos dados. O primeiro eixo (CP1) teve autovalor de 2,47, explicando 30,91% da variabilidade dos dados, sendo que a temperatura, o pH contribuiu positivamente na ordenação. O segundo eixo (CP2) apresentou autovalor de 1,47 e com 28,43% de explicação, neste caso a velocidade da corrente teve contribuição positiva e o inverso para pH e turbidez (**Tabela 5.3.3.4.6.b**).

Tabela 5.3.3.4.6.b
Autovetores obtidos através da Análise de Componentes Principais e autovalores dos eixos retidos para interpretação

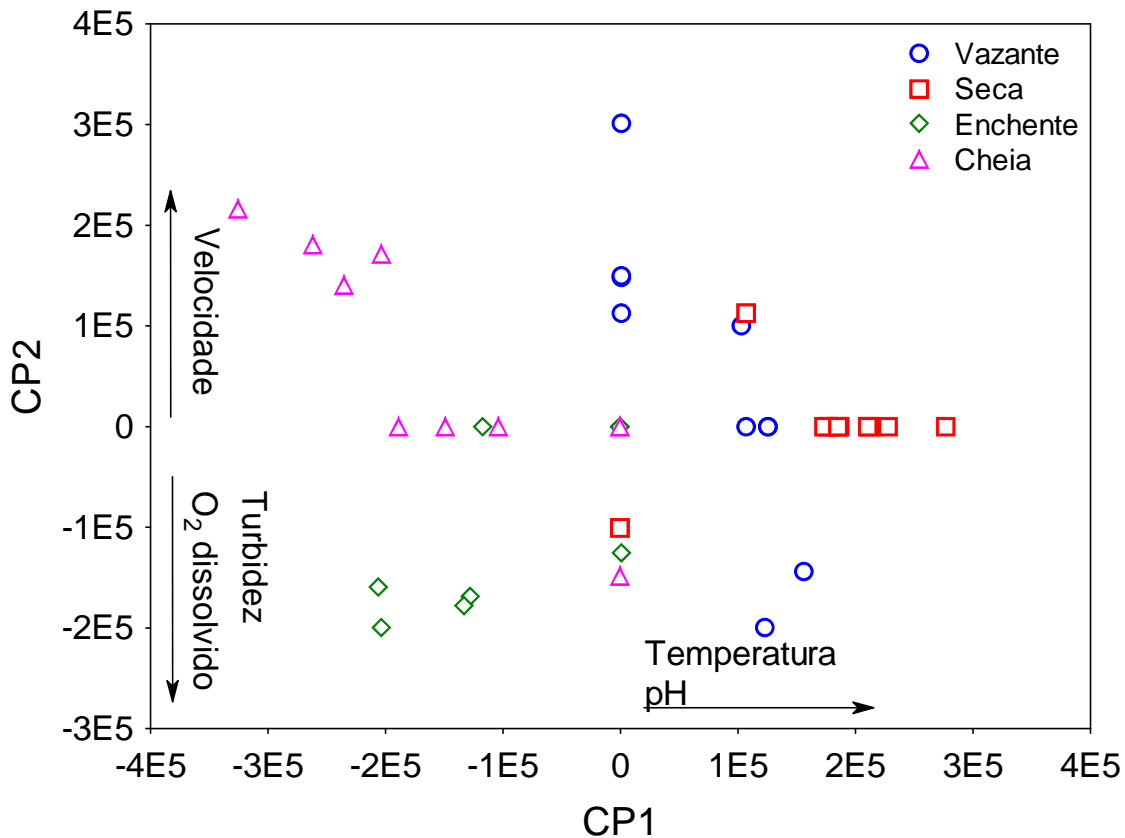
Variáveis	CP1	CP2
Temperatura	0,571*	-0,000
Oxigênio dissolvido	0,285	-0,595*
pH	0,438*	0,244
Turbidez	-0,383	-0,446*
Velocidade	-0,334	0,511*
Autovalores	2,47	1,47
Porcentagem de explicação	30,91	28,43

Nota: * valores biologicamente importantes

O primeiro eixo da ACP indicou uma separação dos períodos hidrológicos, sendo a vazante e a seca apresentando os maiores escores e a enchente e a cheia os menores. Já o segundo eixo foi constatado que a enchente apresentou os menores escores (Figura 5.3.3.4.6.d).

Figura 5.3.3.4.6.d

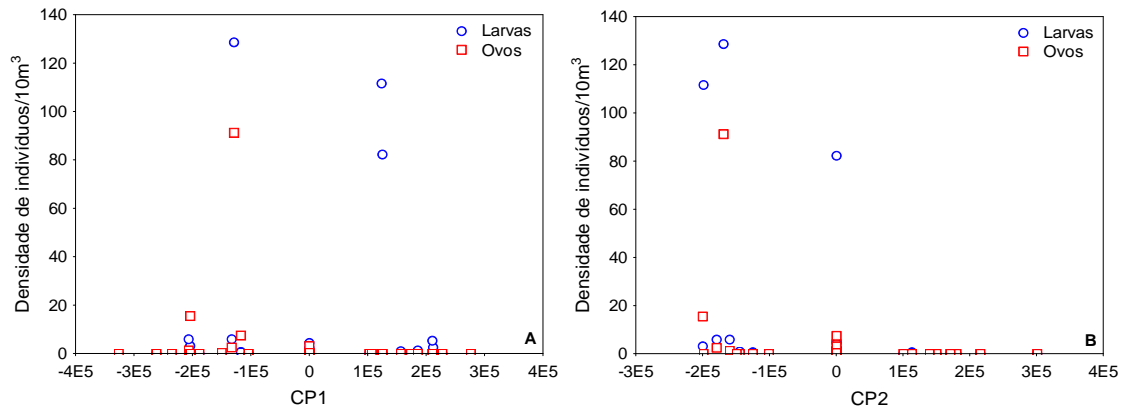
Gráfico entre os eixos (CP1 x CP2) da Análise de Componentes Principais (ACP), plotados a partir dos fatores abióticos obtidos no rio Ji-Paraná nos quatro períodos hidrológicos (vazante, seca, enchente e cheia)



De acordo com a correlação de Spearman, a densidade de ovos e os escores do primeiro eixo ACP apresentou relação significativa negativa ($R = -0,49$, $p = 0,04$), entretanto, em relação a densidade de larvas não apresentou relação significativa ($R = -0,07$, $p = 0,29$) (Figura 5.3.3.4.6.e (A)).

Em relação ao segundo eixo, observou-se uma relação negativa para a densidade de ovos e larvas de peixe ($R = -0,50$; $p = 0,00$ e $R = -0,43$, $p = 0,01$, respectivamente) (Figura 5.3.3.4.6.e (B)). Desta forma, a densidade de ovos foi influenciada pela temperatura e pH, enquanto a densidade de larvas no rio Ji-Paraná, principalmente, na enchente, foi influenciada positivamente pela velocidade da corrente e negativamente pela turbidez e oxigênio dissolvido.

Figura 5.3.3.4.6.e
Relação entre a densidade de ovos e larvas e o primeiro (A) e o segundo (B) eixo da Análise de Componentes Principais



O **Registro Fotográfico** das quatro campanhas de campo de ictioplâncton é apresentado a seguir.



Foto 01: Coleta de ictioplâncton de superfície.



Foto 02: Coleta de ictioplâncton de fundo.



Foto 03: Retirando amostra de ictioplâncton do copo armazenador.



Foto 04: Acondicionando amostra de ictioplâncton em frasco plástico.



Foto 05: Amostra de ictioplâncton sendo fixada com formol a 40%.



Foto 06: Detalhe da triagem das amostras de ictioplâncton em microscópio estereoscópico.

JGP	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNCTON		



Foto 07: Detalhe da triagem das amostras de ictioplâncton em microscópio estereoscópico.



Foto 08: Ovos de peixe.



Foto 09: Ovos de peixe.



Foto 10: Ovos de peixe.



Foto 11: Larva de exemplar pertencente a ordem Characiformes.



Foto 12: Larva de exemplar pertencente a ordem Characiformes (fase larval vitelino).

JGP	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNCTON		



Foto 13: Larva de indivíduo pertencente a ordem Siluriformes (fase larval vitelino).



Foto 14: Larva de indivíduo pertencente a ordem Siluriformes.



Foto 15: Larva de indivíduo pertencente a ordem Perciformes.



Foto 16: Larva de indivíduo pertencente a ordem Clupeiformes.



Foto 17: Larva de indivíduo pertencente à família Erythrinidae (ordem Characiformes).



Foto 18: Larva de indivíduo pertencente à família Auchenipteridae (ordem Siluriformes).


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNCTON		



Foto 19: Ponto de coleta P1, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 20: Ponto de coleta P2, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 21: Ponto de coleta P3, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 22: Ponto de coleta P4, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 23: Ponto de coleta P5, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 24: Ponto de coleta P6, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNCTON		



Foto 25: Ponto de coleta P7, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 26: Ponto de coleta P19, localizado no Rio Juruá, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 27: Ponto de coleta P20 (lagoa marginal), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.



Foto 28: Ponto de coleta P21 (lagoa Mina de Ouro), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.



Foto 29: Ponto de coleta P22 (lagoa marginal), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.



Foto 30: Ponto de coleta P23 (lagoa marginal), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNCTON		



Foto 31: Ponto de coleta P24, localizado no Rio São Domingo, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 32: Ponto de coleta P25, localizado no Igarapé dos Marmelos, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.

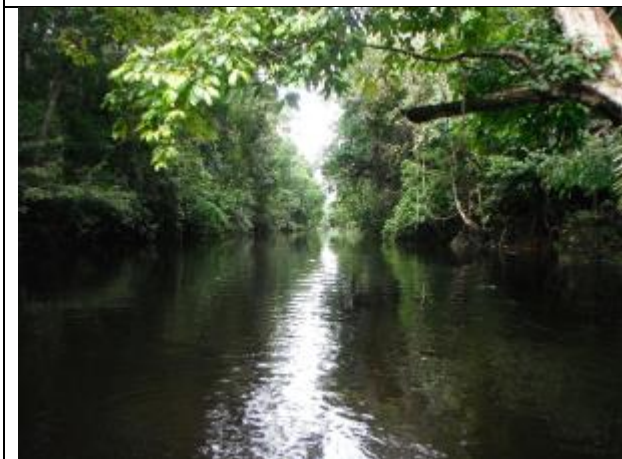


Foto 33: Ponto de coleta P26, localizado no Rio Preto, trecho 1, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 34: Ponto de coleta P27, localizado no Rio Preto, trecho 2, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 35: Ponto de coleta P28, localizado no Rio Machadoinho, trecho 1, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 36: Ponto de coleta P29, localizado no Rio Machadoinho, trecho 2, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNTON		



Foto 37: Ponto de coleta P30, localizado no Igarapé do Inferno, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 38: Ponto de coleta P31, localizado no Rio Jatuarana, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 39: Ponto de coleta P32 (lagoa da Traíra), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.



Foto 40: Ponto de coleta P33 (lagoa da Ata), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.



Foto 41: Ponto de coleta P34, localizado no Rio São João, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 42: Ponto de coleta P35, localizado no Rio Tarumã, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNTON		



Foto 43: Ponto de coleta P37, localizado no Igarapé da Ata, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 44: Ponto de coleta P39, localizado no Igarapé da Cruz, onde foram coletadas amostras de água, além de realizadas medições *in situ* dos parâmetros.



Foto 45: Ponto de coleta P40 (lagoa marginal), onde foram realizadas somente medições *in situ* dos parâmetros de qualidade da água.




Foto 46: Ponto de coleta P19 apresentando baixa profundidade, fator que impossibilitou a coleta no fundo de ictioplâncton durante a 2ª campanha (seca).



Foto 47: Ponto de coleta P24 apresentando baixa profundidade, fator que impossibilitou a coleta no fundo de ictioplâncton durante a 1ª e 2ª campanhas.



Foto 48: Ponto de coleta P25 apresentando fundo irregular, além de baixa profundidade e fluxo d'água, fatores que impossibilitaram a coleta no fundo na 1ª, 2ª e 4ª campanhas.

	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ICTIOPLÂNCTON		

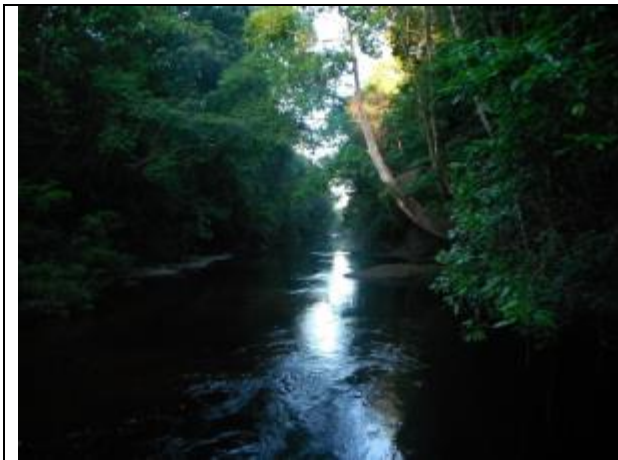


Foto 49: Ponto de coleta P26 apresentando fundo irregular com pedras e troncos, além de baixa profundidade, fatores que impossibilitaram a coleta no fundo durante a 1ª, 2ª e 3ª campanhas.



Foto 50: Ponto de coleta P27 apresentando fundo irregular com pedras e troncos, além de baixa profundidade, fatores que impossibilitaram a coleta de fundo de ictioplâncton durante a 1ª e 2ª campanha.



Foto 51: Ponto de coleta P31 apresentando baixa profundidade e baixo fluxo d'água, fatores que impossibilitaram a coleta de superfície e fundo durante a 2ª campanha, e fundo na 4ª campanha.



Foto 52: Ponto de coleta P34 apresentando fundo irregular com pedras e troncos, além de baixa profundidade, fatores que impossibilitaram a coleta de fundo de ictioplâncton durante a 1ª e 2ª campanhas.



Foto 53: Ponto de coleta P37 apresentando baixa profundidade, fator que impossibilitou as coletas em todas as campanhas.



Foto 54: Ponto de coleta P39 apresentando baixa profundidade e baixo fluxo d'água, fatores que impossibilitaram as coletas de fundo em todas as campanhas.

5.3.3.5 Fitoplâncton

Os organismos fitoplanctônicos constituem os principais produtores primários, sendo o primeiro elo da cadeia alimentar, tanto da comunidade planctônica quanto de outras comunidades aquáticas, fornecendo alimentos para os consumidores primários, incluindo os organismos da cadeia detritívora (BEYRUTH, 1996; ESTEVES, 1998).

Segundo Branco (1986), o grupo das algas são muito utilizados na classificação ecológica dos rios e lagoas, uma vez que sua presença é praticamente constante em corpos de água doce e suas respostas aos fatores estressores são mais rápidas em relação à outras comunidades biológicas. Além de serem a base da cadeia alimentar, as algas também são importantes na ciclagem dos nutrientes, na produção de oxigênio e ainda desempenham papel no controle da qualidade física e química das águas naturais, pois podem interferir na intensidade luminosa, na temperatura, nos valores de pH, dureza e oxigênio dissolvido da coluna d'água (LEWIS, 1995).

5.3.3.5.1 Metodologias

As amostras quantitativas das comunidades fitoplanctônicas foram coletadas diretamente com um frasco, a cerca de 20 cm de profundidade (coleta subsuperficial), sendo posteriormente fixadas com solução Lugol. As amostras qualitativas foram obtidas através de 3 arrastos consecutivos da rede de plâncton de 20µm de malha, sendo transferidas para frascos e fixadas com formol 4%.

As análises qualitativas do fitoplâncton foram quantificadas nas amostras concentradas com rede de plâncton com microscópio óptico com câmara clara ocular de medição e sistema de captura de imagens. Para a análise quantitativa foi utilizada a metodologia Utermohl (1958), feita com o auxílio de um microscópio invertido, em aumento de 400 vezes. As câmaras de sedimentação (Sedgewick-Rafter) utilizadas nas contagens variam entre 25 e 50 mL, conforme a densidade dos organismos, sendo a contagem realizada em transectos verticais. Para a contagem do fitoplâncton foi considerado como indivíduo os organismos unicelulares, filamentos de cianobactérias e de diatomáceas, sendo consideradas para contagem, somente as células que apresentarem cloroplasto. A densidade dos organismos fitoplanctônicos foi calculada de acordo com a fórmula descrita em Weber (1973).

Para a identificação taxonômica do fitoplâncton foram utilizadas as seguintes referências: Utermohl (1958); Parra *et al* (1982, 1983); Anagnostidis & Komárek (1988); Wetzel & Likens (1991); American Public Health Association (1995); Van den Hoek *et al* (1995); Komárek & Anagnostidis (1999); Bicudo & Menezes (2005); Komárek & Anagnostidis (2005); Sant'Anna, *et al.* (2006).

Para todas as comunidades aquáticas foram calculados os índices ecológicos, conforme indicado a seguir (**Tabela 5.3.3.5.1.a**), além de valores biomassa ou densidade ou abundância das espécies. Sempre que possível foram identificadas as existências de táxons exclusivos a biótopos e/ ou a períodos sazonais para todos os grupos avaliados.

Tabela 5.3.3.5.1.a

Índices ecológicos utilizados neste estudo, com fórmulas, descrições e referências

Índices calculados	Fórmulas	Descrição	Referência
Riqueza	$d = \frac{S - 1}{\log_2 N}$	S = número de espécies N = número de indivíduos	Odum (1983)
Diversidade (Shannon-Wiener)	$H' = -\sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$	$p_i = n_i/n$ n_i = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Shanon & Wiener (1963)
Dominância (Simpson)	$D = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$	n_i = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Magurran (2004)
Equitabilidade	$J' = \frac{H'}{\log_2 S}$	H' = diversidade da amostra S = número de táxon na unidade amostral	Pielou (1975)
Similaridade	$S = 2C/A + B$	S = similaridade, A= número de espécies na amostra A, B – número de espécies na amostra B e C é o número de espécies comuns a ambas as amostras.	Odum (1983)
Frequência de ocorrência	$F = \frac{P * 100}{T}$	F = Frequência de ocorrência; P = Número de amostras contendo o táxon; T = Número total de amostras analisadas. MF = Muito frequentes, quando: $F \geq 70\%$ F = Frequentes, quando: $40\% \leq F < 70\%$ PF= Pouco frequentes, quando: $10\% \leq F < 40\%$ E = Esporádicas, quando: $F < 10\%$	Mateucci & Colma (1982)

Análises estatísticas exploratórias e testes de hipótese foram utilizados ao final das 4 campanhas, para auxiliar no entendimento das relações existentes entre as comunidades amostradas e as características abióticas do sistema.

O Registro Fotográfico com os procedimentos metodológicos e pontos de coleta do grupo Fitoplâncton é apresentado ao final da **Seção 5.3.3.8**, conjuntamente com os demais organismos aquáticos (zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas).

As coletas foram realizadas em 27 pontos. Na 2ª. campanha não foi possível coletar no ponto 37 (Canal do igarapé da Ata) por causa da baixa profundidade. Na 3ª. campanha não foi possível coletar no ponto 37, porque o igarapé estava conectado com a lagoa da Ata e não foi possível localizar o canal. A localização das estações de coleta é representada no **Mapa 5.3.3.5.1.a** e na **Tabela 5.3.3.5.1.b**, que indicam também as estações de coleta para avaliação da qualidade da água, da ictiofauna, ictioplâncton e demais organismos aquáticos.

Tabela 5.3.3.5.1.b**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' 52.36" W	8° 49' 52.54" 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 Jarú)	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

Tabela 5.3.3.5.1.b

Localização dos pontos de coleta e indicação dos tipos de amostragem

Pontos (P)	Habitats	Coordenadas geográficas		Tipos de amostragem
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)	
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:

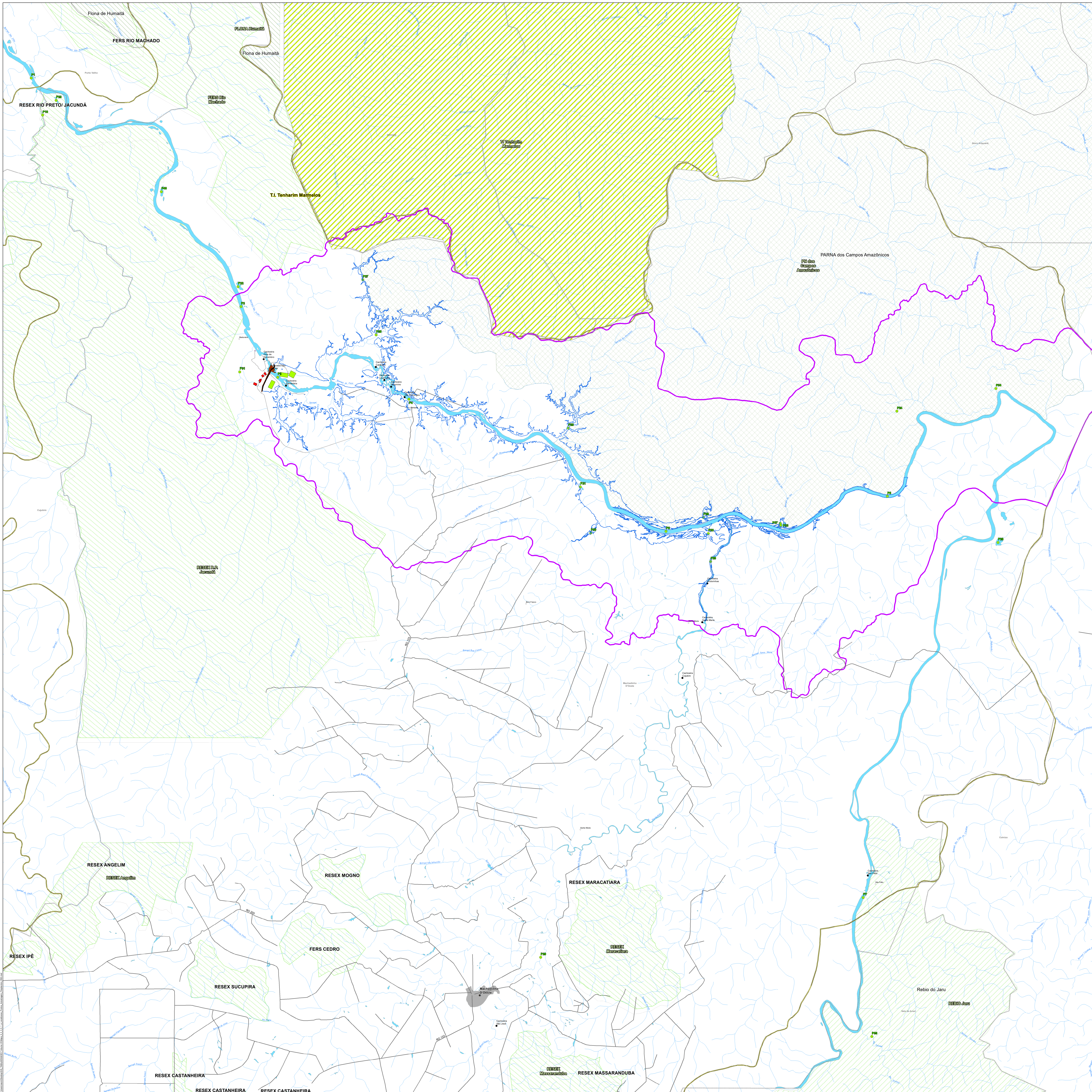
* Ponto de coleta P14 amostrado somente na seca;

** 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 de fundo somente na época seca)



- Convenções Cartográficas**
- Cadeiroteiro
 - Sede Municipal
 - Vila
 - Povoado
 - Outras Localidades
 - Corrente Municipal
 - Reservatório
 - Manse d'água
 - ADP
 - Alti Méso Flaco e Biotox
 - Área Urbana

- Legenda**
- Rio
 - Foz de Rio
 - Acesso
 - Área de Emprego
 - Barragem
 - Terras Indígenas
 - UCS Federal
 - Floresta Nacional
 - Reserva Biológica
 - Parque Nacional
 - UCS Estaduais
 - RESEX

- Pontos de Amostragem de Fitoplâncton**
- P1
 - P2
 - P3
 - P4
 - P5
 - P6
 - P7
 - P8
 - P9
 - P10
 - P11
 - P12
 - P13
 - P14
 - P15

Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Projeto: **Localização dos Pontos de Amostragem de Fitoplâncton**

Cliente: **AHE Tabajara**

Mapa 53.3.5.1.a

Escala: 1:100.000

Data: outubro de 2019

Mapa Nº: 5_3_3_5_1_a_mud

Revisão: R00

Logos:

Logos:

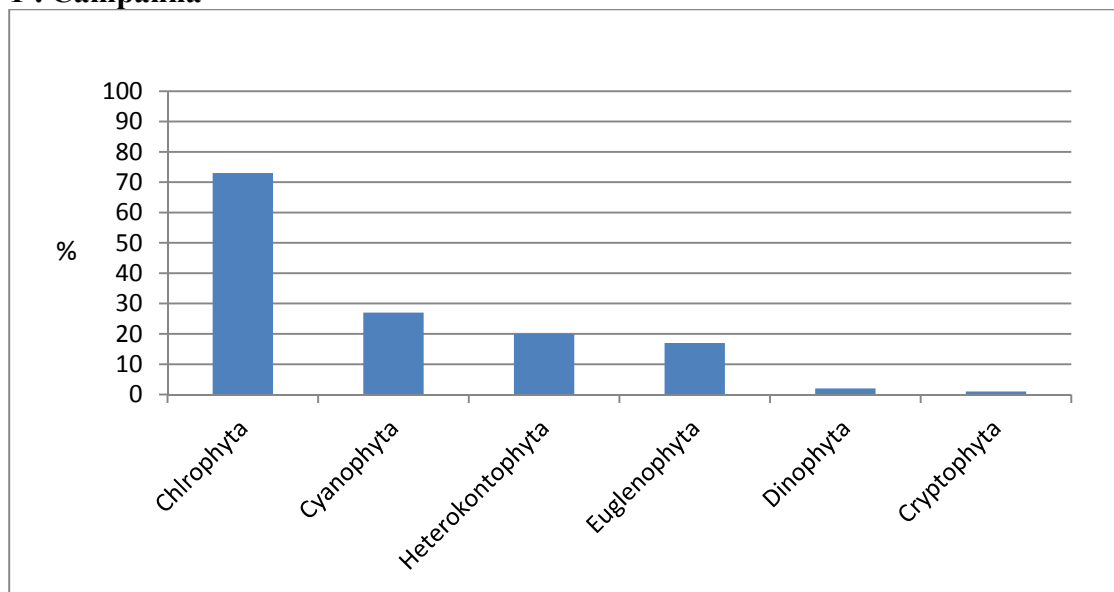
5.3.3.5.2

Primeira Campanha: Estação Vazante - Realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013

Na primeira campanha a comunidade fitoplanctônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 140 táxons, distribuídas em 6 divisões e 9 classes. A divisão Chlorophyta foi a mais representativa, contribuindo com 73 táxons (52,14%) do total dos táxons identificados, seguida por Cyanophyta com 27 táxons (19,28%). As outras divisões registradas foram: Heterokontophyta com 20 táxons (14,28%), Euglenophyta com 17 táxons (12,14%), Dinophyta com 2 táxons (1,42%) e Cryptophyta com 1 táxon (0,71%) (**Figura 5.3.3.5.2.a**).

Figura 5.3.3.5.2.a

Abundância relativa (%) das divisões fitoplanctônicas nos diferentes pontos amostrais, na 1ª. Campanha



Dentre as Chlorophyta (algas verdes) dominaram as Chlorophyceae com 37 táxons. Entre a divisão Heterokontophyta as Bacillariophyceae foram as mais representativas com 16 táxons.

Do total de 140 táxons identificados, 14 táxons foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 7 táxons ocorreram somente nos rios tributários e 11 táxons somente nas lagoas. 38 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 táxon ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.5.2.a**.

Dentre as classes fitoplanctônicas, a classe Euglenophyceae apresentou a maior densidade, seguida pela Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Cryptophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Zygnematophyceae, Chrysophyceae e Xantophyceae (**Tabela 5.3.3.5.2.b**).

Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxon foi registrada nas Lagoas marginais (Pontos 21 e 22), seguida dos pontos localizados no Canal Principal (P3 e P4).

Os valores referentes à densidade dos representantes da Classe Cyanophyceae demonstraram que *Planktotrix isothrix* (135 org/mL), *Limnothrix* sp. (115 org/mL) e *Pseudoanabena* sp. (76 org/mL) foram os mais representativos.

Na Classe Chlorophyceae se destacaram os táxons *Chlamydomonas* sp. (228 org/mL), *Dictyosphaerium pulchellum* (178 org/mL) e *Closterium* sp. (74 org/mL). Na Classe Euglenophyceae as espécies *Trachelomonas volcina* (1275 org/mL) e *T. volvocinopsis* (748 org/mL) foram os mais importantes. Dentre as Bacillariophyceae, *Aulacoseira ambigua* (320 org/mL) e *Navicula* sp. (263 org/mL) foram os mais representativos. Para Chrysophyceae a espécie *Dynobryon sertuloria* (11 org/mL) foi o mais importante. Nas Classes Xanthophyceae, Dinophyceae e Cryptophyceae ocorreram somente 1 táxon.

Tabela 5.3.3.5.2.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Cyanophyta																											
Cyanophyceae																											
<i>Anabaenopsis</i> sp.									X																		
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>incerta</i>		X	X		X	X	X				X			X							X		X		X	X	
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>elachista</i>	X	X		X		X		X			X	X					X	X	X	X					X	X	
<i>Aphanothece</i> cf. <i>delicatissima</i>			X																								
<i>Aphanothece</i> sp.													X	X									X				
<i>Chroococcus minimus</i>	X												X	X									X		X		
<i>Coelomonon</i> sp.	X								X					X													
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>									X																		
<i>Dolichospermum solitaria</i>							X																				
<i>Geitlerinema unigranulatum</i>							X	X	X														X				
<i>Geitlerinema</i> cf. <i>splendida</i>																									X		
<i>Komvophoron schimidlei</i>		X												X	X												
<i>Limnothrix</i> sp.			X	X	X	X	X		X				X	X	X	X			X	X		X		X	X		
<i>Lyngbya</i> sp.				X			X												X								
<i>Mastigocladus laminosus</i>															X												
<i>Merismopedia tenuissima</i>																					X						
<i>Microcystis aeruginosa</i>	X	X	X	X	X						X							X									
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>limosa</i>		X	X																								
<i>Phormidium</i> cf. <i>aerugineo-caeruleum</i>	X	X	X	X	X	X		X		X	X									X				X			
<i>Phormidium</i> sp.							X						X				X									X	
<i>Planktothrix isothrix</i>	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X	X	X		X	X			X			X	X		
<i>Planktothrix</i> sp.		X	X																X								
<i>Pseudanabaena mucicola</i>	X													X													
<i>Pseudanabaena</i> cf. <i>galeata</i>		X						X																		X	
<i>Pseudanabaena</i> sp.								X					X					X	X	X			X	X	X		X
<i>Raphidiopsis</i> sp.						X									X												
<i>Sphaerocavum brasiliense</i>				X																							

Tabela 5.3.3.5.2.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Chlorophyta																											
Chlorophyceae																											
<i>Actinastum hansztischii</i>	x	x	x		x		x																				
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>						x																					
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>																									x		
<i>Botriococcus braunii</i>									x										x								
<i>Chlamydomonas</i> sp.		x																x									
<i>Coelastrum microporum</i>		x		x	x	x	x										x	x									
<i>Coelastrum proboscideum</i>										x																	
<i>Coelastrum reticulatum</i>		x	x	x	x		x																				
<i>Crucigenia tetrapedia</i>			x																								
<i>Crucigeniella rectangularis</i>					x					x																	
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	x	x	x	x	x	x	x		x									x									
<i>Desmodesmus quadricauda</i>							x											x									
<i>Desmodesmus</i> sp.		x	x	x		x	x					x						x	x						x		
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	x	x	x	x	x	x	x		x								x		x			x					
<i>Dimorphococcus lunatus</i>			x	x		x				x		x					x	x	x								
<i>Eudorina elegans</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x															x
<i>Eutetramorus fottii</i>	x			x	x	x	x		x	x		x							x			x			x		
<i>Kirchneriella contorta</i> var. <i>elongata</i>		x								x																	
<i>Kirchneriella diana</i>				x						x		x					x										
<i>Kirchneriella lunaris</i>										x								x									
<i>Micractinium bornhemense</i>							x			x																	
<i>Monoraphidium irregulare</i>			x																								
<i>Monoraphidium</i> sp.	x																										
<i>Nephrocytium aghardianum</i>										x																	
<i>Oocystis elliptica</i>	x	x	x	x		x	x			x																	
<i>Oedogonium</i> sp.							x		x					x	x	x	x						x	x			x
<i>Pediastrum duplex</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	x						x	x	x								
<i>Pediastrum tetras</i>				x	x		x			x																	
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	x	x	x	x	x	x	x			x								x									
<i>Scenedesmus ecornis</i>										x																	
<i>Scenedesmus denticulatus</i>										x																	
<i>Scenedesmus</i> sp.					x																						

Tabela 5.3.3.5.2.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Selenastrum gracile</i>										x																	
<i>Sphareocystis</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x		x								x	x	x								
<i>Sorastrum</i> sp.							x																				
<i>Tetraedron constrictum</i>										x																	
<i>Tetraedron lobulatum</i>	x									x		x															
Zygnematophyceae																											
<i>Actinotaenium cucurbita</i>	x	x	x		x									x	x	x	x					x			x		
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>																							x				
<i>Bambusina brebissonii</i>				x											x		x										
<i>Bambusina moniliformis</i>																	x										
<i>Closterium</i> sp.1							x			x			x		x								x				
<i>Closterium</i> sp.2			x		x	x	x			x				x			x		x	x					x		
<i>Closterium</i> sp.3		x			x												x										
<i>Closterium</i> cf. <i>kuetzingii</i>		x				x													x								
<i>Cosmarium</i> cf. <i>subspeciosum</i>			x		x	x	x			x								x							x		
<i>Cosmarium</i> cf. <i>circulare</i>													x			x										x	
<i>Cosmarium</i> cf. <i>quadrifarium</i>						x																					
<i>Cosmarium</i> <i>quadrum</i>								x												x							
<i>Cosmarium</i> sp.															x		x										
<i>Cylindrocystis</i> cf. <i>crassa</i>	x		x	x		x	x								x												
<i>Gonatozygon</i> sp.			x			x							x	x	x										x	x	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>		x				x		x						x	x	x	x	x					x	x		x	
<i>Micrasterias</i> sp.																											
<i>Mougeotia</i> sp.					x	x							x				x	x					x	x			
<i>Netrium</i> sp.														x	x					x							
<i>Spirogyra</i> sp.						x									x												
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	x	x				x								x													
<i>Staurastrum rotula</i>			x	x	x	x	x				x																
<i>Staurastrum setigerum</i>				x	x																						
<i>Staurastrum</i> cf. <i>tohopekaligense</i>																											
<i>Staurastrum trifidum</i>		x					x																				
<i>Staurastrum</i> cf. <i>triangularis</i>		x										x															
<i>Staurastrum</i> sp.1	x	x		x	x	x	x														x						
<i>Staurastrum</i> sp.2			x				x																				

Tabela 5.3.3.5.2.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Staurastrum</i> sp.3			x																								
<i>Staurodesmus convergens</i>						x																					
<i>Staurodesmus</i> sp.1											x																
<i>Staurodesmus</i> sp.2										x																	
<i>Staurodesmus mamillatus</i>															x												
<i>Tetmemorus</i> sp.																									x		
<i>Xanthidium</i> sp.					x									x													
<i>Zygnema</i> sp.															x		x			x			x				
Euglenophyta																											
Euglenophyceae																											
<i>Euglena</i> cf. <i>mutabilis</i>		x				x						x									x						
<i>Euglena oxyuris</i>											x	x						x			x						x
<i>Euglena spirogyra</i>										x																	
<i>Lepocinclis ovum</i>	x	x		x						x	x	x									x				x	x	x
<i>Phacus curvicauda</i>						x				x	x		x								x					x	
<i>Phacus longicauda</i>										x											x						
<i>Phacus suecicus</i>										x																	
<i>Phacus tortus</i>										x	x																
<i>Strombomonas</i> sp.	x	x				x	x			x																	
<i>Trachelomonas armata</i>											x																
<i>T. cf. hirta</i>																											x
<i>T. planctonica</i>									x	x	x													x			
<i>T.cf. pulcherrima</i>												x									x			x			
<i>T. superba</i>										x	x			x							x					x	x
<i>T. volvocina</i>		x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x		x	x	x		x		x
<i>T. volvocinopsis</i>	x		x			x	x	x	x	x		x			x	x		x	x	x	x	x			x	x	x
<i>Trachelomonas</i> sp.																								x			
Heterokontophyta																											
Bacillariophyceae																											
<i>Achnanthes</i> sp.	x																										
<i>Aulacoseira ambigua</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x			x	x	x	x		x		x		x	x	x
<i>Aulacoseira granulata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x		x	x	x
<i>Cyclotella</i> sp.	x	x	x		x	x																					
<i>Cymbella</i> sp.										x			x			x								x	x		x
<i>Eunotia</i> sp								x	x				x		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	

Tabela 5.3.3.5.2.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Fragilaria</i> sp.	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x		x		x		x		x	x		
<i>Gomphonema</i> sp.	x		x											x	x		x					x	x				
<i>Gyrosigma</i> sp.1		x			x	x			x					x			x					x		x		x	
<i>Gyrosigma</i> sp. 2			x																				x				
<i>Navicula</i> sp.	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>Pinnularia</i> sp.	x	x	x			x	x	x	x				x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	
<i>Surirella</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x			x			x	x	x	x	x	x		x			x	x		x	
<i>Synedra</i> sp.	x				x	x		x						x	x				x	x							
<i>Tabellaria</i> sp.	x		x		x	x	x											x								x	
<i>Terpsinoe</i> sp.									x																		
Chrysophyceae																											
<i>Dynobryon sertularia</i>				x		x				x				x			x	x									
<i>Mallomonas</i> sp.	x	x		x	x		x	x					x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		
<i>Synura uvella</i>	x	x	x	x									x	x			x	x					x			x	
Xanthophyceae																											
<i>Isthmochloron lobulatum</i>						x	x			x					x												
Dinophyta																											
Dinophyceae																											
<i>Peridiniopsis</i> sp.				x	x							x					x				x				x	x	
<i>Peridinium</i> sp.	x					x				x							x			x					x		
Cryptophyta																											
Cryptophyceae																											
<i>Cryptomonas</i> sp.		x		x		x	x	x	x	x	x										x						

Tabela 5.3.3.5.2.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Cyanophyta																											
Cyanophyceae	13	14	41	55	46	27	23	5	21	9	0	0	2	11	5	12	7	18	45	19	27	0	17	9	9	10	32
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>incerta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>elachista</i>	6	5	6	7	0	9	0	0	12	7	0	0	0	1	0	0	5	2	4	0	4	0	0	0	2	0	0
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> cf.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aphanothece</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus minimus</i>	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	8	0	0	0	2	0	0
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Geitlerinema unigranulatum</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Komvophoron schimidlei</i>	5	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Limnothrix</i> sp.	0	0	0	0	2	2	5	3	9	0	0	0	0	4	3	12	0	2	10	3	11	0	1	5	3	8	32
<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phormidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktothrix isoethrix</i>	2	0	26	46	38	9	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	2	0
<i>Pseudanabaena</i> cf. <i>galeata</i>	0	3	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudanabaena</i> sp.	0	2	0	0	2	0	5	2	0	0	0	0	0	4	0	0	2	12	23	6	0	0	16	2	0	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta																											
Chlorophyceae	71	69	148	201	133	55	35	0	24	146	0	28	0	0	2	0	58	57	2	0	0	3	0	2	5	0	25
<i>Actinastum hanztschii</i>	2	0	3	12	6	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ankyra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp.	41	23	78	74	71	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
<i>Coelastrum microporum</i>	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum proboscideum</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	0	6	0	12	2	2	0	0	2	15	0	8	0	0	0	0	31	35	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	2	6	0	2	0	17	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	8	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus</i> sp.	2	8	11	5	10	8	4	0	0	17	0	3	0	0	0	0	7	8	2	0	0	0	0	0	3	0	11
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	12	11	20	48	20	11	9	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 5.3.3.5.2.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40	
<i>Eutetramorus fottii</i>	2	6	0	2	4	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Monoraphidium irregulare</i>	0	2	3	2	0	2	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
<i>Monoraphidium sp.</i>	2	2	6	2	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Nephrocytium aghardianum</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Oocystis elliptica</i>	0	0	3	0	2	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	3	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pediastrum tetras</i>	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	3	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	0	3	5	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sphareocystis sp.</i>	0	0	3	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Tetraedron lobulatum</i>	0	2	9	7	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Tetrastrum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zygnematophyceae	0	5	9	7	8	13	5	0	0	48	0	0	0	2	2	0	2	4	2	4	0	0	0	2	2	2	4	
<i>Actinotaenium cucurbita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Bambusina moniliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Closterium sp.1</i>	0	2	6	5	6	6	0	0	0	44	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Closterium sp.3</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Closterium cf. kuetzingii</i>	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Cosmarium cf. circulare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Euastrum sp.</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gonatozygon sp.</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	
<i>Netrium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Staurastrum sp.1</i>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Staurodesmus convergens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Staurodesmus sp.1</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Euglenophyta																												
Euglenophyceae	28	25	61	59	54	21	63	19	88	215	180	70	15	28	26	41	54	113	36	8	372	401	17	24	74	25	131	
<i>Euglena cf. mutabilis</i>	2	0	3	0	0	2	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	23	
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	16	0	0	0	0	2	
<i>Lepocinclis ovum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

A espécie que apresentou maior frequência de ocorrência foi *Navicula* sp. que ocorreu em 25 pontos amostrais (92,59%), seguida por *Aulacoseira granulata* que ocorreu em 23 pontos (85,19%) (**Anexo 19**). Ambas são consideradas muito frequentes ($F \geq 70\%$) (Mateucci & Colma, 1982).

Em relação aos índices ecológicos, os maiores valores de riqueza da comunidade fitoplanctônica na 1ª. campanha foram registrados no Canal principal (Pontos 6, 7 e 2).

A diversidade foi maior no Ponto 5 (1,62 bits/ind) e P3 (1,59 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 5 (0,83), seguida pelo Ponto 3 (0,82). A maior dominância foi observada nos Pontos 1 (0,34) e 2 (0,31) **Tabela 5.3.3.5.2.c**.

Tabela 5.3.3.5.2.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 1ª. campanha, no canal principal

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	39	45	41	38	39	50	45
Diversidade	1,30	1,37	1,59	1,45	1,62	1,58	1,57
Equitabilidade	0,80	0,76	0,82	0,74	0,83	0,81	0,80
Dominância	0,34	0,31	0,24	0,29	0,23	0,25	0,25

Nas lagoas marginais a estação amostral que apresentou maior riqueza foi o P21 (42 táxons), seguido pelos pontos P20 e P22 (20 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 21 (1,52 bits/ind). A maior equitabilidade foi registrada nas estações P20 (0,80) e P40 (0,80). A dominância foi maior na estação P32 (0,68) **Tabela 5.3.3.5.2.d**.

Tabela 5.3.3.5.2.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 1ª. campanha, nas lagoas

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	20	42	20	19	19	12	14
Diversidade	1,28	1,52	0,74	1,09	0,63	0,62	1,28
Equitabilidade	0,80	0,69	0,68	0,78	0,45	0,45	0,80
Dominância	0,33	0,28	0,53	0,41	0,68	0,61	0,33

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada no Ponto 28 (34 táxons). A maior diversidade foi registrada no Ponto 25 (1,39 bits/ind). A estação P24 registrou maior valor de equitabilidade (0,87), seguida pelo Ponto 25 (0,86). A dominância foi maior no Ponto 29 (0,39) **Tabela 5.3.3.5.2.e**.

Tabela 5.3.3.5.2.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 1ª. campanha, nos rios tributários

Índices	Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
Riqueza	18	21	29	28	16	34	28	26	16	23	19	25	20
Diversidade	1,35	1,20	1,39	1,25	1,15	1,31	1,22	1,33	1,31	1,30	1,28	1,28	1,35
Equitabilidade	0,84	0,87	0,86	0,70	0,83	0,73	0,63	0,74	0,73	0,81	0,71	0,66	0,84
Dominância	0,31	0,34	0,27	0,36	0,39	0,31	0,39	0,32	0,35	0,31	0,36	0,37	0,31

Os valores de similaridade entre as estações de coleta localizadas no canal principal estão apresentados na Tabela 5.3.3.5.2.f, sendo verificada, de maneira geral, elevada heterogeneidade entre as mesmas.

Tabela 5.3.3.5.2.f

Similaridade dos pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal Principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,45					
P3	0,43	0,41				
P4	0,40	0,43	0,39			
P5	0,39	0,42	0,43	0,48		
P6	0,41	0,44	0,42	0,42	0,44	
P7	0,31	0,34	0,39	0,41	0,40	0,42

Na Tabela 5.3.3.5.2.g estão apresentadas a similaridade dos rios tributários. A maior similaridade foi observada entre os pontos P24 e P34 (0,57), seguida dos pontos P24 e P27 (0,48). A menor similaridade foi observada nos pontos P19 e P25 (0,15), P30 e P35 (0,15) e P30 e P39 (0,15).

Tabela 5.3.3.5.2.g

Similaridade dos pontos localizados nos rios tributários do rio Ji-Paraná

Tributários													
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
P24	0,30												
P25	0,15	0,32											
P26	0,24	0,29	0,36										
P27	0,31	0,48	0,29	0,33									
P28	0,21	0,25	0,31	0,29	0,28								
P29	0,28	0,26	0,16	0,19	0,22	0,32							
P30	0,33	0,24	0,17	0,20	0,24	0,28	0,29						
P31	0,36	0,32	0,22	0,29	0,39	0,25	0,22	0,31					
P34	0,28	0,57	0,33	0,31	0,44	0,33	0,24	0,20	0,30				
P35	0,37	0,33	0,23	0,24	0,40	0,23	0,21	0,15	0,35	0,31			
P37	0,26	0,35	0,26	0,23	0,28	0,26	0,26	0,34	0,32	0,26	0,16		
P39	0,31	0,32	0,26	0,23	0,38	0,23	0,23	0,15	0,20	0,30	0,22	0,29	

Nas lagoas marginais a maior similaridade foi observada nos pontos P23 e P32 (0,41) e P20 e P33 (0,39). A menor similaridade foi registrado nos pontos P21 e P33 (0,08) (Tabela 5.3.3.5.2.h).

Tabela 5.3.3.5.2.h
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

	Lagoa					
	P20	P21	P22	P23	P32	P33
P21	0,11					
P22	0,14	0,22				
P23	0,15	0,20	0,26			
P32	0,18	0,17	0,34	0,41		
P33	0,39	0,08	0,10	0,19	0,19	
P40	0,13	0,12	0,26	0,32	0,38	0,18

O Registro Fotográfico com os procedimentos metodológicos e pontos de coleta do grupo Fitoplâncton é apresentado ao final da **Seção 5.3.3.8**, conjuntamente com os demais organismos aquáticos (zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas).

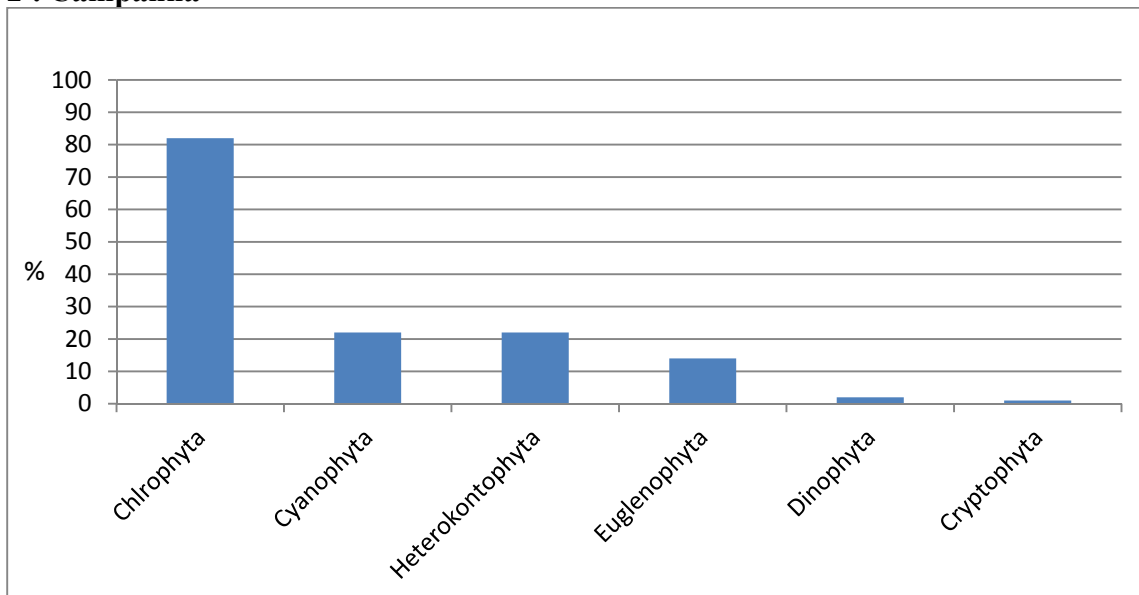
5.3.3.5.3

Segunda Campanha: Estação Seca - Realizada de 03/09/2013 a 26/09/2013

Na segunda campanha a comunidade fitoplanctônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 121 táxons, distribuídas em 6 divisões e 10 classes. A divisão Chlorophyta foi a mais representativa, contribuindo com 82 táxons (67,76%) do total dos táxons identificados, seguida por Cyanophyta e Heterokontophyta com 22 táxons (18,18%). As outras divisões registradas foram: Euglenophyta com 14 táxons (11,57%), Dinophyta com 2 táxons (1,65%) e Cryptophyta com 1 táxon (0,82%) (**Figura 5.3.3.5.3.a**).

Figura 5.3.3.5.3.a

Abundância relativa (%) das divisões fitoplanctônicas nos diferentes pontos amostrais, na 2ª. Campanha



Dentre as Chlorophyta (algas verdes) dominaram as Zygnematophyceae com 49 táxons. Entre a divisão Heterokontophyta as Bacillariophyceae foram as mais representativas com 17 táxons.

Do total de 121 táxons identificados, 9 foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 29 ocorreram somente nos rios tributários e 9 somente nas lagoas. 39 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.5.3.a**.

Dentre as classes fitoplanctônicas, a classe Bacillariophyceae apresentou a maior densidade, seguida pela Zygnematophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae, Cryptophyceae Chlorophyceae, Cryptophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae e Xantophyceae (**Tabela 5.3.3.5.3.b**).

Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxon foi registrada na Lagoa marginal (Pontos 20), seguida do Canal Principal (P5).

Os valores referentes à densidade dos representantes da Classe Bacillariophyceae demonstraram que as espécies *Aulacoseira granulata*. (1747 org/mL) e *Aulacoseira ambigua* (1153 org/mL) foram os mais representativos.

Na Classe Zygnematophyceae se destacaram o gênero *Staurastrum* sp.1 (1914 org/mL), na Classe Dinophyceae a espécie *Peridinium* sp.

Tabela 5.3.3.5.3.a

Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 2ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Cyanophyta																										
Cyanophyceae																										
<i>Aphanocapsa cf. incerta</i>						x				x				x				x		x	x	x	x			
<i>Aphanocapsa cf. elachista</i>					x	x				x		x												x		
<i>Aphanothece cf. delicatissima</i>													x											x		
<i>Chroococcus minimus</i>								x							x											
<i>Coelomoron sp.</i>																								x		
<i>Dolichospermum solitaria</i>				x														x	x	x					x	x
<i>Geitlerinema unigranulatum</i>	x	x					x						x						x	x						
<i>Limnothrix sp.</i>	x								x		x									x					x	x
<i>Merismopedia tenuissima</i>										x																
<i>Merismopedia glauca</i>							x																			
<i>Microcystis aeruginosa</i>														x												
<i>Microcystis panniformis</i>										x												x				
<i>Microcystis protocystis</i>																		x								
<i>Oscillatoria cf. limosa</i>								x																x		
<i>Oscillatoria perornata</i>																			x							
<i>Phormidium cf. aerugineo-caeruleum</i>								x					x													
<i>Phormidium sp.</i>				x		x							x					x							x	
<i>Planktothrix isothrix</i>		x					x				x		x					x	x	x						
<i>Planktothrix sp.</i>									x																x	
<i>Pseudanabaena cf. galeata</i>													x													
<i>Pseudanabaena sp.</i>																				x						x
<i>Stigonema sp.</i>															x											
Chlorophyta																										
Chlorophyceae																										
<i>Actinastum hansztischii</i>	x					x												x						x		
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>										x																
<i>Botriococcus braunii</i>													x								x					
<i>Coelastrum microporum</i>	x	x	x			x												x						x	x	
<i>Coelastrum proboscideum</i>		x				x	x			x				x				x			x			x		
<i>Coelastrum reticulatum</i>	x	x		x					x					x			x	x						x		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>																		x								
<i>Crucigeniella rectangularis</i>											x												x			
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>		x		x	x												x									
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	x	x			x	x	x			x			x				x	x			x		x			
<i>Desmodesmus quadricauda</i>		x				x			x								x	x								
<i>Desmodesmus sp.</i>		x		x		x	x				x								x		x					x
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	x	x			x	x	x		x	x			x				x	x			x	x	x		x	
<i>Dimorphococcus lunatus</i>		x			x	x	x																	x		
<i>Eudorina elegans</i>												x							x				x	x		x
<i>Eutetramorus fottii</i>		x				x			x	x		x		x			x	x			x	x	x			x
<i>Golenkinia radiata</i>						x				x														x		
<i>Kirchneriella contorta var. elongata</i>						x											x									
<i>Kirchneriella diana</i>										x				x			x					x				
<i>Kirchneriella lunaris</i>										x									x							
<i>Kirchneriella obesa</i>																		x								
<i>Micractinium bornhemiense</i>					x	x																		x		
<i>Micractinium pussillum</i>					x	x				x			x							x						
<i>Oocystis elliptica</i>						x						x	x				x						x	x		x
<i>Oocystis cf. parva</i>		x			x				x																	
<i>Oedogonium sp.</i>	x	x		x	x	x		x					x					x	x	x			x	x		
<i>Pediastrum duplex</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x			x		x	x	x	x
<i>Pediastrum tetras</i>	x	x				x				x																
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	x	x			x	x	x										x	x					x		x	
<i>Sphareocystis sp.</i>										x												x		x		x
<i>Treubaria triappendiculata</i>						x																				
<i>Ulothrix sp.</i>																		x						x		

As espécies *Aulacoseira granulata* (84,62%), *Pinnularia* sp. (80,77%), *Pediastrum duplex* (76,92%) e *Aulacoseira ambigua* (73,08%) foram muito frequentes ($F \geq 70\%$), segundo Mateucci & Colma (1982) (**Anexo 19**).

Em relação aos índices ecológicos, o maior valor de riqueza da comunidade fitoplanctônica na 2ª. campanha foi registrada no Canal principal, Ponto 3 (29 táxon). A diversidade foi maior no Ponto 2 (1,38 bits/ind) e a equitabilidade foi maior no Ponto 1 (0,85). A maior dominância foi observada no Ponto 5 (0,76), conforme apresentado na **Tabela 5.3.3.5.3.c**.

Tabela 5.3.3.5.3.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 2ª. campanha, no canal principal

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	24	20	29	17	28	20	27
Diversidade	1,37	1,38	1,13	1,36	0,57	1,11	1,00
Equitabilidade	0,85	0,77	0,63	0,76	0,32	0,57	0,51
Dominância	0,29	0,33	0,42	0,33	0,76	0,47	0,51

Nas lagoas marginais a estação amostral que apresentou maior riqueza foi no P21 (25 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 21 (1,77 bits/ind). A maior equitabilidade foi registrada na estação P40 (0,96). A dominância foi maior na estação P20 (0,92) **Tabela 5.3.3.5.3.d**.

Tabela 5.3.3.5.3.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 2ª. campanha, nas lagoas

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	5	25	7	11	16	5	13
Diversidade	0,21	1,77	0,78	1,42	0,50	0,96	1,54
Equitabilidade	0,19	0,85	0,71	0,73	0,26	0,69	0,96
Dominância	0,92	0,20	0,53	0,33	0,80	0,43	0,23

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada no Ponto P34 (27 táxons). A maior diversidade foi registrada no Ponto 28 (1,56 bits/ind). O ponto P30 registrou maior valor de equitabilidade (0,88). A dominância foi maior no Ponto 26 (0,66) **Tabela 5.3.3.5.3.e**.

Tabela 5.3.3.5.3.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 2ª. campanha, nos rios tributários

Índices	Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
Riqueza	14	17	10	15	18	21	21	13	19	27	10	14
Diversidade	0,82	1,23	1,45	0,74	0,82	1,56	1,06	1,41	1,20	1,32	1,03	1,18
Equitabilidade	0,51	0,68	0,81	0,46	0,42	0,87	0,59	0,88	0,67	0,68	0,64	0,66
Dominância	0,62	0,39	0,29	0,66	0,65	0,24	0,46	0,28	0,36	0,36	0,45	0,39

Os valores de similaridade entre as estações de coleta localizadas no canal principal estão apresentados na **Tabela 5.3.3.5.3.f**. A maior similaridade foi registrada entre os Pontos P1 e P2 (0,53). A menor similaridade foi registrada entre os pontos P3 e P6 (0,16).

Tabela 5.3.3.5.3.f
Similaridade dos pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal Principal							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	1,00	0,53	0,18	0,46	0,35	0,40	0,32
P2	0,53	1,00	0,20	0,40	0,41	0,43	0,42
P3	0,18	0,20	1,00	0,18	0,17	0,16	0,25
P4	0,46	0,40	0,19	1,00	0,32	0,30	0,26
P5	0,35	0,41	0,17	0,32	1,00	0,38	0,36
P6	0,40	0,43	0,16	0,30	0,38	1,00	0,29
P7	0,32	0,42	0,25	0,26	0,36	0,29	1,00

Na **Tabela 5.3.3.5.3.g** estão apresentadas a similaridade dos rios tributários. A maior similaridade foi observada entre os pontos P19 e P35 (0,40). A menor similaridade foi observada nos pontos P19 e P25 (0,07).

Tabela 5.3.3.5.3.g
Similaridade dos pontos localizados nos rios tributários do rio Ji-Paraná

Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
P19	1,00	0,29	0,07	0,27	0,30	0,29	0,24	0,37	0,38	0,20	0,40	0,29
P24	0,29	1,00	0,08	0,30	0,26	0,28	0,23	0,25	0,33	0,31	0,30	0,27
P25	0,07	0,08	1,00	0,08	0,08	0,17	0,20	0,04	0,10	0,16	0,06	0,15
P26	0,27	0,30	0,08	1,00	0,22	0,18	0,19	0,22	0,24	0,17	0,25	0,15
P27	0,30	0,26	0,08	0,22	1,00	0,20	0,12	0,18	0,27	0,15	0,28	0,21
P28	0,29	0,28	0,17	0,18	0,20	1,00	0,33	0,17	0,23	0,27	0,19	0,25
P29	0,24	0,23	0,20	0,19	0,12	0,33	1,00	0,24	0,24	0,29	0,29	0,18
P30	0,37	0,25	0,04	0,22	0,18	0,17	0,24	1,00	0,41	0,12	0,31	0,15
P31	0,38	0,33	0,10	0,24	0,27	0,23	0,24	0,41	1,00	0,20	0,29	0,29
P34	0,20	0,31	0,16	0,17	0,15	0,27	0,29	0,12	0,20	1,00	0,20	0,18
P35	0,40	0,30	0,06	0,25	0,28	0,19	0,29	0,31	0,29	0,20	1,00	0,16
P39	0,29	0,27	0,15	0,15	0,21	0,25	0,18	0,15	0,29	0,18	0,16	1,00

Nas lagoas marginais a maior similaridade foi observada nos pontos P23 e P40 (0,33). A menor similaridade foi registrado nos pontos P20 e P33 (0,10) (**Tabela 5.3.3.5.3.h**).

Tabela 5.3.3.5.3.h
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoa							
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
P20	1,00	0,16	0,12	0,11	0,15	0,10	0,14
P21	0,16	1,00	0,14	0,11	0,31	0,15	0,11
P22	0,12	0,14	1,00	0,23	0,20	0,25	0,24
P23	0,11	0,11	0,23	1,00	0,15	0,27	0,33
P32	0,15	0,31	0,20	0,15	1,00	0,14	0,17
P33	0,10	0,15	0,25	0,27	0,14	1,00	0,26
P40	0,14	0,11	0,24	0,33	0,17	0,26	1,00

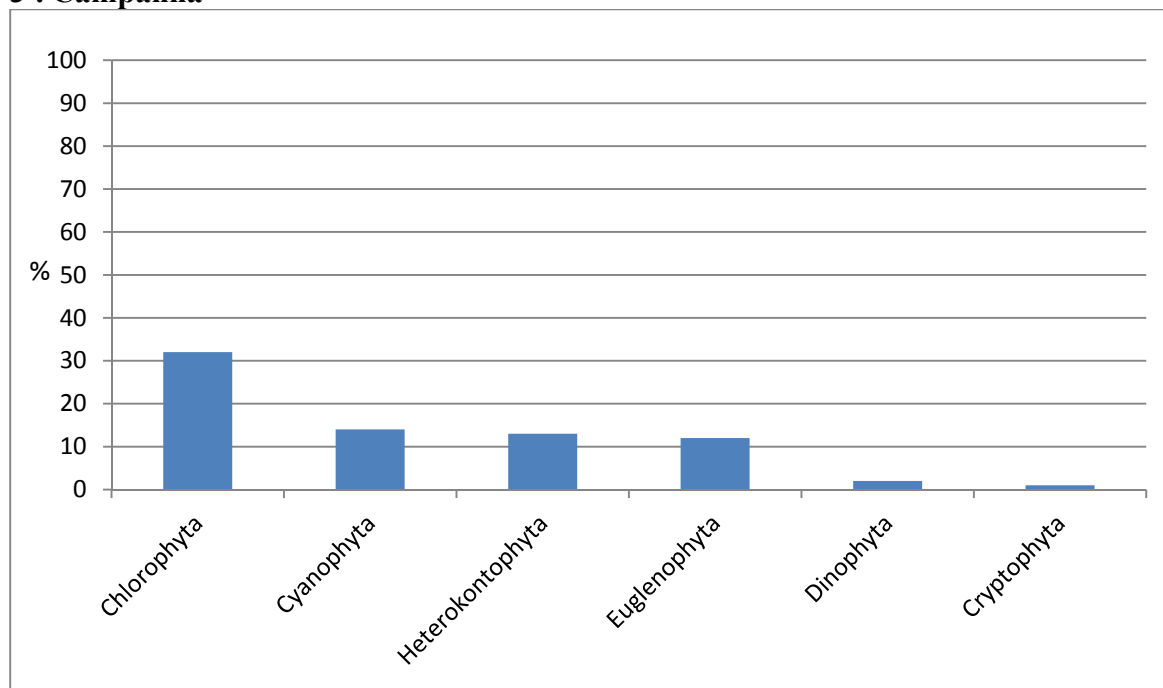
5.3.3.5.4

Terceira Campanha: Estação Enchente - Realizada de 18/11/2013 a 12/12/2013

Na terceira campanha a comunidade fitoplanctônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 74 táxons, distribuídas em 6 divisões e 8 classes. A divisão Chlorophyta foi a mais representativa, contribuindo com 32 táxons (43,24%) do total dos táxons identificados, seguida por Cyanophyta com 14 táxons (18,92%) e Heterokontophyta com 13 táxons (17,56%). As outras divisões registradas foram: Euglenophyta com 12 táxons (16,21%), Dinophyta com 2 táxons (2,70%) e Cryptophyta com 1 táxon (1,35%) (**Figura 5.3.3.5.4.a**).

Figura 5.3.3.5.4.a

Abundância relativa (%) das divisões fitoplanctônicas nos diferentes pontos amostrais, na 3ª. Campanha



Dentre as Chlorophyta (algas verdes) dominaram as Zygnematophyceae com 11 táxons.

Do total de 74 táxon identificados, 6 táxon foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 17 táxon ocorreram somente nos rios tributários e 11 táxon somente nas lagoas. 36 táxon tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.5.4.a**.

Dentre as classes fitoplanctônicas, a classe Zygnematophyceae apresentou a maior densidade, seguida pela Euglenophyceae, Bacillariophyceae, Cryptophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae e Dinophyceae (**Tabela 5.3.3.5.4.b**).

Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxon foi registrada na Lagoa marginal (Ponto 20), seguida da Lagoa (Ponto 33) e do canal principal (Ponto 2).

Os valores referentes à densidade dos representantes da Classe Zygnematophyceae demonstraram que a espécie *Staurastrum cf. urinator var. brasiliense* (1540 org/mL) foi o mais representativo.

Na Classe Euglenophyceae se destacaram as espécies *Trachelomonas volvocina* (429 org/mL) e *T. volvocinopsis* (403 org/mL). Na Classe Cryptophyceae a espécie *Cryptomonas* sp. (732 org/mL) foi o único representante e ocorreu em todas as estações de coleta (**Tabela 5.3.3.5.4.b**).

Tabela 5.3.3.5.4.a

Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Cyanophyta																											
Cyanophyceae																											
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>elachista</i>														X	X					X				X			
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>											X						X		X		X		X		X	X	X
<i>Eucapsis</i> sp.						X		X																			
<i>Epigloeosphaera</i> <i>brasílica</i>										X	X					X										X	
<i>Chroococcus</i> <i>minimus</i>						X						X	X						X						X		
<i>Geitlerinema</i> <i>unigranulatum</i>	X																				X						
<i>Limnothrix</i> sp.					X			X	X	X			X	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	
<i>Lyngbya</i> sp.		X				X										X						X					
<i>Mastigocladus</i> <i>laminosus</i>															X												
<i>Microcystis</i> <i>protocystis</i>		X		X	X	X											X	X									
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>limosa</i>				X		X																					
<i>Phormidium</i> sp.				X						X			X						X								
<i>Planktothrix</i> <i>isothrix</i>		X	X			X	X										X			X					X		
<i>Planktothrix</i> sp.																					X						
<i>Pseudanabaena</i> cf. <i>galeata</i>																	X								X		
<i>Pseudanabaena</i> sp.				X	X	X	X		X				X	X	X	X			X	X			X	X			X
<i>Raphidiopsis</i> sp.															X												
<i>Scytonema</i> sp.																				X							
Chlorophyta																											
Chlorophyceae																											
<i>Ankistrodesmus</i> <i>gracilis</i>																					X				X		
<i>Botriococcus</i> <i>braunii</i>								X	X	X								X				X				X	
<i>Coelastrum</i> <i>reticulatum</i>									X																		
<i>Crucigenia</i> <i>tetrapedia</i>												X											X		X		
<i>Crucigeniella</i> <i>rectangularis</i>																											X
<i>Desmodesmus</i> <i>opoliensis</i>	X									X																	X
<i>Desmodesmus</i> sp.	X						X		X			X						X							X	X	
<i>Dictyosphaerium</i> <i>pulchellum</i>	X				X		X					X					X					X			X		X
<i>Dimorphococcus</i> <i>lunatus</i>				X						X							X					X					
<i>Eudorina</i> <i>elegans</i>	X	X	X	X	X	X	X			X		X				X	X	X	X		X	X			X	X	X
<i>Eutetramorus</i> <i>fottii</i>									X			X									X	X					X
<i>Golenkinia</i> <i>radiata</i>					X																						
<i>Kirchneriella</i> <i>dianae</i>																	X										X

Tabela 5.3.3.5.4.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Kirchneriella obesa</i>										X											X						
<i>Monoraphidium griffithii</i>									X																X		
<i>Nephrocytium aghardianum</i>					X																						
<i>Oocystis elliptica</i>							X		X			X									X						
<i>Oedogonium</i> sp.	X														X		X						X				X
<i>Pediastrum duplex</i>	X	X								X							X	X									
<i>Pediastrum tetras</i>																					X						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>								X		X		X									X						X
Zygnematophyceae																											
<i>Actinotaenium cucurbita</i>	X									X	X		X					X		X		X			X	X	
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>																	X										
<i>Bambusina brebissonii</i>																										X	
<i>Bambusina moniliformis</i>	X																								X		
<i>Closterium</i> sp.1	X							X											X						X	X	
<i>Closterium</i> cf. <i>kuetzingii</i>				X															X								
<i>Cosmarium</i> cf. <i>circularis</i>																						X					
<i>Cosmarium</i> cf. <i>contractum</i>										X							X					X					
<i>Cosmarium</i> cf. <i>denticulatum</i>																			X								
<i>Cosmarium</i> cf. <i>subtymidum</i>	X																										
<i>Cosmarium subspeciosum</i> var. <i>validius</i>		X									X			X	X				X								
<i>Cosmarium ornatum</i>										X																	
<i>Cosmarium</i> sp.1																		X									
<i>Desmidium cylindricum</i>					X	X								X			X				X						
<i>Desmidium swartzii</i>					X										X											X	
<i>Euastrum ansatum</i>																			X								
<i>Euastrum</i> cf. <i>evolutum</i>										X																	
<i>Gonatozygon</i> sp.																	X	X	X								
<i>Hyalotheca dissiliens</i>			X	X		X							X							X			X	X			
<i>Mougeotia</i> sp.						X		X					X				X	X				X				X	X
<i>Netrium</i> sp.																										X	
<i>Spondylosium panduriforme</i>										X																	
<i>Staurastrum leptocladum</i>		X		X		X			X		X									X					X	X	X
<i>Staurastrum margaritaceum</i>						X								X						X							
<i>Staurastrum setigerum</i>		X																									
<i>Staurastrum triffidum</i>																	X			X							

Tabela 5.3.3.5.4.a
Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Staurastrum rotula</i>				x																		x					x
<i>Staurastrum cf. urinator</i> var. <i>brasiliense</i>		x			x	x	x		x		x				x	x		x			x	x				x	x
<i>Staurastrum</i> sp.1			x		x												x										
<i>Staurodesmus</i> sp.1									x							x	x					x					
<i>Staurodesmus cf. triangularis</i> f. <i>sêroemii</i>																						x	x				
<i>Staurodesmus mamillatus</i>	x																										
<i>Staurodesmus cf. subulatus</i>										x																	
<i>Teilingia granulata</i>										x																	
<i>Xanthidium antilopaeum</i>										x			x														
<i>Zygnema</i> sp.										x								x									
Euglenophyta																											
Euglenophyceae																											
<i>Euglena cf. mutabilis</i>	x								x									x			x	x		x	x		x
<i>Euglena oxyuris</i>				x	x	x			x		x										x	x					
<i>Lepocinclis ovum</i>	x										x	x													x	x	
<i>Phacus curvicauda</i>			x					x									x	x				x					
<i>Phacus longicauda</i>				x					x		x					x						x				x	
<i>Phacus tortus</i>											x							x				x					
<i>Phacus cf. suecicus</i>									x																		
<i>Trachelomonas armata</i>									x						x			x				x			x		
<i>T. planctonica</i>			x		x	x										x						x					
<i>T. superba</i>	x			x	x		x		x	x								x				x					
<i>T. volvocina</i>	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x
<i>T. volvocinopsis</i>	x	x		x			x		x			x	x					x		x		x	x	x	x		x
<i>Trachelomonas</i> sp.															x												
Heterokontophyta																											
Bacillariophyceae																											
<i>Aulacoseira ambigua</i>	x	x	x			x			x			x		x				x	x				x			x	x
<i>Aulacoseira granulata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x					x	x
<i>Cyclotella</i> sp.			x																								
<i>Cymbella</i> sp.	x				x								x	x			x	x						x	x		
<i>Diploneis</i> sp.	x																						x				
<i>Eunotia</i> sp.	x	x	x			x	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Fragilaria</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x	x			x			x	x		x	
<i>Gomphonema</i> sp.								x																	x	x	

Tabela 5.3.3.5.4.a

Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Melosira</i> sp.																				X					X		
<i>Navicula</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinnularia</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Rizosolenia</i> sp.																											X
<i>Surirella</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X			X			X			X		X	X			X	X			X
<i>Synedra</i> sp.	X	X		X							X							X	X	X			X				
Chrysophyceae																											
<i>Dynobryon bavaricum</i>										X		X															
<i>Mallomonas</i> sp.	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>Synura uvella</i>				X				X		X							X	X				X					
Xanthophyceae																											
<i>Isthmochloron lobulatum</i>									X									X									
Dinophyta																											
Dinophyceae																											
<i>Peridiniopsis</i> sp.					X																	X				X	X
<i>Peridinium</i> sp.						X								X				X			X		X				X
Cryptophyta																											
Cryptophyceae																											
<i>Cryptomonas</i> sp.	X	X	X	X						X	X	X	X		X	X		X			X		X	X	X		X
TOTAL	29	20	18	24	23	26	16	17	23	28	19	15	18	15	18	16	32	28	20	18	20	29	20	15	28	28	30

Tabela 5.3.3.5.4.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Cyanophyta																											
Cyanophyceae	8	8	6	6	11	14	4	0	6	3	6	4	2	8	17	8	4	8	1	22	23	34	9	63	9	2	8
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>elachista</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>delicatissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	2	0	4	0	0
<i>Chroococcus minimus</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0
<i>Cylindropspermopsis</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dolichospermum</i> sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0
<i>Limnothrix</i> sp.	2	8	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6	8	4	2	2	0	5	8	0	2	27	0	2	0
<i>Microcystis protocystis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Tabela 5.3.3.5.4.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Oscillatoria cf. perornata</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phormidium</i> sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktothrix isothrix</i>	0	0	3	2	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	0	0
<i>Planktothrix</i> sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudanabaena cf. galeata</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudanabaena</i> sp.	0	0	3	2	0	4	0	0	0	3	2	0	0	2	6	2	0	4	1	0	15	0	3	18	0	0	0
<i>Raphidiosispsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta																											
Chlorophyceae	2	16	0	15	3	5	12	0	18	9	6	30	0	0	0	0	16	8	5	4	5	103	8	0	59	0	11
<i>Actinastrum hanztschii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	16	0	0	0
<i>Botriococcus braunii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0	18	0	0
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus</i> sp.	0	8	0	7	0	5	8	0	0	0	2	4	0	0	0	0	6	4	1	0	0	6	0	0	9	0	5
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	2	0	11	0	0	5	0	0
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Eutetramorus fottii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Kirchneriella contorta</i> var. <i>elongata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella diana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium griffithii</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	5	0	2
<i>Monoraphidium irregulare</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	0	0	0	0	0	0
<i>Nephrocytium aghardianum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis elliptica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Oedogonium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zygnematophyceae	0	0	2	2	4	5	3	2	1540	2	0	0	8	0	0	0	2	4	1	2	2	34	5	0	13	4	0
<i>Actinotaenium cucurbita</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Bambusina moniliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
<i>Closterium</i> sp.1	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	2	4	0
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>ellipsoideum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 5.3.3.5.4.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40	
<i>Cosmarium</i> sp.1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
<i>Staurastrum</i> cf. <i>urinator</i> var. <i>brasiliense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Staurastrum</i> sp.1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	
<i>Stauroidesmus</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	
<i>Stauroidesmus</i> cf. <i>triangularis</i> f. <i>sêroemii</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	3	0	0	0	0	0	
<i>Xanthidium antilopaeum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
Euglenophyta																												
Euglenophyceae	10	57	9	19	5	23	14	8	172	10	23	45	4	4	10	2	14	4	6	6	19	298	7	27	68	4	50	
<i>Euglena</i> cf. <i>mutabilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	34	0	0	0	0	2	
<i>Lepocinclis ovum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
<i>Phacus curvicauda</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Phacus longicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Trachelomonas armata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>T. planctonica</i>	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>T. volvocina</i>	6	41	7	7	3	14	12	8	138	3	15	20	4	4	8	0	10	2	3	2	12	40	5	18	25	4	20	
<i>T. volvocinopsis</i>	4	16	0	4	0	4	2	0	34	5	4	23	0	0	0	0	4	2	0	2	3	224	2	9	34	0	26	
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
Heterokontophyta																												
Bacillariophyceae	27	116	12	27	19	26	24	29	23	3	4	9	68	18	10	8	6	11	27	19	2	0	44	45	2	23	18	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	13	0	0	4	0	2	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	2	0	0	0	2	
<i>Aulacoseira granulata</i>	2	25	3	0	2	0	3	2	17	3	0	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	13	
<i>Cyclotella</i> sp.	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>Cymbella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Eunotia</i> sp.	8	25	0	0	5	4	0	11	0	0	0	0	25	6	0	6	2	2	3	8	0	0	5	18	2	4	0	
<i>Fragilaria</i> sp.	0	25	0	6	3	5	0	0	6	0	0	2	9	2	2	0	0	0	0	3	2	0	5	9	0	5	0	
<i>Gomphonema</i> sp.	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gyrosigma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Navicula</i> sp.	2	25	5	13	7	13	12	10	0	0	2	5	25	4	3	0	2	2	13	8	0	0	22	9	0	13	0	
<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	2	4	0	2	0	4	0	0	0	0	5	4	0	2	0	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	
<i>Rizosolenia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Surirella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
<i>Synedra</i> sp.	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	

Tabela 5.3.3.5.4.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3^a. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Chrysophyceae	0	8	0	0	2	0	0	0	11	0	0	7	0	0	2	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
<i>Dynobryon bavaricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mallomonas</i> sp.	0	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
Dinophyta																											
Dinophyceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	11
<i>Peridiniopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Peridinium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta																											
Cryptophyceae	4	25	3	11	5	2	10	13	17	45	82	54	2	2	3	10	27	4	7	5	15	230	2	9	34	4	108
<i>Cryptomonas</i> sp.	4	25	3	11	5	2	10	13	17	45	82	54	2	2	3	10	27	4	7	5	15	230	2	9	34	4	108
TOTAL	50	231	32	79	49	76	67	52	1788	75	121	149	83	32	41	29	70	39	48	57	70	706	74	144	185	36	208

As espécies *Navicula* sp. (81, 48%), *Eunotia* sp. (81,48%), *Aulacoseira granulata* (77,78%), *Pinnularia* sp. (74,04%) e *Fragilaria* sp. (70,37%) foram consideradas muito frequentes ($F \geq 70\%$), segundo Mateucci & Colma (1982) (**Anexo 19**).

Em relação aos índices ecológicos, o maior valor de riqueza da comunidade fitoplanctônica na 3ª. campanha foi registrada no Canal principal, Ponto 1 (29 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 7 (1,59 bits/ind) e a equitabilidade foi maior nos Pontos 3 e 7 (0,89). A maior dominância foi observada no Ponto 1 (0,35), conforme apresentado na **Tabela 5.3.3.5.4.c**.

Tabela 5.3.3.5.4.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 3ª. campanha, no canal principal

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	29	20	18	24	23	26	16
Diversidade	1,27	1,35	1,43	1,58	1,68	1,50	1,59
Equitabilidade	0,79	0,75	0,89	0,88	0,86	0,84	0,89
Dominância	0,35	0,33	0,27	0,23	0,23	0,26	0,23

Nas lagoas marginais a estação amostral que apresentou maior riqueza foi no P40 (30 táxons), seguido pelos pontos P33 (29 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 32 (1,62 bits/ind). A maior equitabilidade foi registrada na estação P32 (0,83). A dominância foi maior na estação P20 (0,75) **Tabela 5.3.3.5.4.d**.

Tabela 5.3.3.5.4.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 3ª. campanha, nas lagoas

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	23	28	19	15	20	29	30
Diversidade	0,55	1,28	0,99	1,46	1,62	1,34	1,33
Equitabilidade	0,28	0,66	0,62	0,82	0,83	0,75	0,74
Dominância	0,75	0,41	0,50	0,27	0,23	0,31	0,35

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada nos Ponto P28 (32 táxons). A maior diversidade (1,82 bits/ind) e equitabilidade (0,93) foi registrada no Ponto 29. A dominância foi maior no Ponto 24 (0,67) **Tabela 5.3.3.5.4.e**.

Tabela 5.3.3.5.4.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 3ª. campanha, nos rios tributários

Índices	Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
Riqueza	17	18	15	18	16	32	28	20	18	20	15	28	24
Diversidade	1,09	0,72	1,10	1,38	1,43	1,51	1,82	1,27	1,48	1,31	1,21	1,43	1,18
Equitabilidade	0,78	0,45	0,80	0,86	0,89	0,84	0,93	0,71	0,83	0,73	0,87	0,80	0,73
Dominância	0,40	0,67	0,40	0,28	0,26	0,26	0,18	0,38	0,28	0,38	0,33	0,28	0,42

Os valores de similaridade entre as estações de coleta localizadas no canal principal estão apresentados na **Tabela 5.3.3.5.4.f**. A maior similaridade foi registrada entre os pontos P3 e P6 (0,46).

Tabela 5.3.3.5.4.f
Similaridade dos pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal Principal							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	1,00						
P2	0,36	1,00					
P3	0,30	0,40	1,00				
P4	0,29	0,37	0,35	1,00			
P5	0,26	0,26	0,36	0,34	1,00		
P6	0,22	0,43	0,46	0,39	0,40	1,00	
P7	0,36	0,44	0,41	0,33	0,39	0,35	1,00

Na **Tabela 5.3.3.5.4.g** estão apresentadas a similaridade dos rios tributários. A maior similaridade foi observada entre os pontos P24 e P35 (0,57). A menor similaridade foi observada nos pontos P29 e P30 (0,015).

Tabela 5.3.3.5.4.g
Similaridade dos pontos localizados nos rios tributários do rio Ji-Paraná

Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
P19	1,00											
P24	0,34	1,00										
P25	0,28	0,27	1,00									
P26	0,25	0,33	0,32	1,00								
P27	0,22	0,30	0,24	0,30	1,00							
P28	0,36	0,22	0,23	0,19	0,20	1,00						
P29	0,21	0,27	0,23	0,18	0,22	0,27	1,00					
P30	0,23	0,18	0,27	0,18	0,16	0,23	0,20	1,00				
P31	0,25	0,33	0,32	0,24	0,26	0,19	0,15	0,22	1,00			
P34	0,27	0,40	0,34	0,35	0,28	0,23	0,23	0,29	0,35	1,00		
P35	0,33	0,57	0,43	0,43	0,34	0,23	0,23	0,20	0,43	0,52	1,00	
P39	0,21	0,31	0,16	0,21	0,19	0,25	0,27	0,23	0,21	0,26	0,30	1,00

Nas lagoas marginais a maior similaridade foi observada nos pontos P32 e P37 (0,31). A menor similaridade foi registrado nos pontos P21 e P40 (0,13) (**Tabela 5.3.3.5.4.h**).

Tabela 5.3.3.5.4.h
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoa								
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P37	P40
P20	1,00							
P21	0,13	1,00						
P22	0,20	0,17	1,00					
P23	0,22	0,13	0,17	1,00				
P32	0,26	0,20	0,22	0,20	1,00			
P33	0,23	0,24	0,20	0,10	0,16	1,00		
P37	0,26	0,18	0,29	0,28	0,31	0,25	1,00	
P40	1,00	0,13	0,20	0,22	0,26	0,23	0,26	1,00

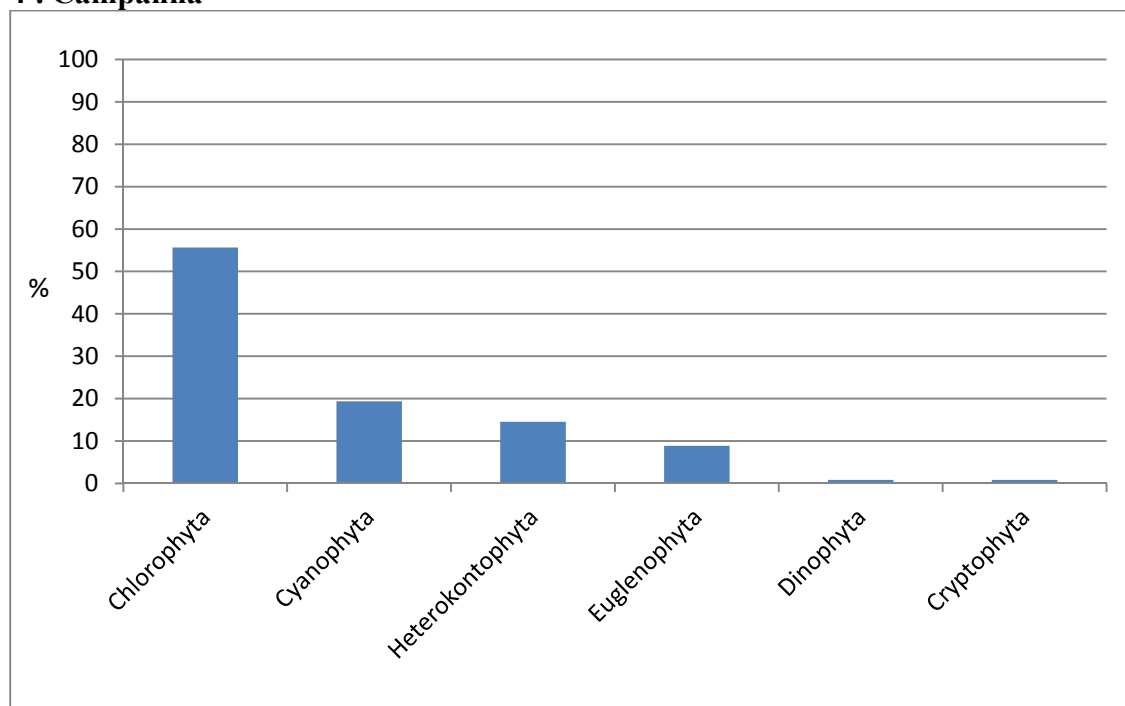
5.3.3.5.5

Quarta Campanha: Estação Cheia - Realizada de 06/03/2014 a 28/03/2014

Na quarta campanha a comunidade fitoplanctônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 124 táxons, distribuídas em 6 divisões e 8 classes. A divisão Chlorophyta foi a mais representativa, contribuindo com 69 táxons (55,6%) do total dos táxons identificados, seguida por Cyanophyta com 24 táxons (19,4%) e Heterokontophyta com 18 táxons (14,5%) e Euglenophyta com 11 táxons (8,87%). As outras divisões registradas foram: Dinophyta com 1 táxon (0,81%) e Cryptophyta com 1 táxon (0,81%) (**Figura 5.3.3.5.5.a**).

Figura 5.3.3.5.5.a

Abundância relativa (%) das divisões fitoplanctônicas nos diferentes pontos amostrais, na 4ª. Campanha



Dentre as Chlorophyta (algas verdes) dominaram as Zygnematophyceae com 48 táxons.

Do total de 124 táxons identificados, 10 táxons foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 10 táxons ocorreram somente nos rios tributários e 10 táxons somente nas lagoas. 50 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.5.5.a**.

Dentre as classes fitoplanctônicas, a classe Euglenophyceae apresentou a maior densidade, seguida pela Bacillariophyceae, Cryptophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Chrysophyceae e Dinophyceae (**Tabela 5.3.3.5.5.b**).

Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxons foi registrada no igarapé da Cruz (Ponto 39), seguida pela Lagoa do igarapé da Ata (Ponto 33) e da Lagoa marginal (Ponto 20).

Os valores referentes à densidade dos representantes da Classe Euglenophyceae demonstraram que a espécie *Trachelomonas volvocina* (341,76 org/mL) foi o mais representativo.

Na Classe Cryptophyceae a única espécie registrada e abundante foi *Cryptomonas* sp. (226,57 org/mL). Na Classe Bacillariophyceae a espécie *Navicula* sp. (215,41 org/mL) foi a mais representativa (**Tabela 5.3.3.5.5.b**).

Tabela 5.3.3.5.5.a

Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Cyanophyta																										
Cyanophyceae																										
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. West & G. S. West		x												x	x	x	x		x							
<i>Aphanocapsa elachista</i> W. West & G. S. West			x					x		x				x		x			x		x			x		
<i>Aphanothece</i> sp.										x			x	x				x	x	x	x					
Ciano ramificada												x				x										
<i>Chroococcus minimus</i> (Keissler) Lemmerman													x									x				
<i>Coelomoron</i> sp.									x																	
<i>Cylindropspermopsis</i> sp.					x																					
<i>Geitlerinema unigranulatum</i> (Singh) Komárek & Azevedo								x	x		x						x				x					x
<i>Geitlerinema splendidum</i> (Gomont) Anagnostidis																									x	
<i>Limnothrix</i> sp.	x			x	x	x			x		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Lyngbya</i> sp.				x											x							x				
<i>Mastigocladus</i> sp.			x												x			x						x		
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmerman																						x				
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kutzing) Lemmerman				x																						
<i>Microcystis</i> sp.			x																			x				
<i>Oscillatoria cf. perornata</i> Skuja	x														x											
<i>Phormidium cf. aerugineum-caeruleum</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek			x							x	x															
<i>Phormidium</i> sp.				x	x					x		x					x							x		
<i>Planktothrix isoetrix</i> (Skuja) Komárek & komárková		x	x	x	x	x	x													x	x	x	x		x	x
<i>Planktothrix</i> sp.	x	x				x	x	x															x	x		x
<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn																		x								
<i>Pseudanabaena</i> sp.1		x		x	x	x	x	x				x					x	x	x				x			x
<i>Pseudanabaena</i> sp.2				x		x			x		x		x													x
<i>Raphidiopsis</i> sp.								x																		
Chlorophyta																										
Chlorophyceae																										
<i>Actinastrum</i> sp.										x	x															
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs																						x				x
<i>Botriococcus braunii</i> Kutzing			x					x			x	x	x				x		x	x		x			x	x
<i>Chlamydomonas</i> sp.	x																									
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli			x		x				x			x									x		x	x		x
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin													x	x												
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Naegeli) Komárek		x																								
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood		x			x				x			x		x				x	x	x		x			x	
<i>Dimorphococcus lunatus</i> A. Braun	x			x	x			x														x				
<i>Desmodesmus opoliensis</i> Richter								x												x	x					x
<i>Desmodesmus quadricauda fma granulatus</i> Hortobagyi				x																						
<i>Desmodesmus</i> sp.1				x				x	x																	x
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg		x	x	x	x	x		x	x	x	x			x							x	x	x	x	x	x
<i>Eutetramorus fotti</i> (Hindák) Komárek sensu Komárek						x			x																	
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Schimidle											x								x	x		x				
<i>Oedogonium</i> sp.					x	x								x	x	x										
<i>Ocystis cf. elliptica</i> W. West			x						x																	
<i>Nephrocytium agardhianum</i> Naegeli																					x					
<i>Pediastrum duplex var. gracilimum</i> West & G. S. West		x	x		x																	x				x
<i>Scenedesmus</i> sp.			x																		x					
<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch					x																					
Zygnematophyceae																										
<i>Actinotaenium cucurbita</i> (Brébisson) Teiling	x	x	x		x	x								x		x		x	x	x		x			x	
<i>Bambusina brebissonii</i> Kuetzing	x													x			x					x				
<i>Bambusina moniliformis</i> (Ehrenberg) Thomasson	x																									
<i>Closterium kuetzingii</i> Brébisson			x			x	x	x					x	x			x			x	x				x	x
<i>Closterium</i> sp.1				x				x	x	x		x									x		x		x	
<i>Closterium</i> sp.2				x						x				x			x	x	x	x			x	x		
<i>Closterium</i> sp.3	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x						x	x	x	x		x	x
<i>Cosmarium contractum</i> Kirchner											x	x	x	x						x	x	x	x			
<i>Cosmarium ornatum</i> Ralfs		x									x						x		x		x					

Tabela 5.3.3.5.5.a

Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Cosmarium subspeciosum</i> var. <i>validus</i> Nordsted			x						x	x										x		x				
<i>Cosmarium cf. binum</i> Nordstedt						x											x									
<i>Cosmarium cf. botrytis</i> Meneghini																									x	
<i>Cosmarium cf. formosulum</i> Hoffman												x											x			x
<i>Cosmarium cf. lundellii</i> Delponte												x														
<i>Cosmarium cf. subundulatum</i> Wille																							x			
<i>Cosmarium</i> sp.1																				x		x				
<i>Cosmarium</i> sp.2	x	x			x	x																				
<i>Desmidium cylindricum</i> Greville		x		x				x		x	x	x		x			x		x	x					x	
<i>Desmidium swartzii</i> C. A. Agardh		x		x				x														x				
<i>Euastrum didelta</i> Ralfs																		x								
<i>Euastrum pulchellum</i> Brébisson var. <i>protusum</i> Gronblad								x					x													
<i>Gonatozygon</i> sp.					x							x										x				
<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Brébisson	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	x		x	x	x		x	x		
<i>Micrasterias rotata</i> (Greville) Ralfs																				x						
<i>Mougeotia</i> sp.	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Netrium</i> sp.							x																			
<i>Sphaeroszma aubertianum</i> West																										x
<i>Spondylosium planum</i> (Wole) W. & G. S. West																									x	
<i>Spirogyra</i> sp.																	x									
<i>Staurastrum dilatatum</i> Ehrenberg		x				x		x	x		x	x		x						x		x	x		x	
<i>Staurastrum gladiusum</i> Turner	x	x	x																			x				
<i>Staurastrum glaber</i> var. <i>limnophilus</i> Teiling					x																					
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordsted			x		x											x		x								
<i>Staurastrum maragritaceum</i> Meneghini ex Ralfs	x	x		x		x				x	x		x		x			x		x		x	x		x	
<i>Staurastrum quadrispinatum</i> Turner										x																
<i>Staurastrum setigerum</i> Cleve					x															x						
<i>Staurastrum trifidum</i> Nordstedt var. <i>inflexum</i> W. & G. S. West				x		x												x				x			x	
<i>Staurastrum rotula</i> Nordstedt																										x
<i>Staurastrum cf. corpulentum</i> Thomasson						x																x				x
<i>Staurastrum</i> sp.1	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x				x	x			x	x		x		x	x
<i>Staurastrum</i> sp.2									x	x		x														x
<i>Stauroidesmus triangularis</i> (Lagerh.) Teiling				x					x					x								x				x
<i>Stauroidesmus mamillatus</i> (Nordstedt) Teiling								x																		
<i>Stauroidesmus subulatus</i> var. <i>subaequalis</i> (West) Thomasson																										x
<i>Xanthidium fragile</i> Borge																				x						
<i>Xanthidium</i> sp.1			x					x										x		x						
<i>Xanthidium</i> sp.2																				x						
<i>Zygnema</i> sp.	x									x				x	x	x	x	x	x		x	x			x	
Euglenophyta																										
Euglenophyceae																										
<i>Euglena mutabilis</i> Schmitz												x			x					x		x			x	x
<i>Euglena oxyuris</i> Schmarda						x			x		x														x	
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann	x	x	x		x				x										x	x		x	x		x	x
<i>Phacus curvicauda</i> Swirenko			x		x																x	x			x	x
<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardim			x	x		x	x	x	x		x	x								x		x			x	x
<i>Phacus tortus</i> (Lemmerman) Skvortzov				x			x										x						x			x
<i>Trachelomonas superba</i> Swirenko emend deflandre		x	x	x		x			x		x		x							x	x	x	x		x	
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>T. volvocinopsis</i> Swirenko	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>T. playfairi</i> Delfandre																										
<i>Trachelomonas</i> sp.								x	x			x														x
Heterokontophyta																										
Bacillariophyceae																										
<i>Aulacoseira ambigua</i> var. <i>ambigua</i> (Grunow) Simonsen	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x				x		x	x		x	x
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	x	x	x		x	x		x	x		x	x	x	x	x			x		x		x	x		x	x
<i>Aulacoseira</i> sp.						x																				
<i>Cyclotella</i> sp.																x						x				x
<i>Cymbela</i> sp.							x						x			x						x	x			

Tabela 5.3.3.5.5.a

Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Eunotia</i> sp.		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x				x	x		x	x	x
<i>Fragilaria</i> sp.	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x	
<i>Frustulia</i> sp.												x			x	x										
<i>Gyrosigma</i> sp.		x						x								x			x							x
<i>Melosira</i> sp.		x			x			x			x															
<i>Navicula</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Pinnularia</i> sp.	x	x	x	x		x	x	x			x		x	x	x	x			x	x			x	x		x
<i>Surirella</i> sp.		x	x	x	x	x	x	x									x		x	x		x				
<i>Synedra</i> sp.			x								x		x											x	x	
<i>Tabelaria</i> sp.			x	x	x	x						x								x					x	
Chrysophyceae																										
<i>Dynobryon sertularia</i> Ehrenberg									x								x				x					
<i>Mallomonas</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Synura uvella</i> Ehrenberg		x	x	x	x	x	x			x		x					x	x	x		x	x	x		x	
Dinophyta																										
Dinophyceae																										
<i>Peridinium</i> sp.		x	x		x		x		x	x		x	x	x	x				x	x		x			x	
Cryptophyta																										
<i>Cryptomonas</i> sp.				x					x		x	x	x	x		x	x					x		x	x	
TOTAL	25	34	35	37	37	34	27	31	31	25	31	34	21	28	20	28	24	22	29	43	25	44	27	13	46	29

Tabela 5.3.3.5.5.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Cyanophyta																										
Cyanophyceae	6	2	6	0	5	0	9	4	2	19	4	2	2	2	19	18	11	11	15	4	7	4	6	14	7	2
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. West & G. S. West	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Cylindropspermopsis</i> sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dolichospermum</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Dolichospermum</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Geitlerinema unigranulatum</i> (Singh) Komárek & Azevedo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Limnothrix</i> sp.	3	0	3	0	0	0	0	0	0	11	2	0	2	2	15	16	4	5	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Microcystis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Planktothrix isothrix</i> (Skuja) Komárek & komárková	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktothrix</i> sp.	0	0	0	0	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	2	2	0	3	0
<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudanabaena</i> sp.1	3	0	3	0	0	0	5	2	0	2	0	1	0	0	2	0	7	2	9	2	5	0	7	2	0	
<i>Pseudanabaena</i> sp.2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	3	2	0	0
<i>Raphidiopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
Chlorophyta																										
Chlorophyceae	7	4	6	13	13	11	8	6	10	2	6	1	0	0	0	0	6	8	17	9	7	4	13	0	12	4
<i>Actinastrum</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Naegeli) Komárek	0	0	0	7	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	0	0	2	2	0	2	3	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	2	3	0	3	0	3	0
<i>Desmodesmus bicaudatus</i> (Dedusenko) PMTsarenko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus opoliensis</i> Richter	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmodesmus</i> sp.1	0	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2
<i>Desmodesmus</i> sp.2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Schimidle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oedogonium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ocystis cf. elliptica</i> W. West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) Komárková-Legnerová	3	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	2	0
<i>Monoraphidium irregulare</i> (GMSmith) Komárková-Legnerová	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0

Tabela 5.3.3.5.5.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Nephrocitium agardhianum</i> Naegeli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Scenedesmus ecornis</i> (Ehrenberg) Chodat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> sp.	0	0	2	0	2	2	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	3	0
Zygnematomyxaceae	0	5	4	6	2	6	9	2	8	2	0	4	0	2	3	0	4	4	3	0	3	9	6	2	6	5
<i>Actinotaenium cucurbita</i> (Brébisson) Teiling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium kuetzingii</i> Brébisson	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium</i> sp.1	0	3	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	3
<i>Closterium</i> sp.2	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
<i>Closterium</i> sp.3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cosmarium contractum</i> Kirchner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cosmarium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Desmidium cylindricum</i> Greville	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum pulchellum</i> Brébisson var. protusum Gronblad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Gonatozygon</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Brébisson	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mougeotia</i> sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaeroszoma aubertianum</i> West	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Staurostrum dilatatum</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Staurostrum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Staurodesmus triangularis</i> (Lagerh.) Teiling	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Staurodesmus mamillatus</i> (Nordstedt) Teiling	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Staurodesmus validus</i> (West) Thomasson	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Zygnema</i> sp.	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenophyta																										
Euglenophyceae	13	28	15	9	9	19	15	31	30	27	24	20	68	47	20	27	25	9	7	14	14	48	30	5	51	19
<i>Euglena mutabilis</i> Schmitz	2	0	2	0	0	0	0	2	5	2	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	10	0
<i>Euglena oxyuris</i> Schmarida	0	3	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus curvicauda</i> Swirenko	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
<i>Trachelomonas superba</i> Swirenko emend deflandre	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	0
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	11	17	11	9	3	10	6	12	9	14	11	7	35	30	13	25	18	6	5	3	11	24	16	5	17	16
<i>T. volvocinopsis</i> Swirenko	0	6	0	0	6	5	9	14	12	11	11	12	29	12	5	2	7	3	2	9	3	13	9	0	14	3
<i>T. cf. pulcherrima</i> Playfair	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Heterokontophyta																										
Bacillariophyceae	26	37	39	15	25	30	28	29	26	20	37	15	4	3	6	9	10	4	6	20	14	34	26	5	46	21
<i>Aulacoseira ambigua</i> var. <i>ambigua</i> (Grunow) Simonsen	17	18	9	0	8	3	0	11	5	0	26	7	0	0	0	0	0	0	0	11	0	8	2	0	3	3
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	5	5	5	5	0	2	3	5	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	7	7
<i>Aulacoseira</i> sp.	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Cyclotella</i> sp.	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia</i> sp.	2	0	2	4	0	0	0	3	3	5	0	0	2	3	3	2	4	2	2	3	6	5	2	3	5	0
<i>Fragilaria</i> sp.	0	3	2	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	3	2	0	0	0
<i>Gomphonema</i> sp.	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Navicula</i> sp.	0	9	14	2	17	16	17	8	16	11	5	7	2	0	3	3	0	2	0	6	8	16	14	2	30	10
<i>Pinnularia</i> sp.	0	2	0	0	0	2	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Tabelaria</i> sp.	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysophyceae	0	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2
<i>Mallomonas</i> sp.	0	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2
Dinophyta																										
Dinophyceae	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peridinium</i> sp.	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta																										
Cryptophyceae	5	6	5	7	5	6	3	24	33	12	12	6	0	6	8	8	4	5	8	8	8	11	14	0	15	8
<i>Cryptomonas</i> sp.	5	6	5	7	5	6	3	24	33	12	12	6	0	6	8	8	4	5	8	8	8	11	14	0	15	8
TOTAL	58	81	78	52	58	73	75	96	109	83	84	49	74	61	58	63	61	42	57	55	53	110	95	25	136	61

As espécies *Mallemonas* sp. (88,46%), *Navicula* sp. (88,46%), *Trachelomonas volvocinopsis* (84,62%), *Trachelomonas volvocina* (84,62%), *Mougeotia* sp. (76,92%), *Limnothrix* sp. (76,92%) e *Staurastrum maragritaceum* (73,08%) foram espécies muito frequentes, com $F \geq 70\%$, segundo Mateucci & Colma (1982) (**Anexo 19**).

Em relação aos índices ecológicos, o maior valor de riqueza da comunidade fitoplanctônica na 4ª. campanha foi registrada no Canal principal, Pontos 4 e 5 (37 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 7 (1,70 bits/ind) e a equitabilidade foi maior no Ponto 4 (0,92). A maior dominância foi observada no Ponto 2 (0,33), conforme apresentado na **Tabela 5.3.3.5.5.c**.

Tabela 5.3.3.5.5.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 4ª. campanha, no canal principal

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	25	34	35	37	37	34	27
Diversidade	1,50	1,33	1,51	1,65	1,52	1,42	1,70
Equitabilidade	0,84	0,74	0,78	0,92	0,85	0,88	0,87
Dominância	0,28	0,33	0,31	0,21	0,27	0,28	0,22

Nas lagoas marginais a estação amostral que apresentou maior riqueza foi no P44 (33 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 32 (1,78 bits/ind). A maior equitabilidade foi registrada na estação P32 (0,92). A dominância foi maior nas estações P22 e P33 (0,31) **Tabela 5.3.3.5.5.d**.

Tabela 5.3.3.5.5.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 4ª. campanha, nas lagoas

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	31	25	31	34	25	44	29
Diversidade	1,61	1,59	1,34	1,41	1,78	1,40	1,61
Equitabilidade	0,83	0,82	0,83	0,79	0,92	0,78	0,82
Dominância	0,23	0,23	0,31	0,30	0,19	0,31	0,25

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada nos Ponto P39 (46 táxons). A maior diversidade (1,82 bits/ind) e equitabilidade (0,94) foi registrada no Ponto 29. A dominância foi maior no Ponto 24 (0,85) **Tabela 5.3.3.5.5.e**.

Tabela 5.3.3.5.5.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos na 4ª. campanha, nos rios tributários

Índices	Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
Riqueza	31	21	28	20	28	24	22	29	43	27	13	46
Diversidade	1,46	0,33	0,91	1,51	1,37	1,57	1,82	1,74	1,48	1,62	1,17	1,48
Equitabilidade	0,81	0,30	0,51	0,84	0,85	0,87	0,94	0,90	0,92	0,91	0,84	0,83
Dominância	0,26	0,85	0,59	0,26	0,29	0,25	0,18	0,20	0,25	0,22	0,37	0,28

Os valores de similaridade entre as estações de coleta localizadas no canal principal estão apresentados na **Tabela 5.3.3.5.5.f**. A maior similaridade foi registrada entre os pontos P2 e P5 (0,45), P2 e P6 (0,45), P4 e P6 (0,45) e P4 e P7 (0,45).

Tabela 5.3.3.5.5.f
Similaridade dos pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal Principal							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	1,00	0,37	0,22	0,29	0,35	0,34	0,30
P2	0,37	1,00	0,35	0,37	0,45	0,45	0,36
P3	0,22	0,35	1,00	0,26	0,38	0,35	0,29
P4	0,29	0,37	0,26	1,00	0,37	0,45	0,45
P5	0,35	0,45	0,38	0,37	1,00	0,39	0,33
P6	0,34	0,45	0,35	0,45	0,39	1,00	0,39
P7	0,30	0,36	0,29	0,45	0,33	0,39	1,00

Na Tabela 5.3.3.5.5.g estão apresentadas a similaridade dos rios tributários. A maior similaridade foi observada entre os pontos P25 e P30 (0,46). A menor similaridade foi observada nos pontos P31 e P35 (0,12).

Tabela 5.3.3.5.5.g
Similaridade dos pontos localizados nos rios tributários do rio Ji-Paraná

Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
P19	1,00	0,21	0,26	0,16	0,26	0,22	0,13	0,25	0,28	0,26	0,16	0,26
P24	0,21	1,00	0,29	0,24	0,26	0,13	0,19	0,22	0,23	0,20	0,21	0,24
P25	0,26	0,29	1,00	0,41	0,37	0,37	0,28	0,46	0,31	0,22	0,32	0,30
P26	0,16	0,24	0,41	1,00	0,37	0,29	0,27	0,29	0,19	0,21	0,38	0,20
P27	0,26	0,26	0,37	0,37	1,00	0,33	0,25	0,39	0,20	0,25	0,37	0,25
P28	0,22	0,13	0,37	0,29	0,33	1,00	0,24	0,39	0,18	0,28	0,32	0,21
P29	0,13	0,19	0,28	0,27	0,25	0,24	1,00	0,34	0,20	0,20	0,17	0,19
P30	0,25	0,22	0,46	0,29	0,39	0,39	0,34	1,00	0,38	0,27	0,27	0,32
P31	0,28	0,23	0,31	0,19	0,20	0,18	0,20	0,38	1,00	0,35	0,12	0,37
P34	0,26	0,20	0,22	0,21	0,25	0,28	0,20	0,27	0,35	1,00	0,18	0,26
P35	0,16	0,21	0,32	0,38	0,37	0,32	0,17	0,27	0,12	0,18	1,00	0,18
P39	0,26	0,24	0,30	0,20	0,25	0,21	0,19	0,32	0,37	0,26	0,18	1,00

Nas lagoas marginais a maior similaridade foi observada nos pontos P20 e P22 (0,38). A menor similaridade foi registrado nos pontos P21 e P40 (0,15) (Tabela 5.3.3.5.5.h).

Tabela 5.3.3.5.5.h
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas							
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
P20	1,00	0,19	0,38	0,35	0,22	0,36	0,25
P21	0,19	1,00	0,33	0,31	0,32	0,23	0,15
P22	0,38	0,33	1,00	0,35	0,27	0,32	0,30
P23	0,35	0,31	0,35	1,00	0,23	0,32	0,34
P32	0,22	0,32	0,27	0,23	1,00	0,21	0,29
P33	0,36	0,23	0,32	0,32	0,21	1,00	0,28
P40	0,25	0,15	0,30	0,34	0,29	0,28	1,00

5.3.3.5.6

Análise Consolidada

A composição da comunidade fitoplanctônica é muito variada nos ambientes aquáticos, podendo ser influenciada por inúmeros fatores como: nutrientes, luz, temperatura, velocidade de corrente, substrato e herbivoria (REYNOLDS, 1987; GOLDSBOROUGH & ROBINSON 1996).

Na primeira campanha foram identificados 140 táxons de algas distribuídos em 9 classes. A Divisão Chlorophyta, Classe Chlorophyceae foi a que apresentou maior riqueza com 28 táxons, mas não atingiram densidade numérica. Ressalta-se que as variações na densidade fitoplanctônica são definidas por fatores de natureza físico-química ou biológica, sendo que em regiões tropicais, essas variações são determinadas principalmente por fenômenos físicos (térmicos) e hidráulicos (estabilidade da coluna d'água) (REYNOLDS, 1999; WETZEL, 1983; TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

A Classe Euglenophyceae apresentou maior densidade com destaque para as espécies *Trachelomonas volvocina* e *T. volvocinopsis*. Além de maior densidade essas espécies foram as mais frequentes, ocorrendo em todas as estações, com exceção do ponto 24 (onde foi registrada apenas *T. volvocina*). Segundo Round (1973) as euglenófitas são algas unicelulares que se desenvolvem, principalmente, em águas com elevados teores de matéria orgânica, fósforo e nitrogênio. Nos biótopos estudados (canal principal e tributários) as concentrações de matéria orgânica podem ser consideradas altas devido a vegetação existente na área, mas as concentrações de nitrogênio e fósforo foram relativamente baixas, com exceção de algumas estações (P5, P25 e P28), conforme apresentado na *Seção 5.2.11.2.f – primeira campanha*.

Calculando o Índice de Estado Trófico (IET) para os biótopos canal principal e tributários, o ponto P5 foi classificado como Supereutrófico, os pontos P7, P28 e P29 foram classificados como Eutrófico, os demais pontos (P1, P2, P3, P4, P6, P19, P24, P25, P26, P27, P30, P31, P34, P35, P36, P37, P38 e P39) foram classificados como Mesotróficos (**Anexo 19**).

O ponto 5, classificado como supereutrófico apresentou alto valor de fósforo total. Esse valor pode estar relacionado com as características da área do entorno (região do PARNA), que embora seja um uma área de parque dos campos amazônicos, também contribui para o aporte de material alóctone ao sistema, bem como a presença de fragmentos vegetais na água, envolvendo processos de mineralização e ciclagem de nutrientes no corpo hídrico.

Nos pontos do biótopo lagoa P32 e P33 foram registrados alta densidade de *T. volvocinopsis* e *T. volvocina*. Na Lagoa P32 (Lagoa marginal Traíra) foram observados valores abaixo de 6 de pH e para o parâmetro oxigênio dissolvido 0 mg/l. Na Lagoa 33 (Lagoa marginal foz igarapé da Ata) foram registrados valores de pH variando de 6,99 a 6,34 e oxigênio dissolvido entre 4,32 a 4,23 mg/l. As relações do fitoplâncton com os nutrientes não puderam ser realizadas nas lagoas, uma vez os parâmetros de nitrogênio e fósforo não constavam no escopo de execução do Plano de Trabalho aprovado. Durante os trabalhos de campo não foram observados indícios de contaminação e poluição orgânica nos biótopos analisados.

Dentre as Bacillariophyceae os táxons *Aulacoseira ambigua* e *Navicula* sp. foram os mais representativos. A espécie *A. ambigua* ocorreu em todas as estações localizadas no Canal principal. De acordo com Camburn & Kingston (1986) essa espécie é comum nos ambientes de água doce com produtividade moderada. O gênero *Navicula* sp. também esteve presente em todas as estações localizados no Canal principal do Rio Ji-Paraná. As características do rio Ji-Paraná podem ter favorecido este gênero, pois os mesmos apresentam frústulas pesadas e, com isso, elevada taxa de sedimentação, requerendo ambiente mais turbulento para permanecer na coluna d'água, o que é uma característica comum de sistemas lóticos (WOLLIN & DUTHIE, 1999).

Na segunda campanha foram identificados 121 táxons de algas distribuídos em 10 classes, sendo a divisão Chlorophyta a mais representativa com 82 táxons. A Classe Bacillariophyceae (Divisão Chrysophyceae) apresentou a maior densidade e as espécies *Aulacoseira granulata* (1747 org/mL) e *Aulacoseira ambigua* (1153 org/mL) foram as mais representativas. No trabalho realizado por Raup e colaboradores (2009) no lago Cutiuaú, na planície de inundação amazônica, a espécie *A. granulata* dominou durante o período de águas baixas, corroborando com os resultados observados nesse trabalho.

A espécie *Aulacoseira ambigua* habita lagos e rios eutróficos e também está presente em ambientes oligotróficos (DENYS et al., 2003). Além disso, a espécie tolera a pouca luz e baixa concentração de Carbono e é sensível ao aumento do pH e a depleção de Silício (REYNOLDS, ET AL., 2002). No presente trabalho *A. ambigua* foi registrada nos biótopos canal principal (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7), nos tributários (P19, P26, P27, P28, P29, P34, P35 e P39) e nas lagoas (P23, P32, P33 e P40). De acordo com o Índice de Estado Trófico (IET) todos os pontos de canal principal e tributários foram classificados como Mesotróficos com exceção apenas do ponto P39 que foi classificado como Eutrófico (**Anexo 19**).

A espécie *Aulacoseira granulata* é característica de ambiente eutrófico, tolerante a luz suave e deficiência de carbono e sensível a estratificação e depleção de Silício. A espécie foi registrada em todos os pontos de canal principal (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7), tributário (P24, P25, P28, P29, P31, P34 e P39) e nas lagoas (P20, P21, P22, P23, P32, P33 e P40). Conforme supracitado, no presente estudo todos os pontos amostrados foram classificados como Mesotróficos, exceto o P39 que foi classificado como Eutrófico.

A ampla distribuição dessas espécies nos pontos de amostragem e a alta abundância observada principalmente no Ponto 5 (canal principal do rio Machado) pode ser atribuída ao fato de que esta alga ser um organismo R-estrategista típico (Reynolds, 1988), que tolera alta turbulência e mudanças frequentes na condições ambientais (DE LEÓN E CHALAR, 2003).

As desmídias possuem poucos representantes verdadeiramente planctônicos (Coesel, 1982, 1996), pois apresentam adaptações morfofisiológicas como espinhos, processos, verrugas, mucilagem, entre outras, que auxiliam na sua permanência junto ao substrato. Entretanto, essas algas podem ser facilmente encontradas na coluna d'água, pois são deslocadas do entorno do substrato em função da ação do vento e da velocidade de corrente, principalmente, nas rasas lagoas de inundação (RODRIGUES & BICUDO, 2001). A pequena profundidade observada no Ponto 20 (lagoa marginal a jusante da balsa), durante a estação seca pode justificar a presença do gênero *Staurastrum* sp1 na superfície da coluna d'água. Assim, a alta densidade da espécie *Staurastrum* sp1 pode ser explicada pelas características limnológicas observadas no Ponto 20, durante a estação seca. A temperatura da água variou entre 33°C (superfície) e 30,2°C (1 metro), o pH variou entre 5,82 e 8,38 e a condutividade elétrica foi baixa, 14 µS/cm na superfície e a 1 metro de profundidade. Essas condições são apontadas na literatura como propícias ao sucesso das desmídias (BROOK, 1981; COESEL, 1996).

Com relação a espécie *Peridinium* sp. (Dinophyceae) a alta densidade observada na Lagoa da Traíra (Ponto 32) pode ser explicada pelas características do gênero, de tolerar uma ampla variação de condições ambientais (CARDOSO & TORGAN, 2007). A Lagoa da Traíra apresentou pH ácido entre 5,33 e 5,35, condutividade elétrica baixa (19 µS/cm), além de baixa concentração de oxigênio dissolvido (4,25 mg/l) e alta temperatura da água (29,77 °C). De acordo com Van DenHoek *et al.* (1995) os indivíduos da Classe Dinophyceae apresentam capacidade de migração vertical e tempo de vida relativamente grande, o que permitem aos dinoflagelados maior vantagem competitiva sobre outras algas em condições desfavoráveis para determinadas espécies fitoplanctônicas. Deve-se acrescentar ainda que, devido ao seu tamanho relativamente grande, os dinoflagelados são menos suscetíveis à pastagem do zooplâncton, minimizando as suas perdas. Por outro lado, a possibilidade de formar cistos permite que estas algas resistam a condições ambientais desfavoráveis (ODA & BICUDO, 2006).

Na terceira campanha foram identificados 74 táxons de algas distribuídos em 8 classes, sendo a divisão Chlorophyta a mais representativa com 32 táxons. A dominância das Chlorophyta ocorre principalmente por seu caráter pantropical e com isto são encontradas geralmente em todos os corpos de água doce (BICUDO *et al.*, 2007). A Classe Zygnematomyceae (Divisão Chlorophyta) apresentou a maior densidade e a espécie *Staurastrum cf. urinator var. brasiliense* foi a mais representativa. O gênero *Staurastrum* podem ser encontrados tanto na coluna d'água como aderidos a substratos e apresentam uma grande diversidade taxonômica nos ambientes amazônicos; fato que pode ser constatado em vários trabalhos, tais como: Grönblad (1945); Förster (1963; 1964; 1969; 1974); Scott *et al.* (1965); Thomasson (1971); Sophia e Huszar (1996); Lopes e Bicudo (2003); Melo e Souza (2009).

A alta densidade de *Staurastrum cf. urinator var. brasiliense* observada na Lagoa marginal (Ponto 20) pode ser explicada pelas características físico-químicas da água. A lagoa (P20) apresentou pH levemente ácido (menor que 5,88), oxigênio dissolvido entre 3,34 a 5,28 e temperatura da água em torno de 25 °C. De acordo com Henry (2006) a biomassa do fitoplâncton em lagoas naturais é diretamente influenciada pela disponibilidade de nutrientes e da radiação subaquática. Porém, é importante ressaltar que os parâmetros de qualidade de água pertinentes à devida análise da disponibilidade de nutrientes não foram realizadas, conforme previsto no Plano de Trabalho aprovado para os levantamentos de campo referentes à este estudo.

Na Classe Euglenophyceae se destacaram as espécies *Trachelomonas volvocina* (429 org/mL) e *T. volvocinopsis* (403 org/mL), que são espécies que apresentaram ampla distribuição nos habitats estudados.

Na Classe Cryptophyceae, a espécie *Cryptomonas* sp. (732 org/mL) ocorreu em todas as estações amostrais. As Cryptophyceae constituem uma classe bem definida de algas que engloba organismos unicelulares biflagelados, mixotróficos e ativamente móveis na fase vegetativa (CASTRO & BICUDO, 2007). Apresentam reprodução sexuada com histórico de vida dimórfico, com dois diferentes morfotipos (TUCCI et al, 2011). De acordo com TUCCI et al (2011), os representantes de criptofíceas são amplamente distribuídos tanto em ambientes marinhos, quanto de água doce e vão desde os pólos, até os trópicos; neles representados por aproximadamente o mesmo número de espécies (cerca de 100 em cada um).

O gênero *Cryptomonas* é encontrado geralmente em ambientes enriquecidos, tolera pouca luz e é sensível aos organismos fagotrofos (REYNOLDS ET AL, 2002). As maiores densidades foram registradas nas lagoas pontos P33 e P40. É importante ressaltar que os parâmetros de qualidade de água utilizados para o cálculo do Índice Estado Trófico (IET) não foram analisados para o biótopo lagoa. Para os biótopos canal principal e tributários segundo o cálculo do IET todos os pontos foram classificados como Mesotrófico, com exceção do ponto P1 que foi classificado como Eutrófico (**Anexo 19**).

Na quarta campanha, a comunidade fitoplanctônica foi representada por 124 táxons, distribuídas em 6 divisões e 8 classes. A divisão Chloropyta foi a mais representativa, semelhante às campanhas anteriores, contribuindo com 69 táxons. Na Classe Euglenophyceae (Divisão Euglenophyta) a espécie *Trachelomonas volvocina* (341,76 org/mL) foi o mais representativo, sendo esta a mesma espécie abundante na 1ª. campanha e na 3ª. campanha.

A espécie *T. volvocina* foi registrada em todas as campanhas e em todas as estações, com exceção do ponto 27 (tributário 2 do rio Preto) na 3ª. campanha, onde essa espécie não foi observada. De acordo com Heckman (1993), a *T. volvocina* é uma espécie tolerante a variações ambientais, o que explica a presença da espécie em todas as estações e nos diferentes habitats. Na Classe Cryptophyceae a única espécie registrada foi *Cryptomonas* sp. (226,57 org/mL) e na Classe Bacillariophyceae, a espécie *Navicula* sp. (215,41 org/mL) foi a mais representativa. Nos ambientes de água doce estas algas ocorrem, preferencialmente, em lagos oligotróficos, mas também ocorrem em pequenos corpos d'água e rios com altas concentrações de nutrientes, próximo a macrófitas submersas (Tucci et al, 2011). Estão presentes praticamente ao longo de todo ano em baixas densidades, ainda que também possam formar florações (MENEZES & NOVARINO, 2003, NOVARINO, 2003). No presente estudo a espécie ocorreu em todos os biótopos, com exceção dos pontos P1 (canal principal), P25 (tributário), P28 (tributário) e P30 (tributário). O Índice do Estado Trófico para os pontos de canal e tributários foi classificado como Mesotrófico (**Anexo 19**).

Para uma melhor compreensão da distribuição da comunidade fitoplanctônica ao longo das campanhas foram comparados os resultados dos índices de riqueza, diversidade, dominância, equitabilidade e similaridade entre os pontos de coleta. Complementarmente, com o intuito de identificar os fatores determinantes para a distribuição das espécies com relação à riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade nas quatro campanhas, utilizou-se da análise de variância multivariada (MANOVA) realizada sobre a matriz composta por estas quatro variáveis (riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade), na qual testou-se o efeito do **tipo do biótopo** (canal principal, tributários 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** (27 pontos de coleta).

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 5.3.3.5.6.a** abaixo. Ressalta-se entretanto, que a diferença significativa entre estações localizadas a montante e a jusante do eixo era esperada uma vez que a maior parte das estações avaliadas distribuíram-se a montante (20), se comparadas as estações a jusante (7). No **Anexo 20** são apresentadas as análises estatística em pauta.

Tabela 5.3.3.5.6.a

Análise de variância multivariada da comunidade de fitoplâncton

MANOVA/teste de hipótese	Probabilidade
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste tipo do biótopo	P = 0,00*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste época da coleta	P = 0,00*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste localização espacial dos pontos (montante e jusante)	P = 0,00*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste pontos de coleta	P = 0,00*

Com base nos resultados dos testes estatísticos, optou-se por apresentar graficamente (**Figuras 5.3.3.5.6.a, 5.3.3.5.6.b e 5.3.3.5.6.c**) os dados consolidados de riqueza e diversidade, considerando as especificidades de cada biótopo, nas diferentes épocas de coleta e nos diferentes pontos amostrais. Ainda que não representados graficamente os resultados de dominância, equitabilidade e similaridade, os mesmos estão discutidos textualmente a seguir.

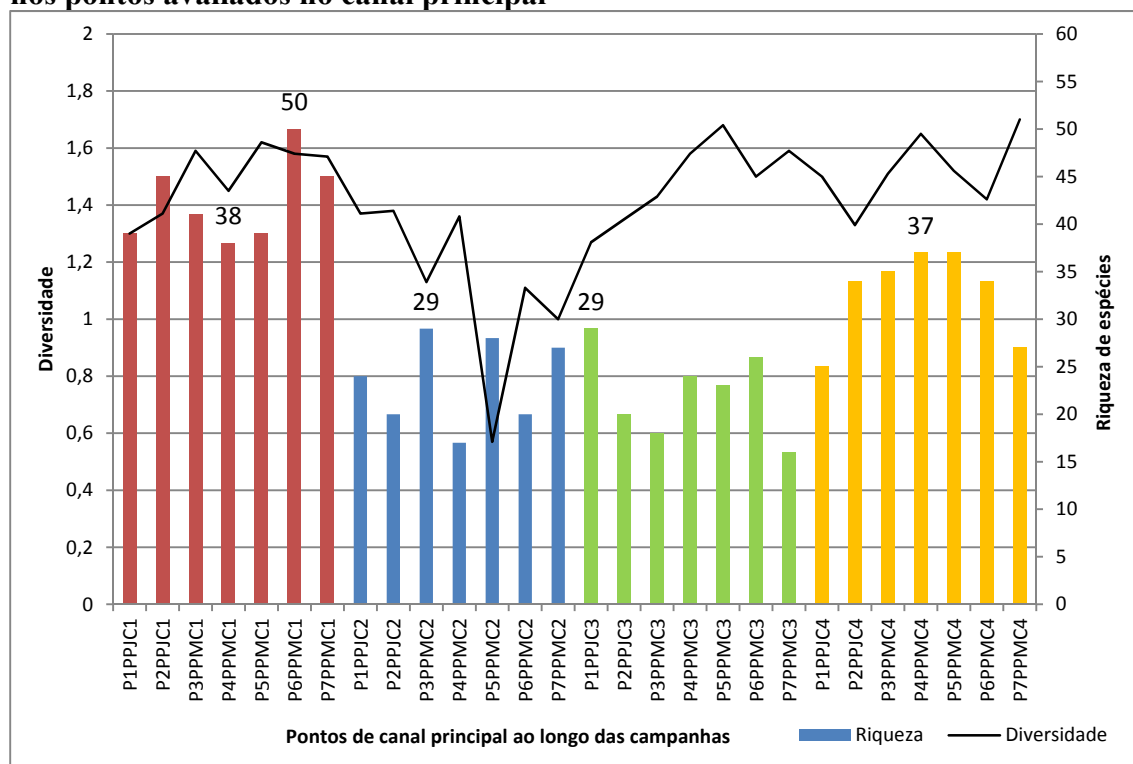
A diversidade de formas fitoplanctônicas num ambiente aquático é função da riqueza de espécies, isto é, do número de táxons presentes na amostra, e da equitabilidade. A diversidade de espécies nos pontos localizados no Canal principal (**Figura 5.3.3.5.6.a**) esteve entre 1,3 a 1,62 bits/ind na primeira campanha, entre 0,57 a 1,38 bits/ind na segunda campanha, entre 1,27 a 1,59 bits/ind na terceira e entre 1,33 a 1,70 bits/ind na quarta campanha. Nos rios tributários (**Figura 5.3.3.5.6.b**) a diversidade variou entre 1,15 a 1,39 bits/ind na primeira campanha, 0,82 a 1,56 bits/ind na segunda campanha, entre 0,72 a 1,82 bits/ind na terceira e entre 0,33 a 1,82 bits/ind na quarta campanha. Segundo Margalef (1983), nos ambientes turbulentos a diversidade máxima esperada é de 5 bits/indivíduo. Para Rodrigues (2007), uma baixa diversidade de espécies pode ser esperada em sistemas lóticos, cuja manutenção e desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica pode ocorrer, porém raramente são mantidos por um longo período, pois são transportados continuamente à jusante.

Foram realizadas análises estatísticas entre os dados de riqueza de fitoplâncton com os dados abióticos coletados ao longo das quatro campanhas, na tentativa de identificação de alguma correlação ou dependência da riqueza com as variáveis abióticas. Para os biótopos de canal principal ($p=0,08$) e de tributários ($p=0,64$) não foram observadas correlações significativas entre os parâmetros físico-químicos inorgânicos analisados em campo e laboratório (*Seção 5.2.11.2.f – Qualidade de Água*) e os dados de riqueza de fitoplâncton.

De maneira geral, observou-se que as maiores riquezas e conseqüentemente as diversidades no canal principal foram registradas na época de vazante (C1), estando os valores entre 38 e 50 espécies. Na época da enchente (C3) a maior riqueza alcançada foi de 37 espécies e nas épocas de seca e enchente foram de 29 espécies (em ambas as estações).

Figura 5.3.3.5.6.a

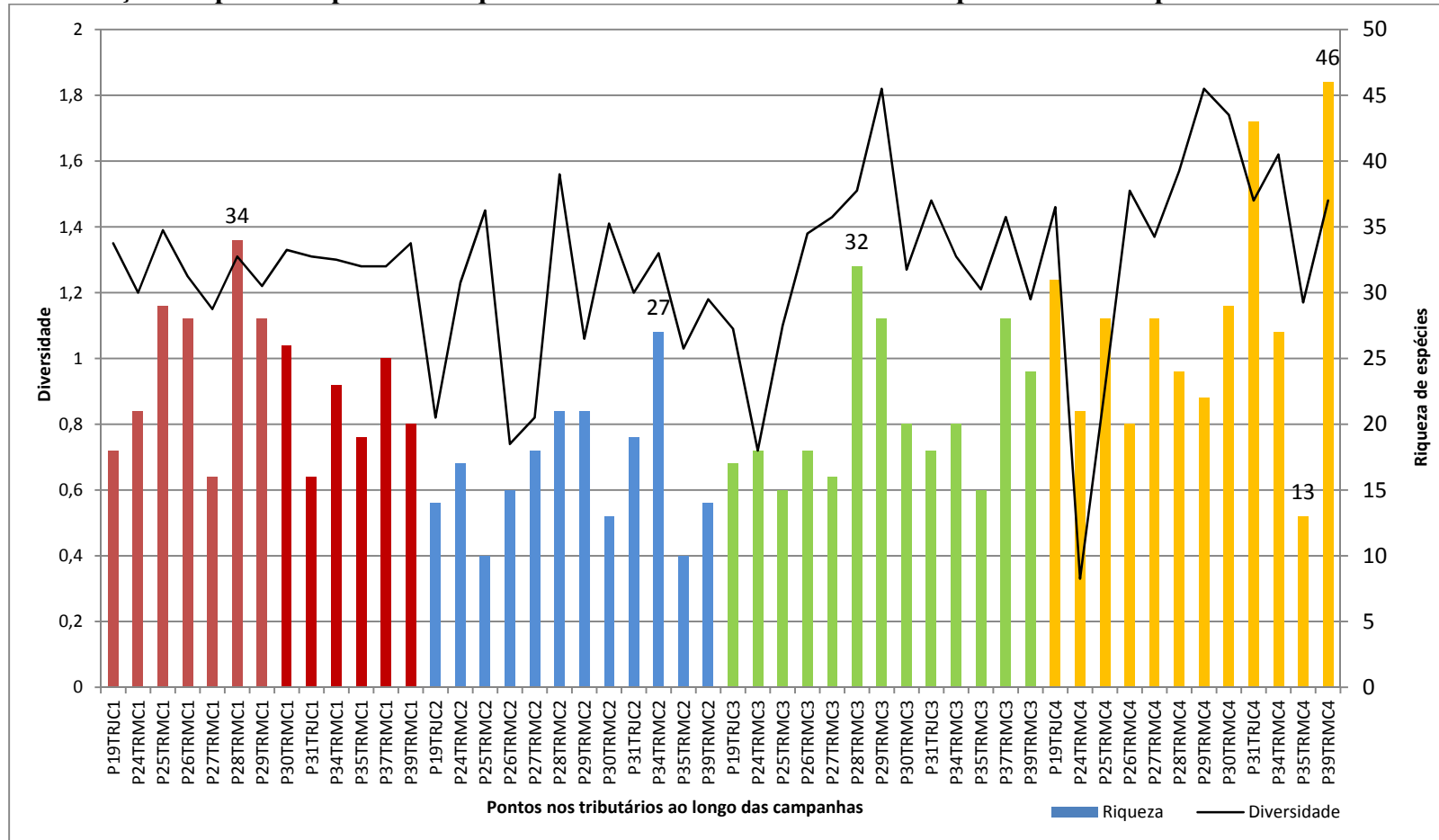
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade fitoplanctônica nos pontos avaliados no canal principal



Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

Nos tributários a maior riqueza foi registrada na campanha cheia (46 espécies), sendo as épocas seca (27 espécies) e enchente (32 espécies) as de menor riqueza, como também registrado nos pontos do canal principal.

Figura 5.3.3.5.6.b
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade fitoplanctônica nos pontos avaliados nos tributários



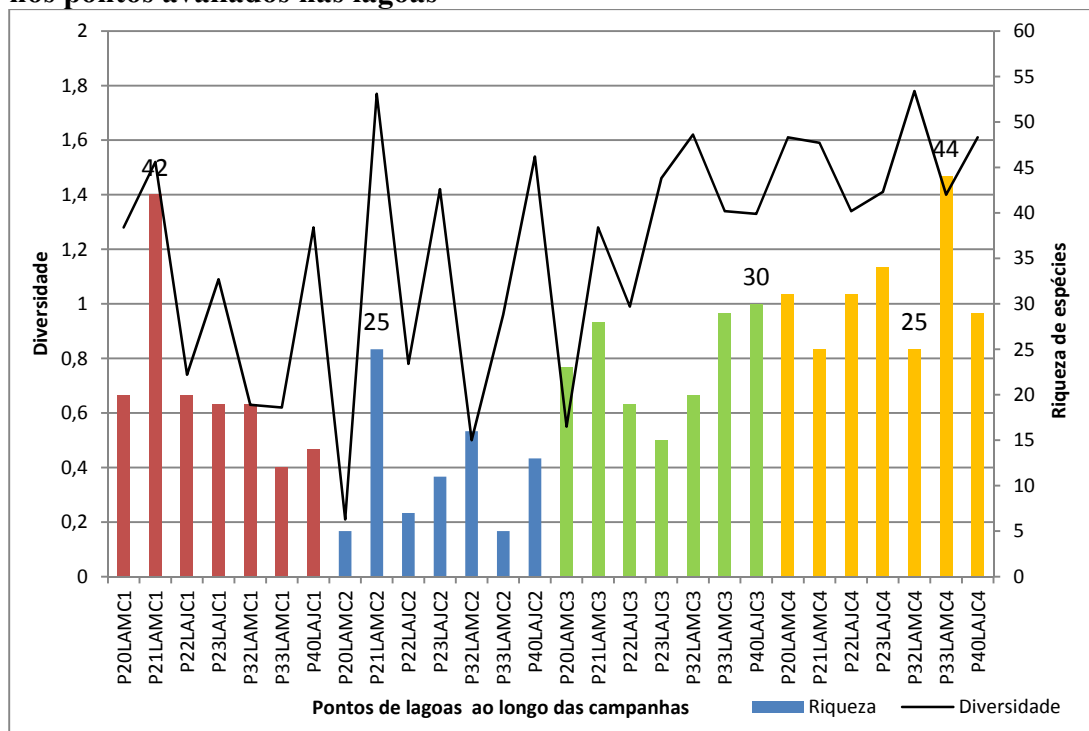
Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

A análise de regressão entre os dados de riqueza de fitoplâncton e os dados abióticos avaliados *in situ* com a sonda multiparamétrica nas lagoas (Seção 5.2.11.2.f – Qualidade de Água) indicou que a comunidade de fitoplâncton é dependente das variáveis aferidas ($p=0,01^*$), principalmente condutividade e temperatura da água.

Nas lagoas marginais a diversidade variou de 0,74 a 1,52 bits/ind, na primeira campanha, entre 0,21 a 1,77 bits/ind na segunda, entre 0,55 a 1,62 bits/ind na terceira e 1,34 a 1,78 bits/ind na quarta campanha (Figura 5.3.3.5.6.c). De acordo com Garcia de Emiliani (1979), os valores do índice de diversidade menores que 2 bits/célula são comuns em lagoas marginais cujo fitoplâncton é dominado por poucas espécies.

Nas lagoas, as maiores riqueza também foram registradas nas campanhas de cheia (C4) e vazante (C1), respectivamente, como observado para os pontos de canal principal e tributários. Ao considerar os três tipos de biótopos analisados, o canal principal atingiu o maior valor de riqueza (50 espécies na época vazante), seguido dos tributários (46 espécies na época cheia) e das lagoas (44 espécies na época cheia).

Figura 5.3.3.5.6.c
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade fitoplanctônica nos pontos avaliados nas lagoas



Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

A equitabilidade mede a distribuição dos indivíduos dentro da amostra, e quando eles estão uniformemente distribuídos, a equitabilidade aproxima-se de 1. A equitabilidade nos pontos localizados no canal principal variou de 0,74 a 0,83 na primeira campanha, 0,32 a 0,85 na segunda campanha, 0,75 a 0,89 na terceira campanha e 0,74 a 0,92 na quarta campanha.

No rios tributários a equitabilidade variou entre 0,63 a 0,87 na primeira campanha, 0,42 a 0,88 na segunda, 0,45 a 0,93 na terceira e 0,30 a 0,94 na quarta campanha. Nas lagoas marginais a variação foi entre 0,45 a 0,80 na primeira campanha, 0,19 a 0,96 na segunda, 0,28 a 0,83 na terceira e 0,79 a 0,92 na quarta campanha. A equitabilidade em todos os habitats estudados foi moderada, pois somente alguns valores se aproximaram de 1. Isso indica que ocorreu um maior grau de dominância relativa de algumas espécies da comunidade em relação às demais.

A similaridade entre as estações localizadas no canal principal variou de 0,31 a 0,48 na primeira campanha, entre 0,16 a 0,53 na segunda, entre 0,22 a 0,46 na terceira e 0,22 a 0,45 na quarta campanha.

Nas lagoas marginais a similaridade foi baixa, variando entre 0,14 a 0,41 na primeira campanha, entre 0,10 a 0,33 na segunda, entre 0 a 0,31 na terceira e 0,15 a 0,38 na quarta. A similaridade foi baixa nas 4 estações estudadas.

Nos rios tributários a similaridade variou entre 0,15 a 0,57 na primeira campanha, 0,07 a 0,40 na segunda, 0,015 a 0,57 na terceira e 0,12 a 0,46 na quarta campanha.

Os valores de similaridade observados nos diferentes habitats indicam as características diferenciadas de cada local amostrado, em função da conservação da área de entorno, como por exemplo, maior ou menor aporte de materiais alóctones, insolação ou sombreamento, maior concentração de nutrientes, velocidade de corrente (remanso e maior fluxo de água), temperatura, entre outros fatores, que podem limitar ou favorecer as espécies em função da ecologia de cada uma delas.

As possíveis relações entre as riquezas e densidades do fitoplâncton e as riquezas e densidades do zooplâncton estão apresentadas a *Seção 5.3.3.6 Zooplâncton*, item *f.6 Análise Consolidada*, conforme recomendação do Plano de Trabalho aprovado pelo IBAMA.

5.3.3.6 Zooplâncton

A comunidade zooplanctônica de água doce é constituída principalmente por organismos pertencentes a três grandes grupos taxonômicos: Rotifera, Cladocera e Copepoda, além de representantes de outros grupos, como Protozoa, larvas de Insecta e Turbellaria (WETZEL, 1983). O zooplâncton representa o elo de transferência de energia importante entre os produtores primários e os níveis tróficos superiores em ecossistemas aquáticos. A maioria desses organismos, como os cladóceros e rotíferos, é filtrador e alimenta-se de fitoplâncton, bactérias e detritos, mas podem ocorrer espécies predadoras, com efeitos sobre espécies diferentes ou ainda aqueles que consomem indivíduos da mesma espécie, em estágios iniciais do seu ciclo de vida. Os copépodos da ordem Calanoida podem ser herbívoros, enquanto as espécies da ordem Cyclopoida são onívoras, podendo apresentar modo de alimentação raptorial, alimentando-se também de fitoplâncton, detritos, bactérias e mesmo de seus próprios ovos e náuplios (MELÃO, 1999). No entanto, estudos sobre alimentação desses organismos indicam suas características oportunistas em função da disponibilidade do alimento, o que pode ser uma estratégia para sobrevivência e coexistência de espécies similares.

Entre os diversos fatores que contribuem para a dinâmica populacional da comunidade zooplanctônica, podem ser mencionados a temperatura, o pH, a disponibilidade alimentar (qualitativa e quantitativamente) e a presença de predadores. Entre outros fatores, podem ser considerados poluentes ambientais (metais, agroquímicos), aspectos físicos naturais (velocidade da corrente) e antrópicos que também podem contribuir de forma positiva ou negativa para a permanência das espécies, implicando no estabelecimento das mesmas com diferenças sazonais e espaciais (ESPINDOLA, 1994).

5.3.3.6.1 Metodologias

As amostras *quantitativas* das comunidades zooplanctônicas foram coletadas com auxílio de um balde com volume conhecido (isso foi essencial para o cálculo da densidade), filtrando um volume total de 80 litros na rede de plâncton de 50µm de malha. A amostra retida no copo foi armazenada em um frasco, sendo fixada com formol 4%. As amostras *qualitativas* foram obtidas através de 3 arrastos consecutivos da rede, sendo transferidas para frascos e fixadas com formol 4%.

As amostras de zooplâncton foram contadas na sua totalidade, sendo utilizadas placas de acrílico quadriculadas, sob um estereomicroscópio, em aumento máximo de 500 vezes para Cladocera e Copepoda e câmara de Sedgwick-Rafter para Rotifera.

Para a identificação taxonômica do zooplâncton foram utilizadas as seguintes referências bibliográficas: Smirnov (1974); Koste (1978); Koste & Shield (1989); Reid (1985); Shield & Koste (1992; 1993); Nogrady et al (1993); Segers (1995); Elmoor-Loureiro (1997); Nogrady & Segers (2002); Silva & Matsumura-Tundisi (2005).

Foram calculados os índices ecológicos, conforme indicado na **Tabela 5.3.3.6.1.a** apresentada a seguir, além de valores biomassa ou densidade ou abundância das espécies. Sempre que possível foram identificadas as existências de táxons exclusivos a biótopos e/ ou a períodos sazonais para todos os grupos avaliados.

Tabela 5.3.3.6.1.a
Índices ecológicos utilizados neste estudo, com fórmulas, descrições e referências

Índices calculados	Fórmulas	Descrição	Referência
Riqueza	$d = \frac{S - 1}{\log_2 N}$	S = número de espécies N = número de indivíduos	Odum (1983)
Diversidade (Shannon-Wiener)	$H' = -\sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$	pi = ni/n ni = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Shanon & Wiener (1963)
Dominância (Simpson)	$D = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$	ni = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Magurran (2004)
Equitabilidade	$I' = \frac{H'}{\log_2 S}$	H' = diversidade da amostra S = número de táxon na unidade amostral	Pielou (1975)
Similaridade	$S = 2C/A + B$	S = similaridade, A= número de espécies na amostra A, B – número de espécies na amostra B e C é o número de espécies comuns a ambas as amostras.	Odum (1983)
Frequência de ocorrência	$F = \frac{P * 100}{T}$	F = Frequência de ocorrência; P = Número de amostras contendo o táxon; T = Número total de amostras analisadas. MF = Muito frequentes, quando: F ≥ 70% F = Frequentes, quando: 40% ≤ F < 70% PF= Pouco frequentes, quando: 10% ≤ F < 40% E = Esporádicas, quando: F < 10%	Mateucci & Colma (1982)

O Registro Fotográfico com os procedimentos metodológicos e pontos de coleta do grupo Zooplâncton é apresentado ao final da **Seção 5.3.3.8**, conjuntamente com os demais organismos aquáticos (fitoplâncton, macroinvertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas).

As coletas foram realizadas em 27 pontos. Na 2ª. campanha não foi possível coletar no ponto 37 (Canal do Igarapé da Ata) por causa da baixa profundidade. Na 3ª. campanha não foi possível coletar no ponto 37, porque o Igarapé estava conectado com a lagoa da Ata e não foi possível localizar o canal. A localização das estações de coleta é representada na **Mapa 5.3.3.6.1.a** e na **Tabela 5.3.3.6.1.b**, que indicam também as estações de coleta para avaliação da qualidade da água, da ictiofauna, ictioplâncton e demais organismos aquáticos.

Tabela 5.3.3.6.1.b
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' 52.36" W	8° 49' 52.54" 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 Traíra - 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:

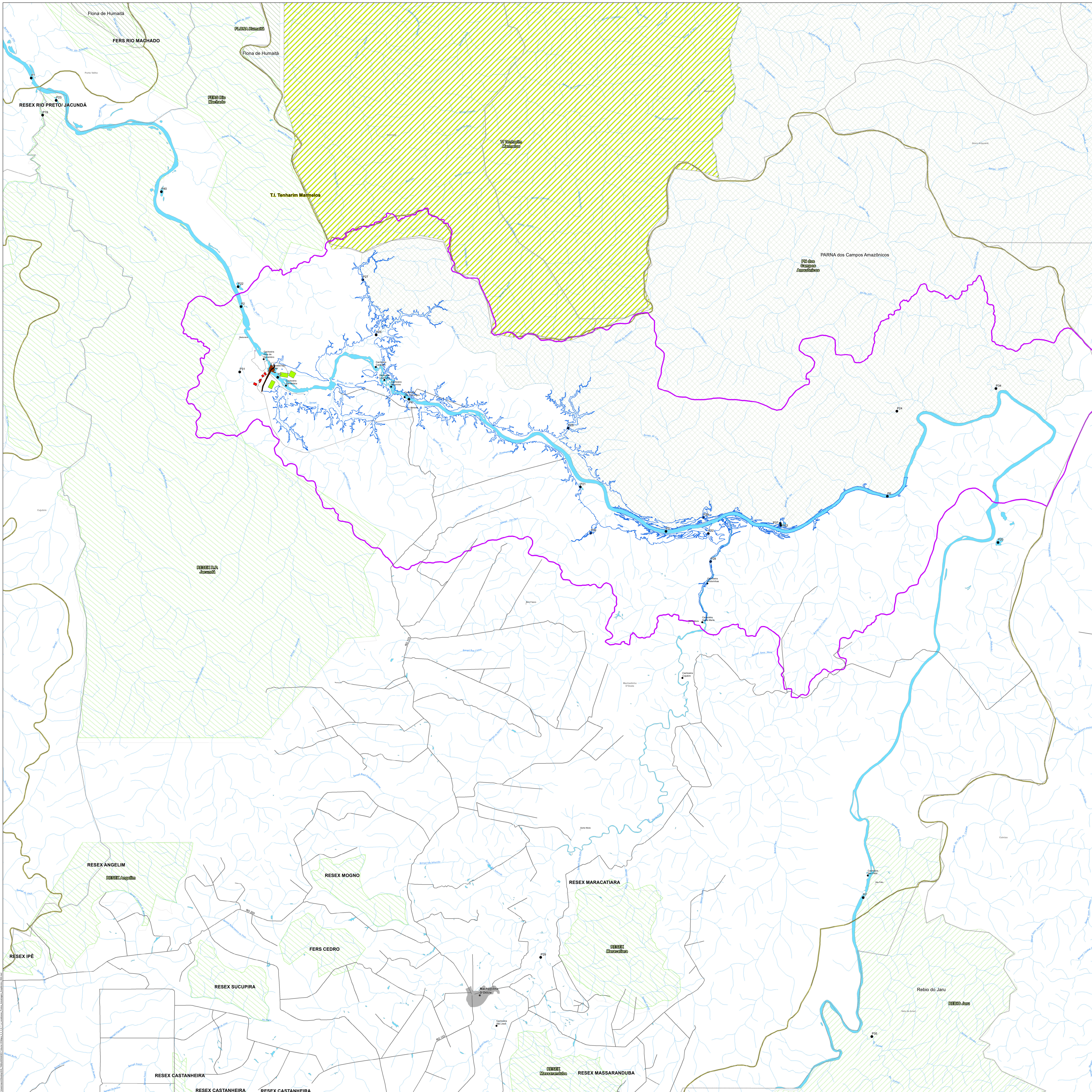
* Ponto de coleta P14 amostrado somente na seca;

** 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 de fundo somente na época seca)



Convenções Cartográficas

- Cidades
- Sede Municipal
- Vila
- Paróquia
- Outras Localidades
- Contorno Urbano
- Vias Existentes
- Divisa Municipal
- Reservatório
- Manuseio de Água
- AED
- Alti Méso Físico e Biótico
- Área Urbana

Legenda

- Rio
- Canchais
- Acesso
- Área de Emprego
- Barragem
- Terras Indígenas
- UCBS Federal
- Reserva Nacional
- Reserva Biológica
- Pesquisa Nacional
- UCBS Estadual
- RESEX

Amostragem de Zooplâncton

-



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Projeto: **Localização dos Pontos de Amostragem de Zooplâncton**

Cliente: **AHE Tabajara**

IGCE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 Sistema de Referência Geográfica SBR2000
 Sistema de Projeção Geográfica Geocósmica Paralela

Data: outubro de 2019 | Escala: 1:100.000 | Mapa N°: 5_3_3_5_1_a_mud | Revisão: R00

Logos: JGD Consultoria e Participações Ltda.

5.3.3.6.2

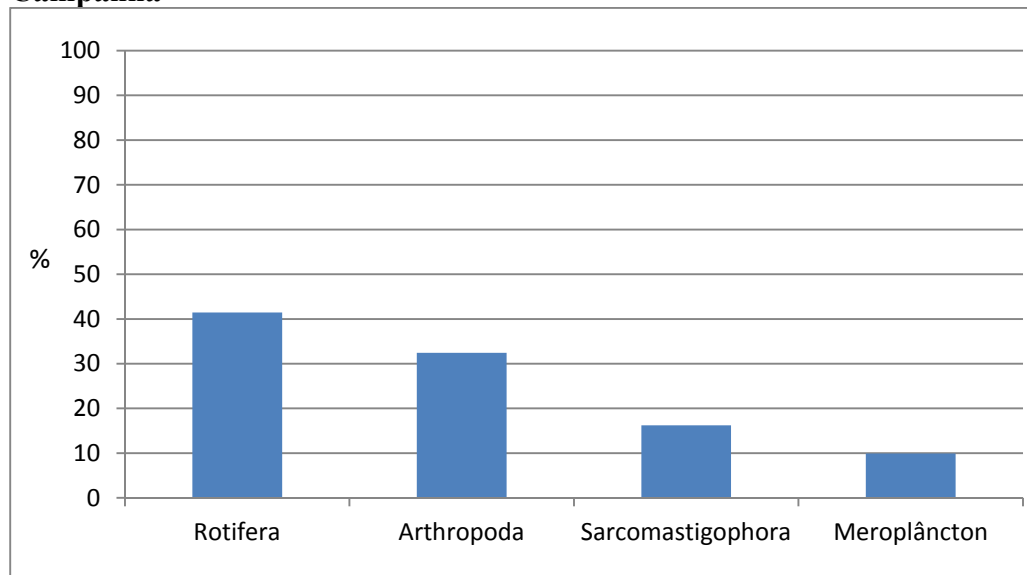
Primeira Campanha: Estação Vazante - Realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013

Na primeira campanha a comunidade zooplancônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 111 táxons, distribuídas no Filo Arthropoda, Filo Rotifera e Filo Protozoa.

Considerando os organismos verdadeiramente planctônicos, o Filo Rotifera foi o mais representativo, contribuindo com 46 táxons (41%) do total dos táxons identificados, seguido pelo Filo Arthropoda com 36 táxons (32,4%) e Filo Sarcomastigophora contribuiu com 18 táxons (16%). Os organismos considerados meroplâncton contribuíram com 11 táxons (9%) (**Figura 5.3.3.6.2.a**).

Figura 5.3.3.6.2.a

Abundância relativa (%) dos táxons zooplancônicos nos diferentes pontos, na 1ª Campanha



Dentre o Filo Arthropoda os Cladocera dominaram com 18 táxons, seguido de Copepoda Calanoida com 11 táxons, Cyclopoida com 04 táxons, Harpacticoida com 02 táxons e Poecilostomatoida com 01 táxon.

Do total de 111 táxons identificados, 3 táxons foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 5 táxons ocorreram somente nos rios tributários e 16 táxons somente nas lagoas. 12 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.6.2.a**.

Dentre as classes zooplancônicas, o Filo Rotifera apresentou a maior densidade, seguidos pelos Filos Protozoa e Arthropoda. Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxons foi registrada nas Lagoas marginais (Pontos 40, 21 e 23) (**Tabela 5.3.3.6.2.b**).

No Filo Rotifera as espécies *Polyarthra* aff. *vulgaris* (803542 ind/m³), *Ascomorpha ovalis* (105050 ind/m³) e *Brachionus gessneri* (197917 ind/m³) foram as mais importantes (**Tabela 5.3.3.6.2.b**).

Na Ordem Cladocera a espécie que se destacou foi *Ceriodaphnia cornuta cornuta* (32774 ind/m³). Na Ordem Calanoida as espécies *Notodiptomus coniferoides* (5451 ind/m³) e *Rhacodiptomus insolitus* (3883 ind/m³) se destacaram (**Tabela 5.3.3.6.2.b**).

No Filo Protozoa as espécies *Arcella vulgaris* (88225 ind/m³) e *Diffflugia lobostoma* (56325 ind/m³) e o gênero *Astramoeba* sp. (46825 ind/m³) foram os mais importantes. Em relação aos organismos não verdadeiramente planctônicos a Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais representativa com 6324 ind/m³ (**Tabela 5.3.3.6.2.b**).

Tabela 5.3.3.6.2.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Taxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Filo Arthropoda																											
Superclasse Crustaceae																											
Classe Branchiopoda																											
Subclasse Cladocera																											
<i>Alona ossiani</i>	x																										
<i>Alonella dadayi</i>																					x		x				
<i>Bosmina hagmanni</i>									x																		
<i>Bosmina tubicen</i>									x														x				
<i>Bosminopsis brandorffi</i>														x			x								x	x	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x		x			x			x		x													x		x
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>									x														x				
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>									x																		
<i>Daphnia gessneri</i>									x													x					
<i>Diaphanosoma birgei</i>									x																		
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>																									x		
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>									x																		
<i>Ilyocryptus spinifer</i>																						x					
<i>Macrothrix spinosa</i>			x																								
<i>Moina minuta</i>									x	x		x										x					x
<i>Notoalona sculpta</i>																										x	x
<i>Picripleuroxus similis</i>															x										x		
<i>Scapholeberis armata</i>																					x						
Subclasse Copepoda																											
Ordem Calanoida																											
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i>									x																		
<i>Dactylodiatomus pearsei</i>															x												
<i>Notodiatomus amazonicus</i>																											
<i>Notodiatomus anisisti</i>																							x				
<i>Notodiatomus coniferoides</i>			x						x																		
<i>Notodiatomus kieferi</i>																						x					
<i>Notodiatomus linus</i>																						x			x		
<i>Rhacodiatomus calamensis</i>																											
<i>Rhacodiatomus insolitus</i>									x			x													x		
Copepoditos	x	x	x			x			x			x	x	x								x			x		x
Náuplios						x			x	x		x		x									x			x	
Ordem Cyclopoida																											
<i>Mesocyclops meridianus</i>										x																	
<i>Thermocyclops decipines</i>										x																	
Copepoditos	x	x	x		x		x	x	x	x		x						x				x	x	x	x	x	x
Náuplios	x		x			x	x		x	x		x					x					x			x		x
Ordem Harpacticoida																											
Copepoditos		x			x	x	x										x										x
Náuplios																											
Ordem Poecilostomatoida																											
<i>Ergasilus sp.</i>										x		x															
Filo Rotifera																											
<i>Anuraeopsis fissa</i>																										x	
<i>Anuraeopsis navicula</i>		x									x											x					x
<i>Asplanchna sieboldi</i>										x																	
<i>Ascomorpha ovalis</i>										x					x												
<i>Ascomorpha saltans</i>										x																	
<i>Brachionus dolabratus</i>												x															
<i>Brachionus caudatus</i>																											x
<i>Brachionus falcatus</i>												x															
<i>Brachionus gessneri</i>												x															x
<i>Brachionus mirus</i>							x											x									x
<i>Brachionus quadridentatus</i>																					x						
<i>Collothea sp.</i>												x															
<i>Conochilus unicornis</i>																											

Tabela 5.3.3.6.2.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Dicranophorus</i> sp.																											
<i>Dipleuchlanis propatula</i>																											
<i>Dissotrocha aculeata</i>																											
<i>Euchlanis dilatata</i>																											
<i>Filinia longiseta</i>										x		x										x					x
<i>Filinia opoliensis</i>																											
<i>Filinia pejer</i>																											
<i>Gastropus</i> sp.																											
<i>Habotrocha</i>																											
<i>Haringia rousselete</i>																											
<i>Hexarthra intermedia</i>												x													x		x
<i>Keratella americana</i>		x										x					x					x					
<i>Keratella cochlearis</i>		x			x		x																				
<i>Keratella lenzi</i>																											
<i>Keratella tropica</i>																											
<i>Keratella reducta</i>																											
<i>Lecane bulla</i>		x																									x
<i>Lecane curvicornis</i>																										x	
<i>Lecane cf. furcata</i>																						x					
<i>Lecane ludwigi</i>													x			x											
<i>Lepadella patella</i>																							x			x	
<i>Mytilina acanthophora</i>		x																									
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>										x	x	x															x
<i>Polyarthra dolichoptera</i>												x													x		x
<i>Ptygura libera</i>									x					x													
<i>Synchaeta styllata</i>										x		x															
<i>Testudinella ohlei</i>																	x										
<i>Trichocerca chatoni</i>												x															
<i>Trichocerca pusila</i>							x				x																x
<i>Trichocerca similis</i>										x		x										x					x
<i>Trichocerca similis grandis</i>												x															
Bdelloidea	x	x	x	x	x	x	x	x									x				x		x			x	
Filo Sarcomastigophora																											
<i>Arcella brasiliensis</i>																	x			x		x					
<i>Arcella costata</i>	x	x			x			x			x		x	x	x	x			x						x		x
<i>Arcella hemisphaerica</i>					x		x						x	x				x						x	x	x	
<i>Arcella megastoma</i>		x											x		x					x	x						
<i>Arcella mitrata</i>				x										x	x				x	x					x		x
<i>Arcella rotundata</i>				x																							
<i>Arcella vulgaris</i>	x	x	x	x	x			x					x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Astramoeba</i> sp.	x	x	x			x	x	x	x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Centropyxis aculeata</i>	x	x	x		x			x	x										x	x				x	x	x	x
<i>Centropyxis discoides</i>																											
<i>Centropyxis eornis</i>		x			x									x													
<i>Diffflugia acuminata</i>	x			x	x															x				x	x	x	
<i>Diffflugia corona</i>		x		x	x			x		x				x	x		x						x	x	x	x	
<i>Diffflugia lobostoma</i>		x	x		x							x					x	x	x	x						x	
<i>Euglypha filifera</i>		x							x								x	x								x	
<i>Euglypha strigosa</i>																											x
<i>Lesquereusia spiralis</i>																	x	x									
<i>Vorticella</i> sp.	x	x										x											x				
Meroplâncton																											
Bryozoa	x	x	x	x	x	x	x																			x	
<i>Chaoborus</i> sp.												x			x												
Chironomidae	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
Ephemeroptera	x		x	x				x	x					x	x	x	x	x	x			x			x	x	x
Hydracarina	x		x											x												x	
Nematoda	x		x	x	x	x	x		x		x		x														x
Oligochaeta	x	x	x	x	x	x	x	x					x		x		x			x			x	x	x		

Tabela 5.3.3.6.2.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha

Taxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Ostracoda	x																										
Plecoptera		x											x														
Tricoptera																						x					
Turbellaria									x		x																

Tabela 5.3.3.6.2.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Filo Arthropoda																											
Superclasse Crustaceae																											
Classe Branchiopoda																											
Subclasse Cladocera	69	0	46	213	0	0	450	0	54615	850	0	563	0	269	0	0	17	0	0	0	46	183	68	0	690	235	1733
<i>Alona ossiani</i>	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Alonella dadayi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
<i>Bosmina hagmanni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	7013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bosmina tubicen</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
<i>Bosminopsis brandorffi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	269	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	235	0
<i>Bosminopsis deitersi</i>	53	x	0	213	0	0	450	0	0	425	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	32725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0
<i>Ceriodaphnia righaudi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daphnia gessneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	9988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diaphanosoma birgei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	0
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	0	0	0	0	0
<i>Macrothrix spinosa</i>	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Moina minuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	850	425	0	563	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	1733
<i>Notoalona sculpta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Picripleuroxus similis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	460	0	0
<i>Scapholeberis armata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subclasse Copepoda	349	263	218	0	13	495	0	0	46167	6041	0	19312	59	11763	0	0	1500	22	0	0	163	11768	190	288	10923	0	21446
Ordem Calanoida																											
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dactyloiaptomus pearsei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Notodiaptomus amazonicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Notodiaptomus anisisti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0
<i>Notodiaptomus coniferoides</i>	0	0	138	0	0	0	0	0	5313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Notodiaptomus kieferi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	0	0	0	0	0
<i>Notodiaptomus linus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365	0	0	690	0	0
<i>Rhacodiaptomus calamensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhacodiaptomus insolitus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3400	0	0	375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	92	0	0
Copepoditos	106	x	34	0	0	16	0	0	9138	0	0	8250	59	13	0	0	0	0	0	0	0	183	147	0	920	0	193
Náuplios	0	0	0	0	0	53	0	0	23375	2125	0	26250	0	11750	0	0	0	0	0	0	0	3650	0	0	6900	0	0
Ordem Cyclopoida																											
<i>Mesocyclops meridianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thermocyclops decipines</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Copepoditos	30	x	46	0	13	0	x	x	2763	680	0	562	0	0	0	0	0	22	0	0	163	26	27	288	21	0	1925
Náuplios	213	0	x	0	0	213	x	0	2125	57375	0	7500	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	7300	0	0	2300	0	19250
Ordem Harpacticoida																											0
Copepoditos	0	263	0	0	x	213	x	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39

Tabela 5.3.3.6.2.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40	
Náuplios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ordem Poecilocostomatoidea																												
<i>Ergasilus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Filo Rotifera	0	2625	0	2125	3750	2125	4725	1500	2125	208250	0	150000	0	4700	3050	0	1500	0	0	0	8125	3650	0	0	4600	4700	1071584	
Classe Monogonta																												
<i>Anuraeopsis fissa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2350	0	
<i>Anuraeopsis navicula</i>	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Asplanchna sieboldi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ascomorpha ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102000	0	0	0	0	3050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ascomorpha saltans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Brachionus dolabratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Brachionus caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19250	
<i>Brachionus falcatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Brachionus gessneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160417	
<i>Brachionus mirus</i>	0	0	0	0	0	0	2250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25667	
<i>Brachionus quadridentatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1625	0	0	0	0	0	0	
<i>Collotheca</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Conochillus unicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Dicranophorus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Dissotrocha aculeata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Euchlanis dilatata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Filinia longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	63750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1825	0	0	0	0	12833	
<i>Filinia opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Filinia pejer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gastropus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Habotrocha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Haringia rousselete</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Hexarthra intermedia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Keratella americana</i>	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Keratella cochlearis</i>	0	x	0	0	1875	0	2250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Keratella lenzi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Keratella tropica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Keratella reducta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lecane bulla</i>	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6417	
<i>Lecane curvicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lecane cf. furcata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1825	0	0	0	0	0	
<i>Lecane ludwigi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lepadella patella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2350	0	
<i>Mytilina acanthophora</i>	0	2625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31875	x	33750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	737917	
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4600	0	89833	
<i>Ptygura libera</i>	0	0	0	0	0	0	0	2125	0	0	0	0	0	4700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Synchaeta styllata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19125	0	3750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Testudinella ohlei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichocerca chatoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Trichocerca pusila</i>	0	0	0	0	0	0	4500	0	0	4250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6417	
<i>Trichocerca similis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2125	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	1625	0	0	0	0	0	12833	
<i>Trichocerca similis grandis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Classe Digononta																												
Bdelloidea	x	2625	x	2125	1875	2125	225	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	4875	0	0	0	0	0	0	
Filo Sarcocistigophora	8500	15750	11000	6375	15188	8500	9000	3000	4250	2125	2375	45000	2375	11750	0	10250	6000	8900	0	13800	14625	5475	9800	23000	18400	14100	12833	
<i>Arcella brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	1500	0	1625	0	0	0	0	0	0	
<i>Arcella costata</i>	2125	2625	0	0	1875	0	0	x	0	0	x	0	2375	x	x	2050	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	12833	
<i>Arcella hemisphaerica</i>	0	0	0	0	1875	0	2250	0	0	0	0	0	x	2350	0	0	0	0	4500	0	0	0	0	0	4600	0	0	

Tabela 5.3.3.6.2.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 1ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
<i>Arcella megastoma</i>	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	x	0	0	0	0	1725	1625	0	0	0	0	0	0
<i>Arcella mitrata</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	0	0	0	1500	0	0	0	0	2875	0	0	0
<i>Arcella rotundata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arcella vulgaris</i>	2125	x	5500	2125	1875	4250	0	1500	0	0	0	0	11875	4700	x	0	1500	4450	7500	5175	9750	3650	2450	5750	2300	11750	0
<i>Astramoeba sp.</i>	2125	5250	x	0	0	x	6750	1500	2125	0	2375	0	4750	x	0	6150	x	2225	1500	3450	1625	1825	0	2875	2300	0	0
<i>Centropyxis aculeata</i>	2125	2625	2750	0	1875	2125	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	2225	1500	0	0	0	2450	0	2300	2350	0
<i>Centropyxis discoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centropyxis ecornis</i>	0	x	0	0	3750	0	0	0	0	0	0	0	0	2350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diffugia acuminata</i>	x	0	0	2125	2063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2450	5750	2300	0	0
<i>Diffugia corona</i>	0	2625	0	2125	1875	0	0	x	0	2125	0	0	0	2350	x	0	1500	0	0	0	0	0	2450	5750	2300	0	0
<i>Diffugia lobostoma</i>	0	x	2750	0	x	2125	0	0	0	0	0	45000	0	0	0	0	1500	0	1500	3450	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglypha filifera</i>	0	x	0	0	0	0	0	0	2125	0	0	0	0	0	0	2050	x	0	0	0	0	0	0	0	2300	0	0
<i>Euglypha strigosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lesquereusia spiralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vorticella sp.</i>	x	2625	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meroplâncton	115	277	363	131	397	402	2125	62	83	212	1222	0	263	31	76	246	180	101	300	17	3251	61	87	115	548	3055	425
Bryozoa	x	263	21	x	21	30	37,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0
<i>Chaoborus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae	53	14	275	85	188	213	150	50	0	212	0	0	170	31	31	205	150	56	300	0	3088	0	19	115	21	705	193
Ephemeroptera	16	0	39	33	0	0	x	12	0	0	0	0	x	0	31	41	30	45	0	0	163	0	49	0	46	0	39
Hydracarina	30	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2350	0
Nematoda	x	0	x	13	188	53	x	0	30	0	1188	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193
Oligochaeta	x	x	28	x	x	106	25	x	0	0	0	0	x	0	x	0	x	0	0	17	0	0	19	0	460	0	0
Ostracoda	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecoptera	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tricoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0
Turbellaria	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

As espécies verdadeiramente planctônicas *Arcella vulgaris* (74,07%) e *Astromoeba* sp. (74,07%) e a Família Chironomidae foram os mais frequentes ($F \geq 70\%$) (**Anexo 21**).

Em relação aos índices ecológicos, no canal principal a maior riqueza foi observada no Ponto 2 (24) e a menor nos Pontos 4 e 6 (11). A diversidade foi maior no Ponto 5 (2,24) seguida pelo Ponto 2 (2,00). A equitabilidade foi maior nos Pontos 2 e 5 (0,87) e a dominância no Ponto 3 (0,34) (**Tabela 5.3.3.6.2.c**).

Tabela 5.3.3.6.2.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal na 1ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	18	24	13	11	16	11	14
Diversidade	1,64	2,00	1,28	1,54	2,24	1,64	1,67
Equitabilidade	0,64	0,87	0,54	0,74	0,87	0,66	0,73
Dominância	0,22	0,17	0,34	0,23	0,11	0,25	0,23

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada no Ponto 40 (20) e a menor no Ponto 22 (7). A diversidade foi maior no Ponto 20 (2,18), a equitabilidade foi maior no Ponto 32 (0,75) e a dominância no Ponto 22 (0,94) (**Tabela 5.3.3.6.2.d**).

Tabela 5.3.3.6.2.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoas na 1ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	18	18	7	17	15	13	20
Diversidade	2,18	1,69	0,12	1,95	1,87	1,84	1,22
Equitabilidade	0,73	0,62	0,18	0,74	0,75	0,72	0,43
Dominância	0,17	0,23	0,94	0,17	0,21	0,20	0,47

Nos rios tributários a maior riqueza foi observada no Ponto 37 (20) e a menor no Ponto 31(6). A maior diversidade de espécies foi registrada no Ponto 37 (2,46). A equitabilidade foi maior nos Pontos 28 e 30 e a dominância foi maior no Ponto 26 (0,95) (**Tabela 5.3.3.6.2.e**).

Tabela 5.3.3.6.2.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de tributários na 1ª. Campanha

Índices	Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
Riqueza	10	14	12	10	7	16	10	10	6	14	10	20	15
Diversidade	1,16	0,99	1,63	0,14	1,06	1,87	1,11	1,88	1,33	1,55	1,63	2,46	1,45
Equitabilidade	0,72	0,51	0,74	0,10	0,59	0,85	0,62	0,85	0,83	0,62	0,84	0,82	0,74
Dominância	0,32	0,45	0,24	0,95	0,42	0,16	0,36	0,20	0,28	0,23	0,21	0,10	0,33

Em relação a similaridade, no Canal principal as estações mais similares são os Pontos P3 e P6 (**Tabela 5.3.3.6.2.f**).

Tabela 5.3.3.6.2.f
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,39					
P3	0,59	0,33				
P4	0,43	0,25	0,35			
P5	0,40	0,48	0,39	0,42		
P6	0,45	0,37	0,61	0,33	0,45	
P7	0,42	0,30	0,41	0,37	0,41	0,40

As lagoas marginais apresentaram uma baixa similaridade entre elas, com valores variando entre 0,00 a 0,29 (Tabela 5.3.3.6.2.g).

Tabela 5.3.3.6.2.g
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas marginais						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33
P21	0,12					
P22	0,14	0,00				
P23	0,20	0,29	0,00			
P32	0,09	0,15	0,06	0,07		
P33	0,19	0,10	0,05	0,23	0,10	
P40	0,14	0,28	0,04	0,29	0,20	0,15

Os pontos localizados nos rios tributários apresentaram alta similaridade entre P19 e 29 (0,60) e baixa similaridade entre P26 e P39 (0,06) Tabela 5.3.3.6.2.h.

Tabela 5.3.3.6.2.h
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37
P24	0,41											
P25	0,19	0,21										
P26	0,17	0,13	0,08									
P27	0,33	0,25	0,07	0,25								
P28	0,36	0,21	0,29	0,18	0,15							
P29	0,60	0,25	0,15	0,25	0,33	0,25						
P30	0,33	0,26	0,19	0,08	0,23	0,19	0,33					
P31	0,33	0,33	0,15	0,11	0,20	0,25	0,33	0,33				
P34	0,53	0,30	0,19	0,11	0,16	0,25	0,38	0,24	0,22			
P35	0,54	0,26	0,27	0,08	0,14	0,19	0,45	0,54	0,33	0,44		
P37	0,32	0,23	0,23	0,08	0,16	0,23	0,26	0,27	0,21	0,39	0,38	
P39	0,32	0,26	0,26	0,06	0,11	0,26	0,17	0,32	0,11	0,24	0,32	0,15

5.3.3.6.3

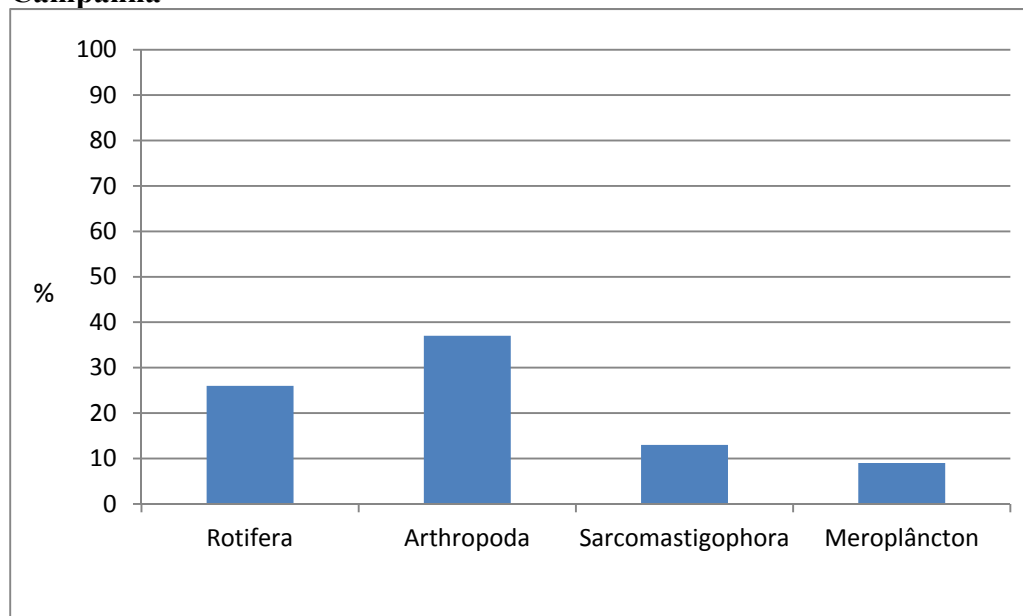
Segunda Campanha: Estação Seca - Realizada de 03/09/2013 a 26/09/2013

Na segunda campanha a comunidade zooplancônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 85 táxons, distribuídas no Filo Arthropoda, Filo Rotifera e Filo Sarcomastigophora e no Meroplâncton.

Considerando os organismos verdadeiramente planctônicos, o Filo Arthropoda foi o mais representativo com 37 táxons (43,53%), seguido do Filo Rotifera com 26 táxons (30,59) e do Filo Sarcomastigophora com 13 táxons (15,29%). Os organismos considerados Meroplâncton contribuíram com 9 táxons (10,59%) (Figura 5.3.3.6.3.a).

Figura 5.3.3.6.3.a

Abundância relativa (%) dos táxons zooplancônicos nos diferentes pontos, na 2ª Campanha



Dentre o Filo Arthropoda os Cladocera dominaram com 25 táxons, seguido de Copepoda Calanoida com 7 táxons, Cyclopoida com 3 táxons e Poecilostomatoidea com 2 táxons. Para a Ordem Harpacticoida foram registrados apenas copepoditos.

Do total de 85 táxons identificados, 5 táxons foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 25 táxons ocorreram somente nos rios tributários e 17 táxons somente nas lagoas. 10 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.6.3.a**.

Dentre as classes zooplancônicas, o Filo Rotifera apresentou a maior densidade, seguidos pelos Filos Sarcomastigophora e Arthropoda. Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxons foi registrada nas Lagoas marginais (Pontos 32, 21, 40 e 23) (**Tabela 5.3.3.6.3.b**).

No Filo Rotifera as espécies *Brachionus mirus* (427371 ind/m³), *Trichocerca similis grandis* (297450 ind/m³), *Polyarthra dolichoptera* (221750 ind/m³) foram as mais importantes (**Tabela 5.3.3.6.3.c**).

Na Ordem Cladocera a espécie que se destacou foi *Bosmina hagmanni* (66968 ind/m³). Na Ordem Calanoida a espécie *Notodiatomus coniferoides* (41600 ind/m³) se destacou (**Tabela 5.3.3.6.3.b**).

No Filo Sarcomastigophora as espécies *Diffugia corona* (82500 ind/m³), *Arcella vulgaris* (66200 ind/m³), *Centropyxis aculeata* (16675 ind/m³) foram as mais importantes. Em relação aos organismos não verdadeiramente planctônicos a Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais representativa com 5274 ind/m³ (**5.3.3.6.3.b**).

Tabela 5.3.3.6.3.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 2ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Rotifera																										
Classe Monogonta																										
<i>Anuraeopsis navicula</i>						X						X	X													
<i>Asplanchna sieboldi</i>										X											X					
<i>Brachionus dolabratus</i>																		X								
<i>Brachionus caudatus</i>					X																					
<i>Brachionus gessneri</i>												X						X								X
<i>Brachionus mirus</i>						X					X				X							X	X	X		X
<i>Conochillus coenobasis</i>										X																
<i>Conochillus natans</i>									X			X		X	X										X	
<i>Euchlanis dilatata</i>																				X						
<i>Filinia longiseta</i>												X														X
<i>Filinia pejer</i>												X														
<i>Hexarthra intermedia</i>												X		X												X
<i>Keratella americana</i>								X																		
<i>Keratella cochlearis</i>	X							X				X			X											
<i>Keratella tropica</i>					X	X												X	X			X				X
<i>Lecane levestyla</i>		X																					X			
<i>Lecane lunaris</i>																			X			X				
<i>Lecane papuana</i>		X																								
<i>Lecane proiecta</i>												X										X				
<i>Lepadella patella</i>															X											
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>										X												X				
<i>Polyarthra dolichoptera</i>											X	X		X					X							X
<i>Ptygura libera</i>																										
<i>Synchaeta styllata</i>												X														X
<i>Testudinella patina</i>															X											
<i>Trichocerca chatoni</i>										X				X								X				
<i>Trichocerca pusila</i>					X					X					X							X				
<i>Trichocerca similis grandis</i>								X			X	X		X	X											X
Classe Digononta																										
Bdelloidea		X			X	X		X		X	X				X						X	X		X		X
Filo Arthropoda																										
Superclasse Crustaceae																										
Classe Branchiopoda																										
Subclasse Cladocera																										
<i>Alona glabra</i>																										X
<i>Alona intermedia</i>																										X
<i>Alona ossiani</i>																										X
<i>Alonella clatratula</i>															X											X
<i>Alonella dadayi</i>															X											X
<i>Bosmina freyi</i>			X																							
<i>Bosmina hagmanni</i>									X	X				X			X		X				X			
<i>Bosmina tubicen</i>			X											X												X
<i>Bosminopsis brandorffi</i>														X												
<i>Bosminopsis deitersi</i>																		X					X	X	X	
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>																										X
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>																				X		X	X			
<i>Chydorus pubescens</i>																							X			
<i>Daphnia gessneri</i>														X												
<i>Diaphanosoma birgei</i>									X	X		X														
<i>Diaphanosoma brevireme</i>																									X	
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>														X												X
<i>Dunhevedia odontoplax</i>																							X			
<i>Ephemeroporus barroisi</i>																	X						X			
<i>Euryalona brasiliensis</i>																							X			
<i>Ilyocryptus spinifer</i>					X	X	X																X			X
<i>Macrothrix spinosa</i>	X	X			X		X																X			
<i>Moina minuta</i>										X		X							X			X			X	X

Tabela 5.3.3.6.3.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 2ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Moina reticulata</i>																						X				
<i>Moinodaphnia macleayi</i>																							X		X	
<i>Scapholeberis armata</i>																							X			
Subclasse Copepoda																										
Ordem Calanoida																										
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i>																					X					
<i>Argyrodiaptomus robertsonae</i>									X									X				X				
<i>Notodiptomus anisisti</i>										X																
<i>Notodiptomus coniferoides</i>														X												
<i>Notodiptomus linus</i>			X																							
<i>Rhacodiptomus calamensis</i>																		X								
<i>Rhacodiptomus insolitus</i>												X										X				X
Copepoditos		X	X		X		X		X	X		X		X	X		X	X			X	X	X			X
Náuplios		X							X			X	X	X	X							X				X
Ordem Cyclopoida																										
<i>Thermocyclops decipines</i>									X	X																
<i>Thermocyclops minutus</i>																					X					
<i>Tropocyclops prasinus</i>														X												
Copepoditos						X			X			X		X				X	X	X			X		X	X
Náuplios									X	X		X										X			X	X
Ordem Harpacticoida																										
Copepoditos																					X	X		X	X	
Ordem Poecilostomatoida																										
<i>Argulus sp.</i>																										
<i>Ergasilus sp.</i>												X	X	X								X				X
Filo Sarcostigophora																										
<i>Arcella braziliensis</i>						X																				
<i>Arcella costata</i>		X													X			X		X		X				
<i>Arcella megastoma</i>		X																		X						
<i>Arcella mitrata</i>																					X					
<i>Arcella vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X		X					X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	
<i>Centropyxis aculeata</i>	X				X	X		X										X		X		X				
<i>Diffugia acuminata</i>	X				X											X										
<i>Diffugia corona</i>	X		X	X				X	X	X						X				X	X			X	X	
<i>Diffugia lobostoma</i>	X	X				X											X			X						X
<i>Euglypha filifera</i>						X																				
<i>Euglypha strigosa</i>						X								X	X		X									
<i>Lesquereusia spiralis</i>	X	X				X	X	X																		
<i>Vorticella sp.</i>				X						X																
Meroplâncton																										
Bryozoa																		X		X		X	X			
Chironomidae	X	X	X		X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ephemeroptera	X	X	X	X	X		X	X							X		X			X		X	X	X		
Hydracarina			X														X	X		X			X			X
Nematoda						X									X		X	X			X			X	X	
Oligochaeta	X	X					X	X					X		X	X	X	X	X	X		X	X			
Ostracoda				X										X		X	X				X	X				
Plecoptera						X	X									X	X						X	X		
Turbellaria															X	X							X			

Tabela 5.3.3.6.3.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 2ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Rotifera																										
Classe Monogonta																										
<i>Anuraeopsis navicula</i>						1625						20000	1425													
<i>Asplanchna sieboldi</i>										1675											3500					
<i>Brachionus dolabratus</i>																			x							
<i>Brachionus caudatus</i>					1475														x							
<i>Brachionus gessneri</i>												15000							x							46000
<i>Brachionus mirus</i>						1625					x				x						341250	1375	2625			80500
<i>Conochillus coenobasis</i>										10050																
<i>Conochillus natans</i>									153125			5000		2000	x										2300	
<i>Euchlanis dilatata</i>																					2125					
<i>Filinia longiseta</i>												30000														28750
<i>Filinia pejler</i>												10000														
<i>Hexarthra intermedia</i>												20000		2000												63250
<i>Keratella americana</i>			1625				1800																			
<i>Keratella cochlearis</i>	850						1800					x			x			1875								
<i>Keratella tropica</i>					5900	4875											2000	1875			3500					x
<i>Lecane levestyla</i>		x																					2625			
<i>Lecane lunaris</i>																		1875			3500					
<i>Lecane papuana</i>		x																								
<i>Lecane proiecta</i>												x									3500					
<i>Lepadella patella</i>															2000											
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>										117250											14000					
<i>Polyarthra dolichoptera</i>											1625	15000		2000				1875								201250
<i>Synchaeta styllata</i>												25000														2875
<i>Testudinella patina</i>															2000											
<i>Trichocerca chatoni</i>										67000				x							26250					
<i>Trichocerca pusila</i>					1475					10050					x						21000					
<i>Trichocerca similis</i>																										
<i>Trichocerca similis grandis</i>								1625		288100	1625	x		6000	x											x
Classe Digononta																										
Bdelloidea		x		x	4425	4875		1625		x	1625				2000					2125	21000		5250			2875
Filo Arthropoda																										
Superclasse Crustaceae																										
Classe Brachiopoda																										
Subclasse Cladocera																										
<i>Alona glabra</i>																										262,5
<i>Alona intermedia</i>																										x
<i>Alona ossiani</i>																										x
<i>Alonella clatratula</i>															x											131,3
<i>Alonella dadayi</i>															16,66											262,5
<i>Bosmina freyi</i>			270,83																							
<i>Bosmina hagmanni</i>									30000	167,5				36800		x		x			x					
<i>Bosmina tubicen</i>			108,33											8000												x
<i>Bosminopsis deitersi</i>														133,33				562,5					3150	x	175	
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>																										x
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>																					30,35		34,37	65,63		
<i>Chydorus pubescens</i>																										x
<i>Daphnia gessneri</i>														33,33												
<i>Diaphanosoma birgei</i>									1250	1507,5		41,66														
<i>Diaphanosoma brevireme</i>																									x	
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>														3200												862,5
<i>Dunhevedia odontoplax</i>																										x
<i>Ephemeroporus barroisi</i>																	200		43,75				26,25			
<i>Euryalona brasiliensis</i>																							17,5			
<i>Ilyocryptus spinifer</i>					36,87	x	25,71																26,25			28,75
<i>Macrothrix spinosa</i>	x	x			147,5		45																20,19			
<i>Moina minuta</i>										1005		41,66							x			350			350	1437,5

Tabela 5.3.3.6.3.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 2ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40	
<i>Moina reticulata</i>																						x					
<i>Moinodaphnia macleayi</i>																							x		x		
<i>Picrpleuroxus similis</i>																											
<i>Scapholeberis armata</i>																							x				
Subclasse Copepoda																											
Ordem Calanoida																											
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i>																					x						
<i>Argyrodiaptomus robertsonae</i>									937,5									x				34,375					
<i>Notodiatomus anisisti</i>										x																	
<i>Notodiatomus coniferoides</i>														41600													
<i>Notodiatomus linus</i>			216,67																								
<i>Rhacodiatomus insolitus</i>												16,66						x				103,12				575	
Copepoditos									625	23,92		3000		11200	x		50	x			x	6875	12,5			4312,5	
Náuplios									3125			85000	2850	8000	x							6875				40250	
Ordem Cyclopoida																											
<i>Thermocyclops decipines</i>									x	167,5																	
<i>Thermocyclops minutus</i>																											
<i>Tropocyclops prasinus</i>														133,33													
Copepoditos		x	54,16		73,75	23,21	x		312,5	2512,5		125		133,33				x	175	21,25			75		612,5	287,5	
Náuplios		12,5							6250	53600		30000										166250	4125	5250		6900	34500
Ordem Harpacticoida																											
Copepoditos																25									131,3	225	
Ordem Poecilostomatoida																											
<i>Argulus sp.</i>																										14,58	
<i>Ergasilus sp.</i>												33,33	142,5	66,66								43,75		196,9		287,5	
Filo Sarcomastigophora			1625																								
<i>Arcella braziliensis</i>						x																					
<i>Arcella costata</i>		x													2000			x		4250		x	7875				
<i>Arcella hemisphaerica</i>																											
<i>Arcella megastoma</i>		x																									
<i>Arcella mitrata</i>																											
<i>Arcella rotundata</i>																											
<i>Arcella vulgaris</i>	850	750	1625	x	2950	x		1625					9975	4000	2000	2000	2000	x	10500	17000		2750	7875		2300		
<i>Astramoeba sp.</i>																											
<i>Centropyxis aculeata</i>	850				2950	1625		x											x		8500		2750				
<i>Centropyxis discoides</i>																											
<i>Centropyxis eornis</i>																											
<i>Diffugia acuminata</i>	x				1475											2000											
<i>Diffugia corona</i>	850		1625	925				1625	34375	26800																	
<i>Diffugia lobostoma</i>	850	x				4875											2000									x	
<i>Euglypha filifera</i>						x																					
<i>Euglypha strigosa</i>						1625								x	2000			1875									
<i>Lesquereusia spiralis</i>	x	x				x	1800	1625																			
<i>Vorticella sp.</i>				x																							
Meroplâncton										3350																	
Bryozoa																					31,25		212,5			x	
Chironomidae	85	x	x		295	650	360	20,31		335			285	x	200	800	800	562,5	262,5	212,5	87,5		262,5	56,25	x		
Ephemeroptera	21,25	x	54,16	23,12	18,43			45	x								200						262,5	x			
Hydracarina			16,25														x	375				53,125			37,5	x	
Nematoda						x									50		200	62,5				43,75		45	21,875		
Oligochaeta	14,17	x						25,71	x				142,5		x	50	15,3846	x	x			53,125			262,5		
Ostracoda				23,125										1600		x	20					175					
Plecoptera						16,25	180										50	50					1375	12,5	12,5		
Turbellaria															200	x										x	

A Família Chironomidae (80,77%) e a espécie *Arcella vulgaris* (65,38%) foram muito frequentes ($F \geq 70\%$) (Anexo 21).

Em relação aos índices ecológicos, no canal principal a maior riqueza foi observada no Ponto 6 (16) e a menor nos Ponto 7 (9). A diversidade foi maior no Ponto 5 (1,92) seguida pelo Ponto 6 (1,89). A equitabilidade foi maior no Ponto 1 (0,83) e a dominância no Ponto 2 (0,97) (Tabela 5.3.3.6.3.c).

Tabela 5.3.3.6.3.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal na 2ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	11	14	10	5	13	16	9
Diversidade	1,71	0,08	1,53	0,22	1,92	1,89	1,47
Equitabilidade	0,83	0,12	0,70	0,20	0,77	0,82	0,67
Dominância	0,19	0,97	0,26	0,91	0,17	0,17	0,27

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada no Ponto 40 (19) e a menor no Ponto 22 (4). A diversidade foi maior no Ponto 23 (2,08), a equitabilidade foi maior no Ponto 22 (1,0) e a dominância no Ponto 20 (0,48) (Tabela 5.3.3.6.3.d).

Tabela 5.3.3.6.3.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoa na 2ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	6	15	4	15	18	15	19
Diversidade	1,05	1,52	1,09	2,08	1,31	1,72	1,83
Equitabilidade	0,48	0,55	1,0	0,75	0,45	0,69	0,66
Dominância	0,48	0,31	0,33	0,17	0,39	0,21	0,28

Nos rios tributários a maior riqueza foi observada no Ponto 34 (32) e a menor no Ponto 30 (5). A maior diversidade de espécies foi registrada no Ponto 34 (2,11). A equitabilidade foi maior no Ponto 19 (0,91) e a dominância foi maior no Ponto 30 (0,91) (Tabela 5.3.3.6.3.e).

Tabela 5.3.3.6.3.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de tributário na 2. Campanha

Índices	Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
Riqueza	10	6	15	19	12	12	21	5	17	32	7	11
Diversidade	1,62	0,97	1,83	1,70	1,56	1,68	1,98	0,22	1,95	2,11	0,51	1,50
Equitabilidade	0,91	0,54	0,66	0,74	0,75	0,70	0,86	0,16	0,69	0,65	0,32	0,72
Dominância	0,20	0,50	0,22	0,21	0,24	0,22	0,15	0,91	0,20	0,15	0,76	0,29

Em relação a similaridade, no Canal principal as estações mais similares são os Pontos P1 e P7 (0,40). As estações menos similares são P4 e P7 (0,07) (Tabela 5.3.3.6.3.f).

Tabela 5.3.3.6.3.f
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,39					
P3	0,24	0,20				
P4	0,21	0,18	0,23			
P5	0,35	0,30	0,22	0,20		
P6	0,23	0,25	0,13	0,10	0,33	
P7	0,40	0,33	0,25	0,07	0,29	0,24

As lagoas marginais apresentaram uma baixa similaridade entre elas, com valores variando entre 0 a 0,37 (Tabela 5.3.3.6.3.g).

Tabela 5.3.3.6.3.g
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas marginais						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33
P21	0,35					
P22	0,00	0,11				
P23	0,26	0,20	0,10			
P32	0,11	0,37	0,09	0,15		
P33	0,23	0,13	0,05	0,13	0,16	
P40	0,14	0,18	0,18	0,46	0,20	0,15

Os pontos localizados nos rios tributários apresentaram alta similaridade entre P19 e 31 (0,37) e baixa similaridade entre P25 e P31 (0,06) Tabela 5.3.3.6.3.h.

Tabela 5.3.3.6.3.h
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35
P24	0,25										
P25	0,08	0,14									
P26	0,26	0,18	0,15								
P27	0,24	0,20	0,11	0,19							
P28	0,24	0,20	0,11	0,23	0,26						
P29	0,15	0,12	0,18	0,24	0,17	0,26					
P30	0,27	0,38	0,10	0,14	0,21	0,31	0,17				
P31	0,37	0,15	0,06	0,19	0,21	0,26	0,26	0,22			
P34	0,13	0,11	0,13	0,26	0,18	0,21	0,19	0,15	0,28		
P35	0,23	0,08	0,09	0,13	0,27	0,27	0,12	0,09	0,20	0,14	
P39	0,18	0,13	0,16	0,15	0,15	0,15	0,22	0,23	0,17	0,15	0,29

5.3.3.6.4

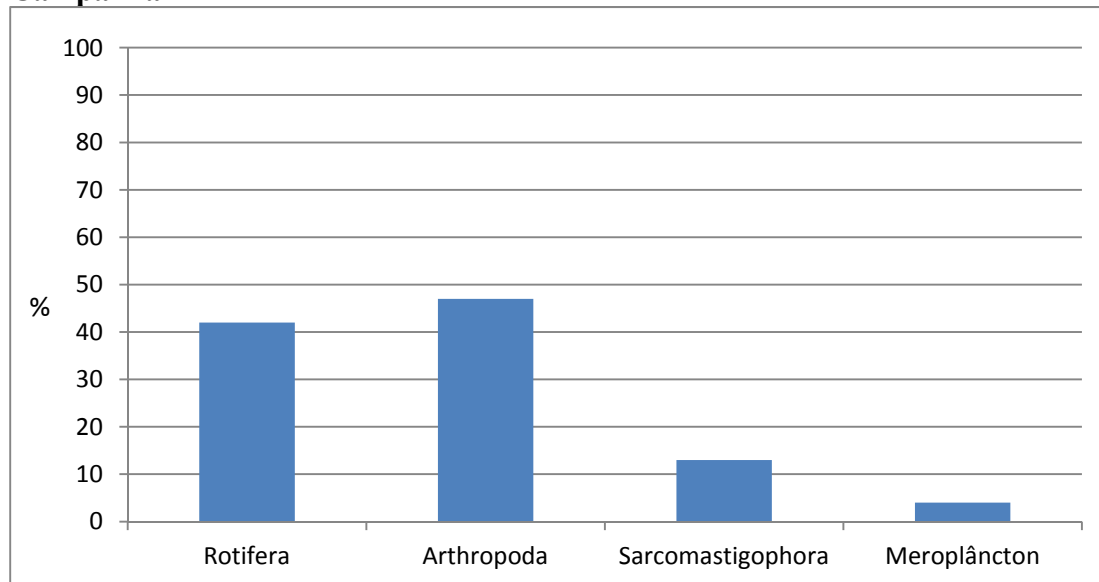
Terceira Campanha: Estação Enchente - Realizada de 18/11/2013 a 12/12/2013

Na terceira campanha a comunidade zooplancônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 106 táxons, distribuídas no Filo Arthropoda, Filo Rotifera e Filo Sarcomastigophora e no Meroplâncton.

Considerando os organismos verdadeiramente planctônicos, o Filo Arthropoda foi o mais representativo com 47 táxons (43,12%), seguido do Filo Rotifera com 42 táxons (39,62%) e do Filo Sarcomastigophora com 13 táxons (12,26%). Os organismos considerados Meroplâncton contribuíram com 4 táxons (3,67%) (**Figura 5.3.3.6.4.a**).

Figura 5.3.3.6.4.a

Abundância relativa (%) dos táxons zooplancônicos nos diferentes pontos, na 3ª Campanha



Dentre o Filo Arthropoda os Cladocera dominaram com 16 táxons, seguido de Copepoda Calanoida com 8 táxons, Cyclopoida com 7 táxons e Poecilostomatoida com 1 táxon. Para a Ordem Harpacticoida foram registrados apenas copepoditos.

Do total de 106 táxons identificados, 5 táxons foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 10 táxons ocorreram somente nos rios tributários e 18 táxons somente nas lagoas. 23 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.6.4.a**.

Dentre as classes zooplancônicas, o Filo Rotifera apresentou a maior densidade, seguidos pelos Filos Arthropoda e Sarcomastigophora. Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxons foi registrada nas Lagoas marginais (Pontos 20, 40, 22 e 23) (**Tabela 5.3.3.6.4.b**).

No Filo Rotifera as espécies *Ascomorpha ecaudis* (2956375 ind/m³), *Conochillus natans* (375250 ind/m³), *Polyarthra aff. vulgaris* (227875 ind/m³) e *Polyarthra dolichoptera* (152750 ind/m³) foram as mais importantes (**Tabela 5.3.3.6.4.b**).

Na Ordem Cladocera a espécie que se destacou foi *Bosminopsis deitersi* (77235 ind/m³). Na Ordem Calanoida os Náuplios se destacaram com 139050 ind/m³ (**Tabela 5.3.3.6.4.b**).

No Filo Sarcomastigophora as espécies *Diffugia corona* (62300 ind/m³), *Arcella vulgaris* (48525 ind/m³) e *Centropyxis aculeata* (20475 ind/m³) foram as mais importantes. Em relação aos organismos não verdadeiramente planctônicos a Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais representativa com 4130 ind/m³ (**Tabela 5.3.3.6.4.b**).

Tabela 5.3.3.6.4.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Rotifera																										
Classe Digononta																										
Ordem Bdelloidea	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x		x		x	x	x	x			x	x
Classe Monogononta																										
Ordem Flosculariacea																										
Família Conochilidae																										
<i>Conochillus coenobasis</i>	x							x	x			x														
<i>Conochillus natans</i>				x				x	x	x	x	x											x			x
Família Filinidae																										
<i>Filinia longiseta</i>		x	x		x	x					x	x					x					x				
<i>Filinia pejer</i>									x	x											x					
Família Flosculariidae																										
Família Hexarthridae																										
<i>Hexarthra intermedia</i>											x	x														
Família Testudinellidae																										
<i>Pompholyx triloba</i>												x														
<i>Testudinella mucronata f. hauerensis</i>		x															x									
<i>Testudinella patina</i>						x								x								x				
Ordem Ploimida																										
Família Asplanchnidae																										
<i>Asplanchna sieboldi</i>									x		x															
Família Brachionidae																										
<i>Anuraeopsis navicula</i>		x									x	x										x			x	x
<i>Brachionus dolabratus</i>	x																									
<i>Brachionus falcatus</i>										x																
<i>Brachionus mirus</i>												x							x							
<i>Brachionus quadridentatus</i>																						x				
<i>Brachionus zahniseri</i>												x														
<i>Keratella americana</i>	x		x	x								x														x
<i>Keratella cochlearis</i>	x	x	x									x									x					x
<i>Keratella lenzi</i>	x			x					x													x	x			x
<i>Keratella tropica</i>																					x					x
<i>Plationus macracanthus</i>									x																	
<i>Platias quadricornis</i>										x											x	x				x
Família Dicranophoridae																										
<i>Dicranophorus sp.</i>																		x	x							x
Família Euchlanidae																										
<i>Dipleuchlanis propatula</i>																						x				x
<i>Euchlanis dilatata</i>						x				x																
Família Gastropodidae																										
<i>Ascomorpha ecaudis</i>										x																
Família Lecanidae																										
<i>Lecane bulla</i>									x	x	x		x				x	x				x				
<i>Lecane curvicornis</i>						x																				
<i>Lecane levestyla</i>																		x								
<i>Lecane ludwigi</i>																						x				
<i>Lecane lunares</i>										x			x	x							x					
<i>Lecane monostyla</i>		x																								
<i>Lecane quadridentata</i>		x							x																	x
<i>Lecane proiecta</i>												x														
<i>Lecane stenroosi</i>										x								x								
Família Lepadellidae																										
<i>Lepadella patella</i>		x							x	x							x	x				x				x
Família Synchaetidae																										
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>									x	x	x	x														x
<i>Polyarthra dolichoptera</i>												x														
<i>Synchaeta stylata</i>										x		x														
<i>Trichocerca similis</i>										x	x	x	x					x			x					x

Tabela 5.3.3.6.4.a**Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha**

Taxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Familia Trichotriidae																										
<i>Macrochaetus collinsi</i>																										x
<i>Trichothria tetractis</i>										x							x									
Filo Arthropoda																										
Superclasse Crustaceae																										
Classe Branchiopoda																										
Subclasse Cladocera																										
Ordem Anomopoda																										
Familia Chydoridae																										
<i>Alona ossiani</i>																				x						
<i>Alonella clathratula</i>																								x		
<i>Alonella dadayi</i>	x							x		x				x	x									x		x
<i>Chydorus pubescens</i>				x										x						x	x	x				
<i>Disparalona hamata</i>										x																
<i>Ephemeroporus barroisi</i>																										x
<i>Ephemeroporus tridentatus</i>										x																
<i>Leydigia striata</i>																										x
<i>Notoalona sculpta</i>			x																		x			x	x	
Familia Bosminidae																										
<i>Bosmina hagmanni</i>										x							x	x					x			x
<i>Bosmina tubicen</i>										x																
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x	x		x					x	x							x		x	x		x	x		x
Familia Daphnidae																										
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>				x														x		x	x					
<i>Daphnia gessneri</i>										x													x			x
<i>Scapholeberis armata</i>										x																
Familia Ilyocryptidae																										
<i>Ilyocryptus spinifer</i>										x													x			x
Familia Macrothricidae																										
<i>Macrothrix spinosa</i>										x																
<i>Macrothrix triserialis</i>																					x					
Familia Moinidae																										
<i>Moina minuta</i>	x	x	x		x	x				x	x	x	x				x		x		x		x			
<i>Moina reticulata</i>										x																
<i>Moinodaphnia macleayi</i>	x			x		x				x		x	x								x	x				x
Ordem Ctenopoda																										
Familia Sididae																										
<i>Diaphanosoma brevireme</i>	x			x	x		x			x	x							x		x				x		
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>													x													
<i>Diaphanosoma polyispina</i>																						x				x
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	x																								x	
Classe Maxillopoda																										
Subclasse Copepoda																										
Ordem Calanoida																										
Familia Diaptomidae																										
<i>Argyrodiaptomus robertsonae</i>																										x
<i>Notodiptomus anisisti</i>																										
<i>Notodiptomus conifer</i>										x		x														
<i>Notodiptomus coniferoides</i>												x														
<i>Notodiptomus deitersi</i>										x																
<i>Notodiptomus henseni</i>			x	x																						
<i>Rhacodiptomus insolitus</i>												x	x						x					x		x
Copepoditos	x	x	x	x						x	x	x	x						x		x		x		x	x
Náuplios										x	x	x	x							x		x		x		x
Ordem Cyclopoida																										
Familia Cyclopidae																										
<i>Eucyclops neumani</i>	x																									
<i>Halicycops cf. paradenticulatus</i>																			x							
<i>Macrocyclus albidus</i>														x										x		

Tabela 5.3.3.6.4.a**Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha**

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Mesocyclops meridianus</i>																						x				x
<i>Thermocyclops decipines</i>									x																	
<i>Thermocyclops minutus</i>									x																	x
Copepoditos	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x				x		x	x	x	x			x	x
Náuplios				x					x	x	x	x		x			x					x				x
Ordem Harpacticoida																										
Copepoditos	x	x	x	x	x			x				x					x			x	x			x		
Náuplios								x			x															x
Ordem Poecilostomatoida																										
Família Ergasilidae																										
<i>Ergasilus</i> sp.												x	x								x					
Classe Insecta																										
Ordem Diptera																										
Família Chaoboridae																										
<i>Chaoborus</i> sp.										x																
Família Chironomidae		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Ordem Ephemeroptera		x			x	x	x						x				x	x		x	x			x	x	
Classe Arachnida																										
Subclasse Acari			x		x			x		x												x				x
Classe Ostracoda				x				x	x											x	x	x		x		x
Filo Sarcomastigophora																										
Classe Lobosea																										
Ordem Arcellinida																										
Família Arcellinidae																										
<i>Arcella brasiliensis</i>														x												
<i>Arcella costata</i>	x	x					x			x										x	x					x
<i>Arcella hemisphaerica</i>	x	x				x							x	x				x		x				x		x
<i>Arcella megastoma</i>	x									x			x								x					
<i>Arcella mitrata</i>				x	x	x				x															x	
<i>Arcella vulgaris</i>	x		x	x		x	x	x					x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Família Centropxyidae																										
<i>Centropxyis aculeata</i>	x	x			x	x	x	x					x		x	x			x	x			x	x		
Família Diffflugidae																										
<i>Diffflugia acuminata</i>		x											x				x									
<i>Diffflugia corona</i>	x	x		x	x	x		x	x	x			x		x	x	x			x	x			x	x	x
<i>Diffflugia lobostoma</i>			x		x										x										x	
<i>Lesquereusia spiralis</i>										x	x															
Ordem Euglyphida																										
Família Euglyphidae																										
<i>Euglypha filifera</i>			x										x													
Ordem Peritrichida																										
Família Vorticellidae																										
<i>Vorticella</i> sp.	x	x				x		x													x					x
Meroplâncton																										
Filo Ectoprocta		x											x		x		x				x	x				
Filo Cnidaria												x														
Filo Nematoda	x		x		x			x					x	x	x	x	x			x	x			x		
Filo Annelida																										
Classe Oligochaeta	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x			x			x	x	x	x	x	x	x

Tabela 5.3.3.6.4.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40	
Filo Rotifera																											
Classe Digononta																											
Ordem Bdelloidea	2750	8000	x	4500	7875	x		2625	x	x	x			x	x		x		2850	3200	x	4250			2450	1775	
Família Philodinidae																											
Classe Monogononta																											
Ordem Flosculariacea																											
Família Conochilidae																											
<i>Conochillus coenobasis</i>	2750							2625	80750			x															
<i>Conochillus natans</i>				2250				x	51000	3750	237250	8600										25500			41650		
Família Filinidae																											
<i>Filinia longiseta</i>		4000	4250		2625						6500	x					x				2500						
<i>Filinia pejer</i>									4250	3750										x							
Família Flosculariidae																											
Família Hexarthridae																											
<i>Hexarthra intermedia</i>											1625	23650															
Família Testudinellidae																											
<i>Pompholyx triloba</i>											11375																
<i>Testudinella mucronata f. hauerensis</i>		8000																									
<i>Testudinella patina</i>														2450											x		
Ordem Ploimida																											
Família Asplanchnidae																											
<i>Asplanchna sieboldi</i>									4250		x																
Família Brachionidae																											
<i>Anuraeopsis navicula</i>		4000									8125	4300										x			7350	1775	
<i>Brachionus dolabratus</i>	2750																										
<i>Brachionus falcatus</i>																											
<i>Brachionus mirus</i>										x																	
<i>Brachionus quadridentatus</i>																											
<i>Brachionus zahniseri</i>												25800															
<i>Keratella americana</i>	2750		2125	2250								2150														1775	
<i>Keratella cochlearis</i>	2750	4000	2125									2150								1600					x		
<i>Keratella lenzi</i>	2750			2250					4250												x	4250			x	1775	
<i>Keratella tropica</i>																				1600					2450		
<i>Plationus macracanthus</i>									x																		
<i>Platyias quadricornis</i>										x											x	2500			x		
Família Dicranophoridae																											
<i>Dicranophorus sp.</i>																		2500	1650							1775	
Família Euchlanidae																											
<i>Dipleuchlanis propatula</i>																										x	
<i>Euchlanis dilatata</i>								x			x															x	
Família Gastropodidae																											
<i>Ascomorpha ecaudis</i>											2953750																
Família Lecanidae																											
<i>Lecane bulla</i>									4250	x	x		x														
<i>Lecane curvicornis</i>								3125																			
<i>Lecane levestyla</i>																											
<i>Lecane ludwigi</i>																											
<i>Lecane lunaris</i>											3750			3000	2450												
<i>Lecane monostyla</i>		2000																									
<i>Lecane quadridentata</i>		2000							x																	1775	
<i>Lecane proiecta</i>												2150															
<i>Lecane stenroosi</i>																											
Família Lepadellidae																											
<i>Lepadella patella</i>		x							4250	x											x	1650				2500	
Família Synchaetidae																											
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>									123250	x	1625	19350														4900	
<i>Polyarthra dolichoptera</i>												21500															
<i>Synchaeta styllata</i>											3750	10750															

Tabela 5.3.3.6.4.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Trichocerca similis</i>										x	11375	x	x				x			x						1775
Família Trichotriidae																										
<i>Macrochetus collinsi</i>																		1650								1775
<i>Trichothria tetractis</i>										x							2500									
Filo Arthropoda																										
Superclasse Crustacea																										
Classe Brachiopoda																										
Subclasse Cladocera																										
Ordem Anomopoda																										
Família Chydoridae																										
<i>Alona ossiani</i>																			12,95							
<i>Alonella clathratula</i>																							x			
<i>Alonella dadayi</i>	275						13,04			53,57				245	14,74									x		x
<i>Chydorus pubescens</i>			30,36											24,5					x	40	62,5					
<i>Disparalona hamata</i>										x																
<i>Ephemeroporus barroisi</i>																									245	
<i>Ephemeroporus tridentatus</i>										17,86																
<i>Leydigia striata</i>																									x	
<i>Notoalona sculpta</i>		200															62,5			x			x	13,94		
Família Bosminidae																										
<i>Bosmina hagmanni</i>									1700							x	250					850				3185
<i>Bosmina tubicen</i>									106,25																	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	825	400	30,36		26,25					x	x						250			x	25		18,75	45,31		75615
Família Daphnidae																										
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>			30,36														x		40,71	10						
<i>Daphnia gessneri</i>									21,25																425	70
<i>Scapholeberis armata</i>									x																	
Família Ilyocryptidae																										
<i>Ilyocryptus spinifer</i>										x																212,5
Família Macrothricidae																										
<i>Macrothrix spinosa</i>										23,44																
<i>Macrothrix triserialis</i>																										40,71
Família Moinidae																										
<i>Moina minuta</i>	68,75	200	53,13		13,82	312,5			1487,5	53,57	162,5	1290						19,23		x		x			x	
<i>Moina reticulata</i>									1487,5																	
<i>Moinodaphnia macleayi</i>	39,29		30,36		26,25				212,5		32,5	x									160	142,86				25,36
Ordem Ctenopoda																										
Família Sididae																										
<i>Diaphanosoma brevireme</i>	39,29		x	56,25		312,5			1275		92,86															30
<i>Diaphanosoma fluviatile</i>												x														
<i>Diaphanosoma polyaspina</i>																										
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	21,15																									x
Classe Maxillopoda																										
Subclasse Copepoda																										
Ordem Calanoida																										
Família Diaptomidae																										
<i>Argyrodiaptomus robertsonae</i>																										12,25
<i>Notodiptomus anisisti</i>																x										
<i>Notodiptomus conifer</i>									21,25		x															
<i>Notodiptomus coniferoides</i>											12,5															
<i>Notodiptomus deitersi</i>									x																	
<i>Notodiptomus henseni</i>		200	x																							
<i>Rhacodiptomus insolitus</i>											x	x						35,71						60,71		735
Copepoditos	206,25	200	53,13	225					1700	37,5	325	215						35,71		x	40			2125		4165
Náuplios									68000	3750	8125	10750							x		2850			6375		2450
Ordem Cyclopoida																										
Família Cyclopidae																										
<i>Eucyclops neumani</i>	x																									

Tabela 5.3.3.6.4.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplanctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 3ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Halicyclops cf. paradenticulatus</i>																	x									
<i>Macrocyclops albidus</i>													42,86										18,75			
<i>Mesocyclops meridianus</i>																					x				15,31	
<i>Thermocyclops decipines</i>									53,125																	
<i>Thermocyclops minutus</i>									x																245	
Copepoditos	206,25	200	60,71	56,25	262,5	312,5	42,86		9775	28,85	325	16,54	85,71				250		40,71	160	x	212,5			735	x
Náuplios				2250					68000	7500	16250	19350		2450			x					2125			2450	
Ordem Harpacticoida																										
Copepoditos	275	200	30,36	17,31	20,19			26,25				21,5				x			570	160				300		
Náuplios								x			1625															x
Ordem Poecilostomatoida																										
Família Ergasilidae																										
<i>Ergasilus sp.</i>											x	21,5											10			
Filo Sarcomastigophora																										
Subfilo Sarcodina																										
Classe Lobosea																										
Ordem Arcellinida																										
Família Arcellinidae																										
<i>Arcella brasiliensis</i>											1625															
<i>Arcella costata</i>	x	x				3125				x										1600	x					1775
<i>Arcella hemisphaerica</i>	x	2000				x							3000	x			x		x					5437,5	1775	
<i>Arcella megastoma</i>	x									x			x							x						
<i>Arcella mitrata</i>				2250	2625	3125				x														3625		
<i>Arcella rotundata</i>																										
<i>Arcella vulgaris</i>	5500		2125	4500		3125	x	x					3000	2450	x	2400	x		5700	1600	x	x	3000	3625		8875
Família Centropxyidae																										
<i>Centropxyis aculeata</i>	x	2000			2625	x	3000	x					3000		x	2400			2850	1600		x	3000			
Família Diffflugidae																										
<i>Diffflugia acuminata</i>		x											x			x										
<i>Diffflugia corona</i>	11000	12000		4500	x	3125		x	8500	x			9000		2800	x	5000		x	1600		x	3000			1775
<i>Diffflugia lobostoma</i>			x		2625										x									1812,5		
<i>Lesquereusia spiralis</i>									3750	x																
Ordem Euglyphida																										
Família Euglyphidae																										
<i>Euglypha filifera</i>			2125										3000													
Ordem Peritrichida																										
Família Vorticellidae																										
<i>Vorticella sp.</i>	27500	4000				x		2625															2850			1775
Meroplâncton																										
Filo Ectoprocta		x											600		x		x			x	19,23					
Filo Cnidaria												x														
Filo Nematoda	1100		21,25		262,5			262,5					600	35	28	24	250		285	80			600			
Filo Arthropoda																										
Classe Insecta																										
Ordem Diptera																										
Família Chaoboridae																										
<i>Chaoborus sp.</i>																										
Família Chironomidae		200	x		37,5	19,53	42,86	x	212,5	x		x	600	61,25	280	24	250		1425	160	13,15		300	45,313	18,85	177,5
Ordem Ephemeroptera		x			65,63	312,5	18,75						75			240	250		40,71	12,31			18,75	45,313		
Classe Arachnida																										
Subclasse Acari			x		40			12,5		37,5											x					44,375
Superclasse Crustacea																										
Classe Ostracoda				12,5				12,5	212,5										21,92	x	25		x		x	
Filo Annelida																										
Classe Oligochaeta	68,75	50	30,36	x	37,5	78,125	75		53,13	x			218,18	245			25		1140	45,71	62,5	212,5	300	181,3	61,25	177,5
Classe Ostracoda				12,5				12,5	212,5										21,92	x	25		x		x	

A espécie *Conochillus coenobasis* (81,48%), Ordem Bdelloidea (70,37%), Copepoditos (não identificados) (74,07%), *Arcella vulgaris* (70,37%), Família Chironomidae (81,48%) e Classe Oligochaeta (74,07%) foram muito frequentes ($F \geq 70\%$) (**Anexo 21**).

Em relação aos índices ecológicos, no canal principal a maior riqueza foi observada no Ponto 2 (25) e a menor nos Ponto 7 (7). A diversidade foi maior no Ponto 2 (2,35) seguida pelo Ponto 4 (2,08). A equitabilidade foi maior no Ponto 4 (0,81) e a dominância no Ponto 7 (0,88) (**Tabela 5.3.3.6.4.c**).

Tabela 5.3.3.6.4.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal na 3ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	24	25	19	13	16	18	7
Diversidade	1,93	2,35	1,70	2,08	1,65	2,02	0,31
Equitabilidade	0,66	0,78	0,63	0,81	0,61	0,81	0,17
Dominância	0,23	0,12	0,21	0,13	0,24	0,14	0,88

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada no Ponto 21 (31) e a menor no Ponto 33 (12). A diversidade foi maior no Ponto 23 (2,32), a equitabilidade foi maior no Ponto 23 (0,80) e a dominância no Ponto 20 (0,76) (**Tabela 5.3.3.6.4.d**).

Tabela 5.3.3.6.4.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoa na 3ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	28	31	25	23	24	12	27
Diversidade	0,64	1,95	1,00	2,32	1,31	1,51	2,18
Equitabilidade	0,19	0,74	0,35	0,80	0,55	0,61	0,66
Dominância	0,76	0,15	0,6	0,11	0,3	0,33	0,15

Nos rios tributários a maior riqueza foi observada no Ponto 31 (27) e a menor no Ponto 29 (4). A maior diversidade de espécies foi registrada no Ponto 31 (2,15). A equitabilidade foi maior no Ponto 29 (1,00) e a dominância foi maior no Ponto 26 (0,81) (**Tabela 5.3.3.6.4.e**).

Tabela 5.3.3.6.4.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de tributário na 3. Campanha

Índices	Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
Riqueza	12	16	11	9	12	25	4	20	27	14	11	21	24
Diversidade	1,24	1,95	1,60	0,38	1,49	1,80	1,38	2,00	2,15	1,58	1,42	1,63	1,36
Equitabilidade	0,63	0,76	0,72	0,27	0,76	0,64	1,00	0,74	0,74	0,66	0,64	0,56	0,45
Dominância	0,3	0,18	0,22	0,81	0,23	0,21	0,25	0,16	0,13	0,24	0,26	0,34	0,5

Em relação a similaridade, no Canal principal as estações mais similares são os Pontos P3 e P5 (0,48). As estações menos similares são P3 e P7 (0,17) e P4 e P7 (0,17) (**Tabela 5.3.3.6.4.f**).

Tabela 5.3.3.6.4.f
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,35					
P3	0,39	0,31				
P4	0,34	0,18	0,30			
P5	0,32	0,37	0,48	0,25		
P6	0,34	0,34	0,22	0,28	0,36	
P7	0,19	0,19	0,17	0,17	0,28	0,32

As lagoas marginais mais similares foram P23 e P40 (0,56) e as menos similares foram P32 e P40 (0,13) (Tabela 5.3.3.6.4.g).

Tabela 5.3.3.6.4.g
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas marginais						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33
P21	0,27					
P22	0,30	0,26				
P23	0,21	0,20	0,38			
P32	0,21	0,23	0,19	0,13		
P33	0,31	0,23	0,21	0,17	0,14	
P40	0,26	0,22	0,27	0,56	0,13	0,20

Os pontos localizados nos rios tributários apresentaram maior similaridade entre P28 e P30 (0,39). O P29 não apresentou similaridade com nenhum dos pontos, exceto com o P28, conforme Tabela 5.3.3.6.4.h.

Tabela 5.3.3.6.4.h
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35
P24	0,20										
P25	0,20	0,27									
P26	0,38	0,30	0,33								
P27	0,32	0,38	0,15	0,31							
P28	0,14	0,31	0,21	0,19	0,21						
P29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06					
P30	0,36	0,31	0,28	0,25	0,27	0,39	0,00				
P31	0,25	0,38	0,23	0,24	0,22	0,33	0,00	0,41			
P34	0,33	0,33	0,18	0,26	0,35	0,29	0,00	0,44	0,35		
P35	0,09	0,22	0,29	0,25	0,15	0,21	0,00	0,19	0,19	0,30	
P39	0,12	0,08	0,13	0,06	0,06	0,20	0,00	0,18	0,21	0,08	0,06

5.3.3.6.5

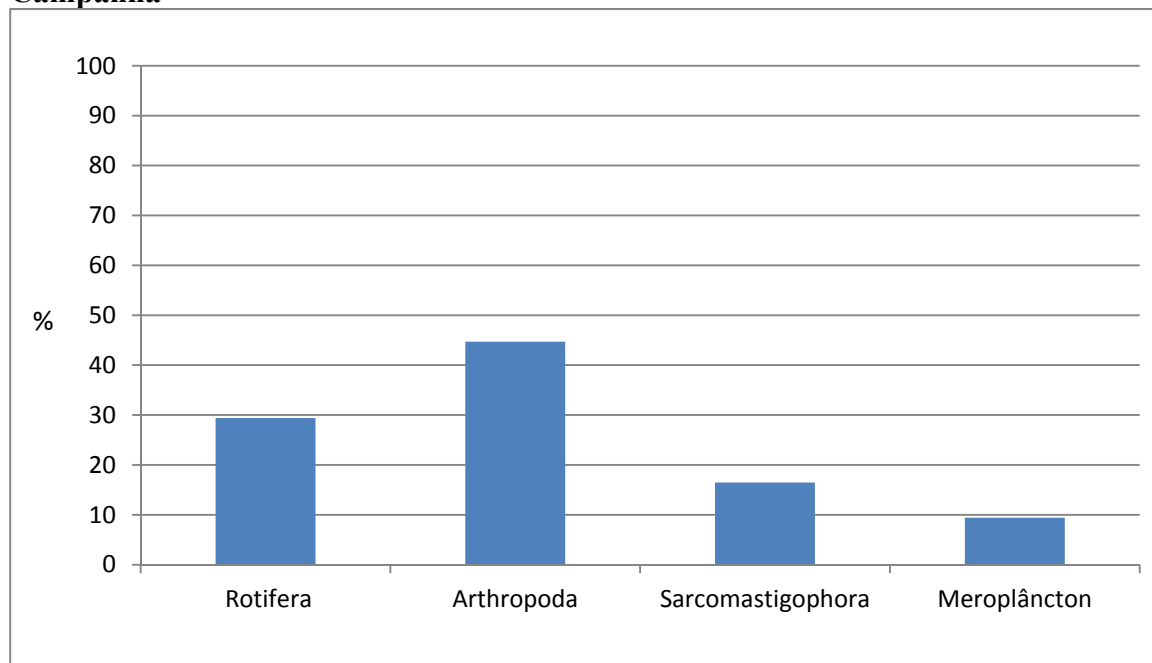
Quarta Campanha: Estação Cheia - Realizada de 06/03/2014 a 28/03/2014

Na quarta campanha a comunidade zooplanctônica do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 85 táxons, distribuídas no Filo Arthropoda, Filo Rotifera e Filo Sarcomastigophora e no Meroplâncton.

Considerando os organismos verdadeiramente planctônicos, o Filo Arthropoda foi o mais representativo com 38 táxons (44,71%), seguido do Filo Rotifera com 25 táxons (29,41%) e do Filo Sarcomastigophora com 14 táxons (16,47%). Os organismos considerados Meroplâncton contribuíram com 8 táxons (9,41%) (**Figura 5.3.3.6.5.a**).

Figura 5.3.3.6.5.a

Abundância relativa (%) dos táxons zooplanctônicos nos diferentes pontos, na 4ª Campanha



Dentre o Filo Arthropoda os Cladocera dominaram com 32 táxons, seguido de Copepoda Cyclopoida com 4 táxons e Calanoida com 1 táxon. Para a Ordem Harpacticoida foram registrados apenas copepoditos.

Do total de 85 táxons identificados, 5 táxons foram exclusivos do rio Ji-Paraná, 11 táxons ocorreram somente nos rios tributários e 15 táxons somente nas lagoas. 22 táxons tiveram ocorrência comum, isto é, estiveram presentes pelo menos em 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais **Tabela 5.3.3.6.5.a**.

Dentre as classes zooplanctônicas, o Filo Rotifera apresentou a maior densidade, seguidos pelos Filos Arthropoda e Sarcomastigophora. Em relação a distribuição espacial a maior densidade de táxons foi registrada nas Lagoas marginais (Pontos 22, 23, 24, 20 e 21) (**Tabela 5.3.3.6.5.b**).

No Filo Rotifera a espécie *Polyarthra aff. vulgaris* apresentou maior densidade com 90562,5 ind/m³. No Filo Sarcomastigophora as espécies *Diffugia corona* (20125 ind/m³) e *Centropyxis aculeata* (14937,5 ind/m³) foram as mais importantes (**Tabela 5.3.3.6.5.b**).

Na Ordem Cladocera as espécies que se destacaram foram *Bosminopsis deitersi* (5708 ind/m³) e *Bosminopsis brandorffi* (1430 ind/m³). Na Ordem Cyclopoida os Náuplios se destacaram com 26937,5 ind/m³ (**Tabela 5.3.3.6.5.b**).

Em relação aos organismos não verdadeiramente planctônicos a Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais representativa com 7756 ind/m³ (**Tabela 5.3.3.6.5.b**).

Tabela 5.3.3.6.5.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Taxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Rotifera																										
Classe Digononta																										
Ordem Bdelloidea	x			x	x	x	x		x		x	x	0	0	0	x	x									
Classe Monogononta																										
Ordem Collothecae																										
Família Collothecidae																										
<i>Collotheca</i> sp.					x																					
Ordem Flosculariacea																										
Família Conochilidae																										
<i>Conochillus natans</i>								x	x	x	x			x												x
Família Filinidae																										
<i>Filinia longiseta</i>			x	x	x				x		x	x								x		x				x
<i>Filinia opoliensis</i>			x																							
<i>Testudinella ohlei</i>			x									x	x									x			x	
<i>Testudinella patina</i>					x																					
Família Brachionidae																										
<i>Anuraeopsis navicula</i>									x	x		x	x										x		x	
<i>Brachionus angularis</i>									x																	x
<i>Brachionus gessneri</i>								x																		
<i>Keratella americana</i>													x													x
<i>Keratella cochlearis</i>				x				x	x		x	x		x												
<i>Keratella lenzi</i>					x			x	x			x													x	
<i>Keratella tropica</i>									x																	
<i>Plationus patulus</i>									x																	
<i>Platyias quadricornis</i>									x		x															
Família Lecanidae																										
<i>Lecane bulla</i>		x	x						x		x	x								x		x			x	
<i>Lecane curvicornis</i>		x													x											
<i>Lecane levestyla</i>								x																		
<i>Lecane lunaris</i>				x																						
<i>Lecane monostyla</i>										x																
Família Lepadellidae																										
<i>Lepadella patella</i>	x	x																					x		x	x
Família Synchaetidae																										
<i>Polyarthra</i> aff. <i>vulgaris</i>									x	x	x		x		x	x						x	x			
<i>Synchaeta stylata</i>								x																		
Família Trichocercidae																										
<i>Trichocerca pusila</i>	x																									
Filo Arthropoda																										
Superclasse Crustaceae																										
Classe Brachiopoda																										
Subclasse Cladocera																										
Ordem Anomopoda																										
Família Chydoridae																										
<i>Alona glabra</i>								x			x		x							x						
<i>Alona guttata</i>																					x	x				
<i>Alona ossiani</i>						x								x												x
<i>Alonella clathratula</i>												x	x							x	x					
<i>Alonella dayi</i>								x	x	x	x	x	x						x	x		x			x	
<i>Anthalona verrucosa</i>												x									x					
<i>Chydorus parvireticulatus</i>																					x					
<i>Chydorus pubescens</i>					x															x	x	x				
<i>Dadaya macrops</i>								x												x		x				
<i>Disparalona hamata</i>																				x	x					x
<i>Ephemeroporus barroisi</i>											x	x						x		x	x			x		x
<i>Ephemeroporus tridentatus</i>																				x	x					
<i>Graptoleberis testudinaria</i>												x	x										x			
<i>Karualona muelleri</i>											x															
<i>Leydigia striata</i>																										

Tabela 5.3.3.6.5.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Taxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
<i>Nicsmirnovius incredibilis</i>													x	x											x	
<i>Notoalona sculpta</i>					x					x		x													x	
<i>Picripleuroxus similis</i>																										
<i>Sarsilatonas behningi</i>													x	x												
Família Bosminidae																										
<i>Bosmina hagmanni</i>											x															
<i>Bosminopsis brandorffi</i>	x												x				x		x		x		x			
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x				x	x		x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x		x	x
Família Daphnidae																										
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>				x							x	x														
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>									x	x	x	x		x					x						x	x
<i>Daphnia gessneri</i>								x																		
Família Illyocryptidae																										
<i>Illyocryptus spinifer</i>		x			x			x			x	x														x
Família Macrothricidae																										
<i>Macrothrix spinosa</i>													x													
Família Moinidae																										
<i>Moina minuta</i>		x			x				x		x		x						x						x	
<i>Moinodaphnia macleayi</i>				x	x						x									x						x
Ordem Ctenopoda																										
Família Sididae																										
<i>Diaphanosoma brevireme</i>											x															
<i>Diaphanosoma polyspina</i>		x			x																					x
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>								x											x							
Classe Maxillopoda																										
Subclasse Copepoda																										
Ordem Calanoida																										
Família Diaptomidae																										
<i>Rhacodiaptomus insolitus</i>											x															
Copepoditos	x							x	x		x	x	x	x					x		x	x	x			
Ordem Cyclopoida																										
Família Cyclopidae																										
<i>Macrocyclus albidus</i>		x											x													
<i>Paracyclops fimbriatus</i>											x															
<i>Thermocyclops decipines</i>																			x							
<i>Tropocyclops prasinus</i>														x												
Copepoditos	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Náuplios		x	x	x				x	x		x						x		x	x	x	x	x			
Ordem Harpacticoida																										
Copepoditos					x						x	x													x	
Náuplios				x																					x	
Filo Sarcomastigophora																										
Subfilo Sarcodina																										
Classe Lobosea																										
Ordem Arcellinida																										
Família Arcellinidae																										
<i>Arcella brasiliensis</i>																			x							
<i>Arcella costata</i>				x	x			x								x	x				x				x	
<i>Arcella hemisphaerica</i>								x													x			x	x	
<i>Arcella megastoma</i>	x																		x							
<i>Arcella mirata</i>					x																					
<i>Arcella vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Família Centropxyidae																										
<i>Centropxyxis aculeata</i>		x	x	x		x		x				x														
Família Diffflugidae																										
<i>Diffflugia corona</i>	x	x		x	x	x		x	x	x															x	
<i>Diffflugia lobostoma</i>																										
<i>Lesquereusia spiralis</i>	x																									x

Tabela 5.3.3.6.5.a

Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha

Taxons	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Ordem Euglyphida																										
Família Euglyphidae																										
<i>Euglypha filifera</i>												x						x								
<i>Euglypha strigosa</i>																						x				
Ordem Peritrichida																										
Família Vorticellidae																										
<i>Vorticella</i> sp.	x				x	x																				
MEroplanton																										
Filo Nematoda	x			x	x			x		x		x		x							x					
Filo Arthropoda																										
Classe Insecta																										
Ordem Diptera																										
Família Chironomidae	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
Ordem Ephemeroptera			x		x		x	x			x	x			x		x	x	x							x
Ordem Plecoptera				x											x				x						x	
Ordem Trichoptera		x																								
Classe Arachnida																										
Superclasse Crustacea																										
Subclasse Acari					x					x	x	x	x				x		x	x		x			x	
Classe Ostracoda										x	x	x										x			x	
Filo Anellida																										
Classe Oligochaeta			x	x	x	x		x		x	x		x		x		x	x		x			x		x	x
Filo Platyhelminthes																										
Classe Turbellaria																					x					

Tabela 5.3.3.6.5.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Rotifera																										
Classe Digononta																										
Ordem Bdelloidea	x			x	x	x	2625		5250		2500	1687,5				2625	x									
Classe Monogononta																										
Ordem Collothecae																										
Família Collothecidae																										
<i>Collotheca</i> sp.					2187,5																					
Ordem Flosculariacea																										
Família Conochilidae																										
<i>Conochillus natans</i>								x	15750	2000	7500			2312,5												2500
Família Filinidae																										
<i>Filinia longiseta</i>			x	7125	6562,5				18375		25000	11812,5								1687,5		2687,5				2500
<i>Filinia opoliensis</i>			2500																							
<i>Testudinella ohlei</i>			2500									1687,5	2187,5								1437,5				2812,5	
<i>Testudinella patina</i>					x																					
Família Brachionidae																										
<i>Anuraeopsis navicula</i>									2625	2000		1687,5	4375									5375		2812,5		
<i>Brachionus angularis</i>									2625																1812,5	
<i>Brachionus gessneri</i>							2625																			
<i>Keratella americana</i>												1687,5														2500
<i>Keratella cochlearis</i>				x				x	10500		2500	5062,5		2312,5												
<i>Keratella lenzi</i>					x			x	5250			1687,5													2812,5	
<i>Keratella tropica</i>									2625																	
<i>Plationus patulus</i>									2625																	
<i>Platyias quadricornis</i>									2625		2500															
Família Lecanidae																										
<i>Lecane bulla</i>		x	2500						5250		5000	1687,5								1687,5		2687,5			1812,5	
<i>Lecane curvicornis</i>		1625													2625											
<i>Lecane levestyla</i>									2625																	

Tabela 5.3.3.6.5.b

Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplânctônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40	
<i>Lecane lunaris</i>				x																							
<i>Lecane monostyla</i>										2000																	
Família Lepadellidae																											
<i>Lepadella patella</i>	x	1625																					x		1812,5	2500	
Família Synchaetidae																											
<i>Polyarthra aff. vulgaris</i>									70875	4000	5000		2187,5		x	x						5375	3125				
<i>Synchaeta stylata</i>								2375																			
Família Trichocercidae																											
<i>Trichocerca pusila</i>	1250																										
Filo Arthropoda																											
Superclasse Crustaceae																											
Classe Brachiopoda																											
Subclasse Cladocera																											
Ordem Anomopoda																											
Família Chydoridae																											
<i>Alona glabra</i>								x			x		14,58								28,12						
<i>Alona guttata</i>																						95,83	358,33				
<i>Alona ossiani</i>						x								77,08													20,83
<i>Alonella clathratula</i>												x	291,67							60,41	12,5						
<i>Alonella dadayi</i>								39,58	175	100	83,33	112,5	291,67						60,41	112,5			29,86			120,83	
<i>Anthalona verrucosa</i>												18,75									x						
<i>Chydorus parvireticulatus</i>																					112,5						
<i>Chydorus pubescens</i>					x																12,5	22,11	59,72				
<i>Dadaya macrops</i>								x												x		12,5					
<i>Disparalona hamata</i>																				x	12,5						x
<i>Ephemeroporus barroisi</i>											166,66	112,5						43,05		x	56,25			69,44		120,83	x
<i>Graptoleberis testudinaria</i>											83,33	112,5											29,86				
<i>Karualona muelleri</i>											x																
<i>Nicmirnovius incredibilis</i>													72,91	x												40,27	
<i>Notoalona sculpta</i>					x					x		x													x		
<i>Sarsilatona behningi</i>													145,83	154,16													
Família Bosminidae																											
<i>Bosmina hagamanni</i>											x																
<i>Bosminopsis brandorffi</i>	83,33												145,83					775		x		287,5		138,89			
<i>Bosminopsis deitersi</i>	12,5				291,66	154,16		791,66	175	12,5	833,33	450	72,91	616,66				1162,5	60,41	112,5	575	179,16	208,33		x	x	
Família Daphnidae																											
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>				x							x	12,5															
<i>Ceriodaphnia cornuta righaudi</i>									58,33	12,5	166,66	x		38,541					x							120,83	20,83
<i>Daphnia gessneri</i>																x											
Família Illyocryptidae																											
<i>Ilyocryptus spinifer</i>		x			x			x			166,66	18,75															x
Família Macrothricidae																											
<i>Macrothrix spinosa</i>													24,30														
Família Moinidae																											
<i>Moina minuta</i>		54,166			x				175		x		12,5					x							x		
<i>Moinodaphnia macleayi</i>				x	x						x										12,5						12,5
Ordem Ctenopoda																											
Família Sididae																											
<i>Diaphanosoma brevireme</i>											x																
<i>Diaphanosoma polyspina</i>		x			14,58																						15,15
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>																		x									
Classe Maxillopoda																											
Subclasse Copepoda																											
Ordem Calanoida																											
Família Diaptomidae																											
<i>Rhacodiaptomus insolitus</i>											x																
Copepoditos	27,78							12,5	175		x	12,5	18,23	15,41						12,5		120,83	x	x			

Tabela 5.3.3.6.5.b
Composição taxonômica e densidade (org/mL) da comunidade zooplancônica registrada nos pontos localizados no rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais, na coleta realizada na 4ª. Campanha. O X indica que a espécie ocorreu na amostra qualitativa e não ocorreu nas amostra quantitativa

Planilha de Densidade (ind/m3)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Ordem Cyclopoida																										
Familia Cyclopidae																										
<i>Macrocyclus albidus</i>		x											14,58													
<i>Paracyclops fimbriatus</i>									12,5																	
<i>Thermocyclops decipines</i>																	21,52									
<i>Tropocyclops prasinus</i>														77,08												
Copepoditos	12,5	54,16		158,33	145,83	x	x	x	175	x	166,66	56,25	145,83	38,54		x	43,05	66,66	12,5	x	x	179,16	138,89	x		333,33
Náuplios		1625	x	x				x	7875		5000						x		1812,5	3375	1437,5	2687,5	3125			
Ordem Harpacticoida																										
Copepoditos					x						166,66	112,5														12,94
Náuplios			2500																							x
Filo Sarcomastigophora																										
Subfilo Sarcodina																										
Classe Lobosea																										
Ordem Arcellinida																										
Familia Arcellinidae																										
<i>Arcella brasiliensis</i>																		x								
<i>Arcella costata</i>			2500	x			2625									x	1937,5			x						1812,5
<i>Arcella hemisphaerica</i>								2375											1812,5				x		2812,5	
<i>Arcella megastoma</i>	1250																	x								
<i>Arcella mitrata</i>					x																					
<i>Arcella vulgaris</i>	1250	4875	2500	x	2187,5	x		x	10500	4000	5000	1687,5	6562,5	x	x	x	1937,5	3000	1812,5	5062,5	1437,5				1812,5	2500
Familia Centropxyidae																										
<i>Centropyxis aculeata</i>		1625	2500	2375		2312,5		2625				1687,5							1812,5							
Familia Difflogidae																										
<i>Difflogia acuminata</i>																										
<i>Difflogia corona</i>	1250	1625		x	2187,5	2312,5		2375	5250	2000													3125			
<i>Difflogia lobostoma</i>																										
<i>Lesquereusia spiralis</i>	1250																									2500
Ordem Euglyphida																										
Familia Euglyphidae																										
<i>Euglypha filifera</i>												x							3000							
<i>Euglypha strigosa</i>																						2687,5				
Ordem Peritrichida																										
Familia Vorticellidae																										
<i>Vorticella sp.</i>	1250				x	x																				
Meroplâncton																										
Filo Nematoda	x			39,58	24,30			12,5		x		x		x												112,5
Filo Arthropoda																										
Classe Insecta																										
Ordem Diptera																										
Familia Chironomidae	25	216,66	111,11	158,33	291,66	154,16	58,33	158,33	58,33	400	83,33	112,5	1020,83	154,16	700	875	904,16	66,66	362,5	112,5		358,33	416,66	187,5	604,16	166,66
Ordem Ephemeroptera			x		x		x	39,58			x	18,75					x	x		12,5						x
Ordem Plecoptera				x												x				120,83						120,83
Ordem Trichoptera		x																								
Classe Arachnida																										
Subclasse Acari					x					44,44	12,5	56,25	145,83				12,5		15,10	12,5		29,86			120,83	
Superclasse Crustacea																										
Classe Ostracoda										x	x	56,25										22,39				x
Filo Annelida																										
Classe Oligochaeta			x	x	145,83	x		316,67		22,22	41,66		18,22		x		43,05	40		225			x		x	15,15
Filo Platyhelminthes																										
Classe Turbellaria																										18,75

A Família Chironomidae (96,15%), Copepoditos (não identificados) (88,46%) e a espécie *Arcella vulgaris* (84,62%) apresentaram as maiores frequências de ocorrência ($F \geq 70\%$) (Anexo 21).

Em relação aos índices ecológicos, no canal principal a maior riqueza foi observada no Ponto 4 (15) e a menor nos Ponto 7 (9). A diversidade foi maior no Ponto 3 (1,97) seguida pelo Ponto 1 (1,88). A equitabilidade foi maior no Ponto 3 (0,95) e a dominância no Ponto 4 (0,58) (Tabela 5.3.3.6.5.c).

Tabela 5.3.3.6.5.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal na 4ª Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	15	12	14	15	23	10	9
Diversidade	1,88	1,76	1,97	0,73	1,5	0,93	1,41
Equitabilidade	0,79	0,8	0,95	0,46	0,65	0,67	0,88
Dominância	0,16	0,21	0,14	0,58	0,29	0,44	0,25

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada nos Pontos 22 e 23 (29) e a menor no Ponto 32 (10). A diversidade foi maior no Ponto 23 (2,13), a equitabilidade foi maior no Ponto 32 (0,76) e a dominância no Ponto 32 (0,24) (Tabela 5.3.3.6.5.d).

Tabela 5.3.3.6.5.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoa na 4ª Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	21	16	29	29	10	14	18
Diversidade	2,11	1,86	2	2,13	1,57	1,95	1,93
Equitabilidade	0,68	0,75	0,66	0,67	0,76	0,72	0,75
Dominância	0,21	0,18	0,21	0,19	0,24	0,17	0,15

Nos rios tributários a maior riqueza foi observada no Ponto 19 (19) e a menor no Ponto 39 (3). A maior diversidade de espécies foi registrada no Ponto 24 (1,77). A equitabilidade foi maior no Ponto 39 (1,00) e a dominância foi maior no Ponto 26 (0,67) (Tabela 5.3.3.6.5.e).

Tabela 5.3.3.6.5.e

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de tributário na 4ª Campanha

Índices	Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
Riqueza	19	18	12	7	6	14	8	18	20	10	7	3
Diversidade	1,73	1,77	1,36	0,51	0,56	1,66	0,83	1,72	1,62	1,44	1,45	0,69
Equitabilidade	0,72	0,6	0,59	0,74	0,81	0,69	0,52	0,69	0,56	0,69	0,9	1
Dominância	0,19	0,23	0,33	0,67	0,63	0,22	0,47	0,21	0,26	0,28	0,24	0,5

Em relação a similaridade, no Canal principal as estações mais similares são os Pontos P1 e P5 (0,31). As estações menos similares são P1 e P7 (0,07) e P5 e P7 (0,07) (Tabela 5.3.3.6.5.f).

Tabela 5.3.3.6.5.f
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,25					
P3	0,12	0,21				
P4	0,14	0,27	0,18			
P5	0,31	0,27	0,13	0,36		
P6	0,25	0,30	0,20	0,29	0,27	
P7	0,07	0,08	0,18	0,11	0,07	0,13

As lagoas marginais mais similares foram P22 e P23 (0,45). A menor similaridade foi registrada nos pontos P32 e P40 (0,12) (Tabela 5.3.3.6.5.g).

Tabela 5.3.3.6.5.g
Similaridade dos pontos localizados nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas marginais						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33
P21	0,36					
P22	0,42	0,30				
P23	0,34	0,32	0,45			
P32	0,18	0,13	0,13	0,14		
P33	0,32	0,35	0,31	0,29	0,24	
P40	0,21	0,26	0,32	0,27	0,12	0,14

Os pontos localizados nos rios tributários apresentaram maior similaridade entre P19 e P30 (0,39). A menor similaridade foi registrada nos pontos P25 e P35 (0,11) e P25 e P26 (0,11) (Tabela 5.3.3.6.5.h).

Tabela 5.3.3.6.5.h
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35
P24	0,26										
P25	0,32	0,28									
P26	0,17	0,18	0,11								
P27	0,13	0,19	0,19	0,30							
P28	0,29	0,35	0,21	0,21	0,29						
P29	0,22	0,17	0,17	0,36	0,27	0,26					
P30	0,39	0,31	0,23	0,18	0,14	0,40	0,17				
P31	0,32	0,33	0,21	0,12	0,13	0,32	0,16	0,38			
P34	0,29	0,25	0,14	0,20	0,21	0,35	0,19	0,30	0,23		
P35	0,17	0,18	0,11	0,08	0,18	0,10	0,15	0,13	0,08	0,20	
P39	0,15	0,28	0,19	0,19	0,14	0,31	0,13	0,28	0,26	0,21	0,04

5.3.3.6.6 Análise Consolidada

As comunidades de zooplâncton são geralmente compostas por grupos capazes de colonizar muitos corpos d'água, de forma que ambientes com características diversas são habitados por organismos dos mesmos grupos, porém com densidades e composição específicas e diferenciadas (ZANATA, 2005). Segundo Armengol & Miracle (1999), as características abióticas do ambiente, somadas às interações bióticas entre os diferentes organismos, são fatores que determinam a composição das comunidades aquáticas.

Na primeira campanha a comunidade zooplanctônica encontrada nos habitats estudados esteve representada por 111 táxons distribuídas nos Filos Arthropoda, Rotifera e Protozoa. O Filo Rotifera foi o mais representativo com 46 táxons. Muitos autores também registraram o predomínio de rotíferos em relação aos demais grupos de zooplâncton para a planície de inundação da Amazônia (BOZELLI, 1992; ROBERTSON, 1990).

Além da riqueza o Filo Rotifera também apresentou maior densidade. As espécies *Polyarthra* aff. *vulgaris*, *Ascomorpha ovalis* e *Brachionus gessneri* foram as mais importantes. Segundo Margalef (1986), o grupo de Rotifera aumenta sua densidade numérica quando as condições são muito eutróficas. O Índice de Estado Trófico (IET) para os biótopos canal principal e tributários classificou o ponto P5 como Supereutrófico, os pontos P7, P28 e P29 foram classificados como Eutrófico e os demais pontos (P1, P2, P3, P4, P6, P19, P24, P25, P26, P27, P30, P31, P34, P35, P36, P37, P38 e P39) foram classificados como Mesotróficos (**Anexo 21**). No presente trabalho as maiores densidades de rotíferos foram registradas nos pontos que as concentrações de Fósforo e Nitrogênio estiveram dentro do limite estabelecido pela resolução Conama, conforme apresentado na **Seção 5.2.11** (Qualidade das Águas Superficiais – Volume II). Durante os trabalhos de campo não foram observados indícios de contaminação e poluição orgânica nos biótopos analisados.

Rocha e colaboradores (1995) analisando a composição e estrutura da comunidade zooplanctônica de lagos, reservatórios e rios brasileiros das bacias Amazônica, do Paraná e do Nordeste, Oeste e Sudeste brasileiros verificaram maiores valores de riqueza de espécies pertencentes ao grupo de rotíferos em todos os ecossistemas analisados.

Entre o Filo Arthropoda, a Ordem Cladocera apresentou maior densidade, com destaque para a espécie *Ceriodaphnia cornuta cornuta*. Esse cladócero é um dos mais abundantes nas águas doces tropicais. *C. cornuta cornuta* está adaptado para tolerar baixas concentrações de oxigênio dissolvido e altas variações de temperatura, características que permitem sua ampla distribuição nas regiões tropicais (JEJE, 1989; KORINEK, 2002).

Na Ordem Calanoida as espécies *Notodiaptomus coniferoides* e *Rhacodiaptomus insolitus* foram mais representativas. A espécie *N. coniferoides* é uma espécie com ampla distribuição na América do Sul, que vai do rio Amazonas até a foz do rio Paraná (Previattelli et al, 2013). O gênero *Rhacodiaptomus* é endêmico da região Amazônica. Previattelli e colaboradores (2013) registraram *Rhacodiaptomus insolitus* na região de Calama, na foz do rio Ji-Paraná.

No Filo Protozoa as espécies *Arcella vulgaris*, *Diffflugia lobostoma* e *Astramoeba* sp foram as mais importantes. Segundo Margalef (1986), os protozoários vivem preferencialmente em água de baixa alcalinidade. O pH ligeiramente ácido registrado nas lagoas e em alguns rios tributários (conforme apresentado na **Seção 5.2.11**) pode ter favorecido o desenvolvimento desses organismos.

Na segunda campanha a comunidade zooplancônica esteve representada por 85 táxons distribuídos nos Filos Arthropoda, Rotifera, Sarcomastigophora e o Meroplâncton. O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 37 táxons. A subclasse Cladocera foi a mais importante com 25 táxons.

Os cladóceros apresentaram maior riqueza, mas o Filo Rotifera apresentou maior densidade. A elevada contribuição dos rotíferos nas lagoas de planície de inundação confirma a relevância ecológica do grupo nos ambientes aquáticos, visto que são organismos filtradores de material em suspensão de diferentes tamanhos, incluindo desde bactérias até algas filamentosas, a partir de diferentes estratégias na obtenção de alimento, permitindo classificá-los como generalistas ou especialistas. Além disso, os rotíferos são considerados na literatura como os organismos que apresentam maior adaptação às temperaturas mais elevadas (> 25°C) (LIMA et al, 2012). Todos esses aspectos podem explicar o sucesso do estabelecimento desses organismos na estação seca, principalmente nas lagoas marginais do rio Machado, onde foram registradas as maiores densidades.

A espécie *Brachionus mirus* apresentou maior densidade nas lagoas marginais, principalmente na Lagoa da Traíra (ponto 32). Espécies do gênero *Brachionus* Pallas, 1766 tem sido apontadas por vários autores como bioindicadoras do processo de eutrofização (GANNON & STEMBERGER, 1978; SLÁDECEK, 1983; BĚRZINŠ & PEJLER, 1989; PONTIN & LANGLEY, 1993). Na segunda campanha, o Índice de Estado Trófico (IET) classificou os pontos de canal principal e tributários como Mesotróficos com exceção apenas do ponto P39 que foi classificado como Eutrófico (**Anexo 21**).

A outra espécie importante foi *Trichocerca similis grandis* que apresentou grande densidade na lagoa Mina de Ouro (Ponto 21). A dominância de espécies das famílias Brachionidae e Trichocercidae tem sido observada em rios e lagos tropicais (PAGGI & JOSÉ DE PAGGI, 1990; SERAFIM-JÚNIOR et al., 2003).

Outra espécie registrada em alta densidade foi *Polyarthra dolichoptera*. Essa espécie ocorreu principalmente na Lagoa marginal, localizada na margem direita à jusante do futuro barramento (Ponto 40). De acordo com Ryding & Rast, 1989, essa espécie é conhecida como indicadora de eutrofização.

No presente trabalho não foram realizados estudos que possibilitem classificar as lagoas marginais em relação ao grau de trofia, mas o período de águas baixas (estação seca) e a grande quantidade de vegetação no entorno sugere uma concentração dos nutrientes que pode ter favorecido as espécies que apresentaram maior densidade.

Em relação ao Filo Arthropoda, a Ordem Cladocera apresentou maior densidade, com destaque para a espécie *Bosmina hagmanni*. A densidade dessa espécie pode estar relacionada com o pH ácido observado no igarapé dos Marmelos, na estação seca (pH = 4,35). Valores de pH equivalentes foram registrados como sendo favoráveis para o desenvolvimento de indivíduos da Família Bosminidae na Amazônia (ROBERTSON & HARDY, 1984) e na planície de inundação do Paraná (LIMA ET AL, 1998).

No Filo Sarcomastigophora as espécies *Diffugia corona*, *Arcella vulgaris* e *Centropyxis aculeata* foram as mais importantes. A espécie *D. corona* tem ampla distribuição pelo Brasil sendo encontrada no plâncton, sedimento e plantas aquáticas (LANSAC-TÔHA ET AL., 2001).

A espécie *C. aculeata* é considerada bioindicadora de ambientes com moderada concentração de matéria orgânica (LANDA ET AL., 1999). As maiores densidades dessa espécie foram registradas no canal principal (Ponto 5 e 6) do rio Machado e no igarapé Jatuarana. Esses pontos foram classificados de acordo com o IET como Mesotrófico (**Anexo 21**).

A espécie *A. vulgaris* apresentou ampla distribuição dos pontos amostrais (rio, igarapés e lagoas), sendo registrado maiores densidades dos igarapés do Inferno e Jatuarana (Ponto 30 e 31). A frequência de ocorrência da espécie sugere que *A. vulgaris* tem adaptações à diferentes condições físico-químicas possibilitando ocupar diferentes habitats. Resultado semelhante foi observado por Lima e Silva (2013), na estação seca. Os pontos 30 e 31 foram classificados como Mesotróficos no presente estudo (**Anexo 21**).

Na terceira campanha foram registrados 106 táxons, distribuídas no Filo Arthropoda, Rotifera, Sarcomastigophora e o Meroplâncton. Considerando os organismos verdadeiramente planctônicos. O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 47 táxons, semelhante ao observado na 2ª. campanha. A subclasse Cladocera foi a mais importante com 16 táxons.

Semelhante ao observado nas campanhas anteriores o Filo Rotifera apresentou maior densidade. Caleffi (1994) explica que os rotíferos são seres fundamentais na cadeia trófica dos ambientes aquáticos continentais. Descritos como oportunistas, sua densidade sofre variações temporais relacionadas à elevada capacidade de tolerância às alterações ambientais. Enfatiza que possuem diversos hábitos alimentares, sendo onívoros, carnívoros (alguns canibais) e herbívoros, existindo espécies generalistas e outras especialistas.

A espécie *Ascomorpha ecaudis* apresentou alta densidade na lagoa localizada à jusante da balsa (Ponto 20). Essa espécie é estenófaga, planctônica, cosmopolita e perene, com dieta mais ou menos especializada (POURRIOT, 1977). *A. ecaudis* é encontrada em lagoas tropicais e ambientes com fluxo lento, ricos em matéria orgânica (PEDROZO et al, 2012).

A espécie *Conochilus natans* também foi representativa e apresentou alta densidade na Lagoa marginal (P22). Os resultados observados por Crispim & Freitas (2005) na lagoa Panati, nordeste do Brasil, corroboram com os resultados obtidos nesse trabalho. Os autores observaram uma alta densidade da espécie *Conochilus natans* no período chuvoso.

As espécies *Polyarthra aff. vulgaris* (227875 ind/m³) e *Polyarthra dolichoptera* (152750 ind/m³) também foram importantes e apresentaram alta densidade (**Tabela 5.3.3.6.4.b**). A espécie *Polyarthra dolichoptera* é um rotífero que tem como habitat preferencial os lagos eutróficos, podendo, desta forma, indicar um estado de eutrofização (SERPE, 2013). Já a espécie *Polyarthra aff. vulgaris* está relacionada com ambientes mesotróficos (BĚRZINŠ & PEJLER, 1989). É importante ressaltar que no presente trabalho não foram realizados estudos que possibilitem classificar as lagoas marginais em relação ao grau de trofia, mas a presença de algumas espécies da comunidade zooplanctônica sugere uma maior concentração dos nutrientes.

Em relação ao Filo Arthropoda, a Ordem Cladocera apresentou maior densidade, com destaque para a espécie *Bosminopsis deitersi*. Essa espécie apresenta distribuição em águas tropicais, sendo possivelmente adaptada a ambientes com elevada concentração de compostos húmicos, baixas condutividade e pH. Além disso, a espécie é indicadora de ambientes mesotróficos e oligotróficos (ARCIFA, 1984; MATSUMURA-TUNDISI *et al* 1984; CALEFFI, 1994). A espécie apresentou alta densidade no igarapé da Cruz (P39), as características da qualidade da água do igarapé como pH ácido, condutividade baixa, além das concentrações dos parâmetros orgânicos e inorgânicos podem ter favorecido o desenvolvimento da espécie. Para os biótopos canal principal e tributários segundo o cálculo do IET todos foram classificados como Mesotrófico, com exceção do ponto P1 que foi classificado como Eutrófico (**Anexo 21**).

No Filo Sarcomastigophora as espécies *Diffflugia corona*, *Arcella vulgaris* e *Centropyxis aculeata* apresentaram alta densidade e ampla distribuição nos pontos amostrais (rio, igarapés e lagoas). A frequência de ocorrência nos diferentes habitats sugere que as espécies apresentam adaptações a diferentes condições físico-químicas possibilitando ocupar diferentes habitats.

Na quarta campanha a comunidade zooplanctônica esteve representada por 85 táxons, distribuídas no Filo Arthropoda, Rotifera, Sarcomastigophora e no Meroplâncton. O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 38 táxons semelhante ao observado na 2^o. e 3^o. campanhas. Os cladóceros dominaram com 32 táxons.

Semelhante ao observado nas campanhas anteriores o Filo Rotifera apresentou maior densidade (336.063 ind/ m³), sendo a espécie *Polyarthra aff. vulgaris* a que apresentou maior densidade com 90562,5 ind/m³. Essa espécie é considerada cosmopolita, sendo comum em todos os habitats (LANSAC-TOAH *et al*, 2004) predominando tanto na região litorânea como na região pelágica (PEJLER & BERZINS, 1989).

A alta densidade do Filo Rotifera nas 4 campanhas pode ser atribuída pelo curto ciclo de vida, diferentes estratégias reprodutivas e amplitude alimentar. Segundo Matsumura-Tundisi e Tundisi (2005), a dominância de rotíferos pode estar relacionada com suas características oportunistas (espécies r-estrategistas, adaptadas a rápido crescimento populacional durante estações favoráveis) e a sua capacidade para aproveitar os recursos alimentares de baixa qualidade nutricional como detritos orgânicos (GANNON & STEMBERGER 1978; MANGAS & GARCÍA 1991).

No Filo Sarcostigmophora as espécies *Diffugia corona* (20125 ind/m³) e *Centropyxis aculeata* (14937,5 ind/m³) foram as mais importantes semelhante ao observado na 3ª. campanha. As maiores densidades da espécie *D. corona* foram observadas na lagoa marginal a jusante da balsa (Ponto 20) e no Rio São João (Ponto 34). *C. aculeata* apresentou maior densidade no tributário rio Juruá (P19) e no canal principal do rio Ji-Paraná (P03). O cálculo do Índice de Estado Trófico (IET) classificou todos os pontos localizados no canal principal e nos tributários como Mesotróficos.

Na Ordem Cladocera as espécies que se destacaram foram *Bosminopsis deitersi* (5708 ind/m³) e *Bosminopsis brandorffi* (1430 ind/m³). Na Ordem Cyclopoida os Náuplios se destacaram com 26937,5 ind/m³.

Nas quatro campanhas, as maiores densidades de organismos planctônicos foram registradas nas lagoas marginais, quando comparadas com os pontos localizados no rio Ji-Paraná e nos tributários. De acordo com PAGGI & JOSÉ DE PAGGI (1990), a velocidade da corrente e a turbidez são os principais fatores ambientais que influenciam o zooplâncton nos ambientes lóticos.

Para uma melhor compreensão da distribuição da comunidade zooplanctônica ao longo das campanhas foram comparados os resultados dos índices de riqueza, diversidade, dominância, equitabilidade e similaridade entre os pontos de coleta. Complementarmente, com o intuito de identificar os fatores determinantes para a distribuição das espécies com relação à riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade nas quatro campanhas, utilizou-se da análise de variância multivariada (MANOVA) realizada sobre a matriz composta por estas quatro variáveis (riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade), na qual testou-se o efeito do **tipo do biótopo** (canal principal, tributários e lagoas), da **época da coleta** (campanhas 1 a 4), da **localização espacial dos pontos** de coleta em relação ao eixo do AHE Tabajara (montante ou jusante do eixo) e dos **pontos de coleta** (27 pontos de coleta). As análises estatísticas mencionadas são apresentadas no **Anexo 22**.

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 5.3.3.6.6.a** abaixo. Ressalta-se entretanto, que a diferença significativa entre estações localizadas a montante e a jusante do eixo era esperada uma vez que a maior parte das estações avaliadas distribuíram-se a montante (20), se comparadas as estações a jusante (7).

Tabela 5.3.3.6.6.a
Análise de variância multivariada da comunidade de zooplâncton

MANOVA/teste de hipótese	Probabilidade
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste tipo do biótopo	P = 0,001*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste época da coleta	P = 0,001*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste localização espacial dos pontos (montante e jusante)	P = 0,001*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste pontos de coleta	P = 0,001*

Com base nos resultados dos testes estatísticos, optou-se por apresentar graficamente (**Figuras 5.3.3.6.6.a, 5.3.3.6.6.b e 5.3.3.6.6.c**) os dados consolidados de riqueza e diversidade, considerando as especificidades de cada biótopo, nas diferentes épocas de coleta e nos diferentes pontos amostrais. Ainda que não representados graficamente os resultados de dominância, equitabilidade e similaridade, os mesmos estão discutidos textualmente a seguir.

Na primeira campanha, nos pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná a menor riqueza foi de 11 táxons e a maior de 24 táxons. Nos rios tributários a menor riqueza foi 6 e a maior 20 táxons. Nas lagoas marginais a menor riqueza registrada foi 7 táxons e a maior foi 20.

Nas 2^a., 3^a. e 4^a. campanhas as maiores densidades de organismos planctônicos foram registrados nas lagoas marginais, seguido dos rios tributários e os pontos localizados no canal principal do rio Ji-Paraná. A variação do fluxo é um dos mais importantes fatores que modificam a abundância do zooplâncton, o fluxo intenso reduz a densidade dos organismos (SERAFIM-JUNIOR ET AL, 2006).

Nos rios, a estrutura e a dinâmica do zooplâncton são geralmente influenciadas por fatores que afetam a deriva dos organismos de áreas de remanso, canais laterais e lagoas marginais e outros aspectos que afetam o seu crescimento e a reprodução (HYNES, 1970). Além disso, a alta carga de sedimento transportado pelo rio, inibe a produção do fitoplâncton e, conseqüentemente, reduz os recursos alimentares para o zooplâncton (PAGGI & JOSÉ DE PAGGI, 1990).

A análise da diversidade de espécies refere-se ao estudo das relações quantitativas entre riqueza e abundância de táxons. A diversidade de espécies em um ecossistema aquático está condicionada a vários fatores - físicos (e.g. correnteza, altitude, substrato), químicos (e.g. elementos traço, poluentes, pH) e biológicos (e.g. predação, competição) (HUTCHINSON, 1957).

Na primeira campanha, nos pontos localizados no Canal principal a diversidade esteve entre 2 a 2,24 bits/ind. Nos rios tributários a diversidade variou entre 0,14 a 2,46 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou de 0,12 a 2,18 bits/ind. Na segunda campanha, os pontos localizados no Canal principal a diversidade esteve entre 0,08 a 1,92 bits/ind. Nos rios tributários a diversidade variou entre 0,22 a 2,11 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou de 1,05 a 2,08 bits/ind. Na terceira campanha, a diversidade no rio Ji-Paraná variou entre 0,31 a 2,35 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou entre 0,61 a 2,32 bits/ind. Nos rios tributário a diversidade variou entre 0,38 a 2,15 bits/ind. Na quarta campanha, a diversidade nos pontos localizados no canal do rio Ji-Paraná variou entre 0,73 a 1,97 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou entre 1,57 a 2,13 bits/ind. Nos rios tributários a diversidade variou entre 0,51 bits/ind e 1,77.

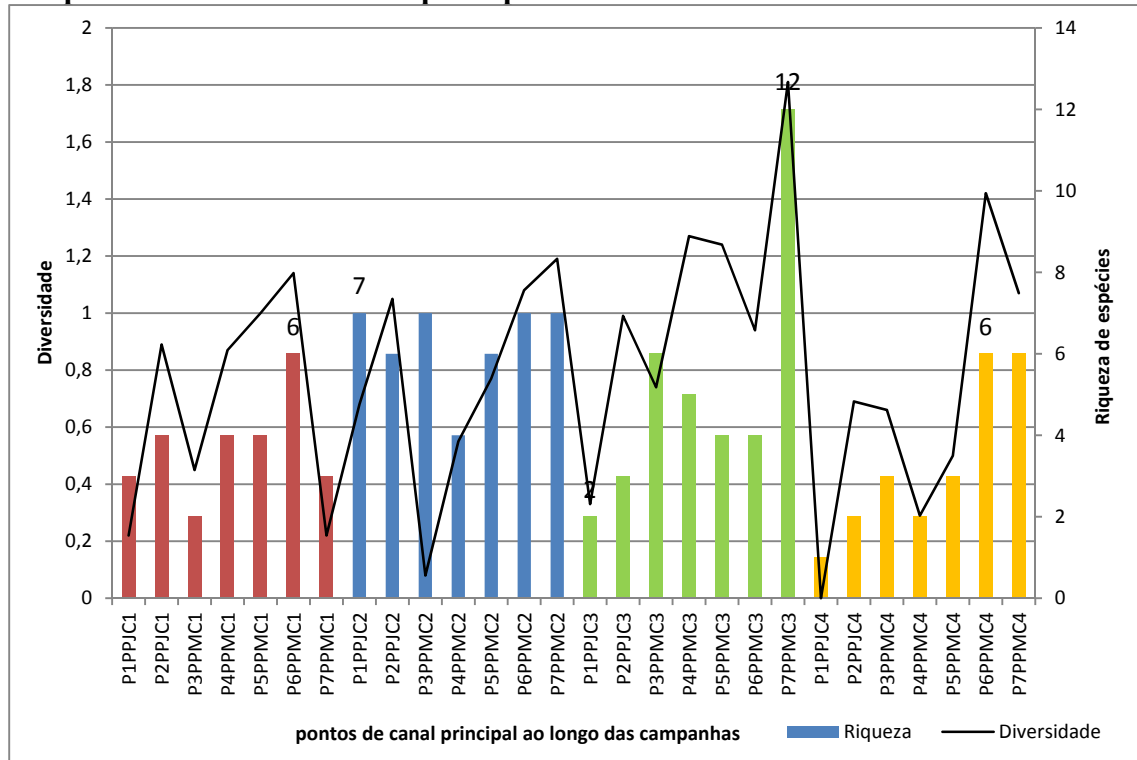
Foram realizadas análises estatísticas entre os dados de riqueza de zooplâncton com os dados abióticos coletados ao longo das quatro campanhas, na tentativa de identificação de alguma correlação ou dependência da riqueza com as variáveis abióticas. Para os biótopos de canal principal ($p=0,13$) e de tributários ($p=0,56$) não foram observadas correlações significativas entre os parâmetros físico-químicos inorgânicos analisados em campo e laboratório (**Seção 5.2.11– Qualidade das Águas Superficiais**) e os dados de riqueza de zooplâncton.

De maneira geral, observou-se que as maiores riquezas e conseqüentemente as diversidades no canal principal foram registradas na época de enchente (C3), estando os valores entre 2 e 12

espécies. Na época da seca (C2) a maior riqueza alcançada foi de 7 espécies e nas épocas de seca e enchente foram de 6 espécies (em ambas as estações).

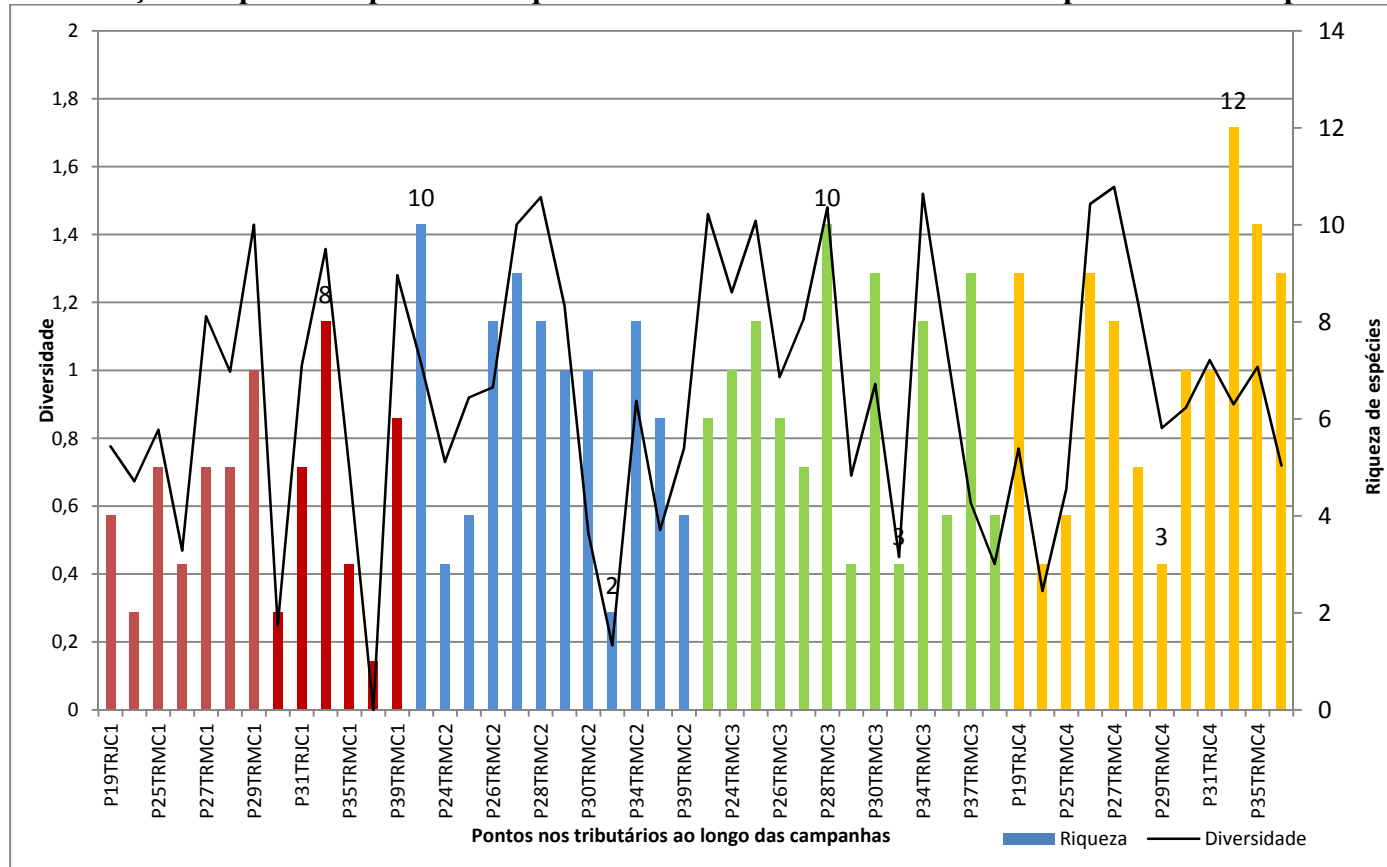
Nos tributários a maior riqueza foi registrada na campanha cheia (12 espécies), estando as épocas seca (10 espécies) e da enchente (10 espécies) com os valores máximos de riqueza similares. A campanha na época da vazante registrou o máximo de 8 espécies.

Figura 5.3.3.6.6.a
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade zooplanctônica nos pontos avaliados no canal principal



Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

Figura 5.3.3.6.6.b
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade zooplanctônica nos pontos avaliados nos tributários



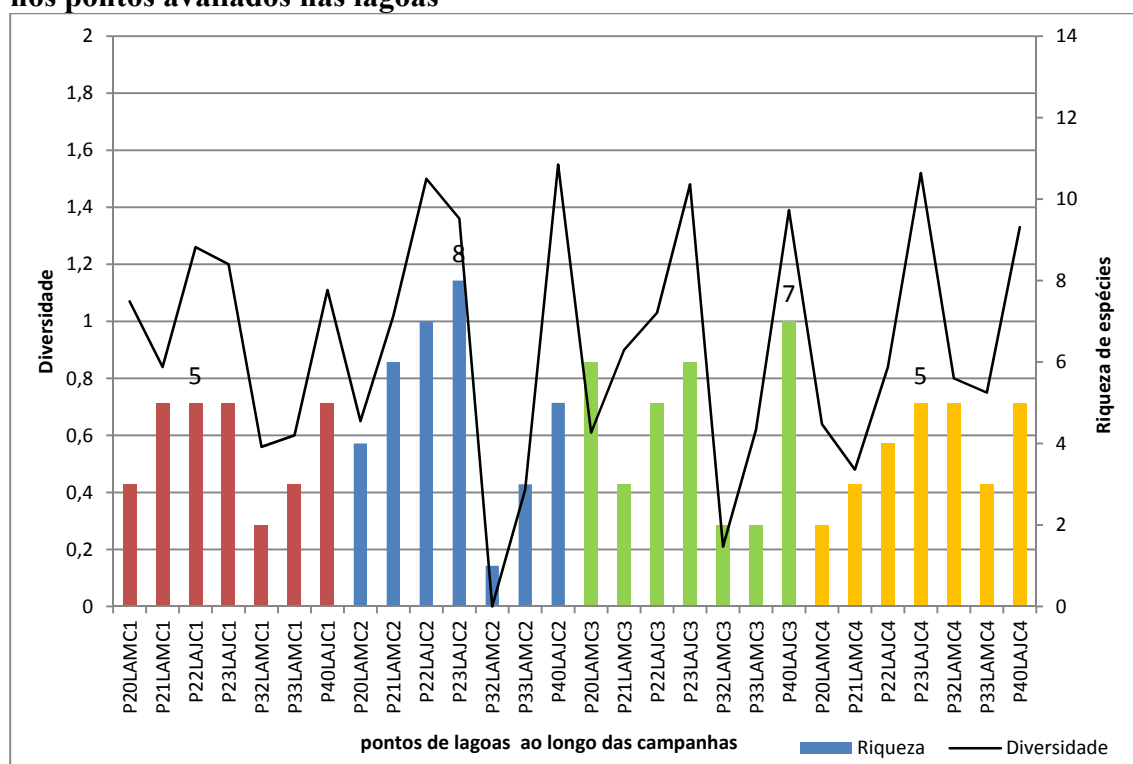
Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

A análise de regressão entre os dados de riqueza de zooplâncton e os dados abióticos avaliados *in situ* com a sonda multiparamétrica nas lagoas (Seção 5.2.11.2.f – *Qualidade de Água*) indicou que a comunidade de zooplâncton é dependente das variáveis aferidas ($p=0,00^*$), principalmente condutividade e pH.

De maneira geral, nas lagoas, as maiores riqueza também foram registradas nas campanhas de seca (C2) e enchente (C2), respectivamente, como observado para os pontos de canal principal. Ao considerar os três tipos de biótopos analisados, o canal principal e os tributários atingiram os maiores valores de riqueza (12 espécies na época vazante), seguido das lagoas (8 espécies na época seca).

Figura 5.3.3.6.6.c

Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade zooplanctônica nos pontos avaliados nas lagoas



Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

A equitabilidade em todos os habitats estudados não foi elevada, pois todos os valores não se aproximaram de 1. Isso indica que ocorreu um maior grau de dominância relativa de algumas espécies da comunidade em relação às demais. A equitabilidade na primeira campanha variou de 0,54 a 0,87 no canal principal, de 0,10 a 0,85 nos tributários e 0,18 a 0,75 nas lagoas marginais.

Na segunda campanha a variação foi de 0,12 a 0,83 no canal principal, de 0,16 a 0,91 nos tributários e 0,45 a 1,00 nas lagoas marginais. A equitabilidade não foi elevada no canal principal e nos rios tributários, sendo maior nas lagoas marginais, com menor dominância de algumas espécies da comunidade nesses ambientes.

Na terceira campanha a equitabilidade variou de 0,17 a 0,81 no canal principal, de 0,19 a 0,80 nas lagoas e 0,27 a 1,00 nos tributários. Na quarta campanha a variação foi 0,46 a 0,95 no canal principal, de 0,66 a 0,76 nas lagoas e 0,52 a 1,0 nos rios tributários. Na terceira e quarta campanha a equitabilidade foi maior nos rios tributários, com menor dominância de algumas espécies zooplanctônicas.

A dominância variou de 0,11 a 0,34 no canal principal, de 0,10 a 0,95 nos tributários e 0,17 a 0,94 nas lagoas marginais. Os maiores valores de dominância registrados no tributário (P26) refletem a alta abundância da espécie *Ascomorpha ovalis*. Na lagoa marginal (P22) houve alta abundância do protozoário *Astramoeba* sp. Na segunda campanha a dominância variou de 0,17 a 0,97 no canal principal, de 0,15 a 0,91 nos tributários e 0,17 a 0,48 nas lagoas marginais. O maior valor registrado no Canal principal reflete a abundância da espécie *Arcella vulgaris*. Na terceira campanha a dominância variou de 0,12 a 0,88 no canal principal, de 0,13 a 0,81 nas lagoas e 0,3 a 0,76 nas lagoas marginais. O maior valor de dominância observado no Canal principal (P07) reflete a abundância da espécie *Centropyxis aculeata*. Na quarta campanha a dominância variou de 0,14 a 0,58 no canal principal, de 0,19 a 0,67 nos rios tributários e 0,15 a 0,21 nas lagoas marginais. O maior valor de dominância observado nos rios tributários reflete a abundância da espécie *Lecane curvicornis* no ponto 26 (rio Preto).

A similaridade entre as estações localizadas no canal principal variou de 0,25 (P2 x P4) a 0,61 (P3 x P6). O maior valor de similaridade foi entre as estações P3 e P6. Nas lagoas marginais a similaridade foi baixa, variando entre 0,0 (P21 X P22; P22 X P23) a 0,29 (P21 X P23; P23 X P40). Nos rios tributários a similaridade variou entre 0,06 (P26 X P39) a 0,60 (P29 X P19). O maior valor de similaridade foi entre as estações P19 e P29.

Na segunda campanha a similaridade foi baixa em todos os ambientes. No canal principal do rio Ji-Paraná a similaridade entre as estações variou de 0,07 (P4 X P7) a 0,40 (P1 X P7). O maior valor de similaridade foi entre as estações P1 e P7. Nas lagoas marginais a similaridade foi baixa, variando entre 0 (P20 X P22) a 0,37 (P21 X P32). Nos rios tributários a similaridade variou entre 0,06 (P25 X P31) a 0,37 (P19 X P31). O maior valor de similaridade foi observada nos rios tributários entre as estações P19 e P31.

Na terceira campanha a similaridade no canal principal variou entre 0,17 (P3 X P7; P4 X P7) a 0,48 (P3 X P5). Nas lagoas marginais a similaridade variou entre 0,13 (P23 X P32; P32 X P40) a 0,56 (P23 X P40). Nos rios tributários a similaridade variou de 0,00 (todos relacionados com P29, exceto P28 X P29) a 0,39 (P28 X P30). A maior similaridade foi observada nas lagoas marginais P23 e P40.

Na quarta campanha a similaridade no canal principal variou entre 0,07 (P1 X P7; P5 X P7) a 0,31 (P1 X P5). As estações mais similares foram os Pontos P1 e P5. Nas lagoas marginais a similaridade variou entre 0,12 (P32 X P40) a 0,45 (P22 X P23). as estações mais similares foram P22 e P23. Nos rios tributários a similaridade variou entre 0,11 (P31 X P35) a 0,39 (P19 X P30). Os pontos mais similares foram P19 e P30.

De um modo geral, a similaridade nos diferentes biótopos nas 4 campanhas foi baixa, indicando as características de cada local amostrado, em função da conservação da área de entorno, velocidade de corrente, temperatura, entre outros fatores, que podem limitar ou favorecer as espécies em função da ecologia de cada uma.

Pode-se inferir que a comunidade zooplancônica do Canal principal do rio Ji-Paraná, rios tributários e lagoas marginais reflete as condições da dinâmica dos trechos estudados, o que tem sido observado em estudos similares em sistemas lóticos, indicando que sistemas com maior velocidade de correnteza são menos propícios ao desenvolvimento de organismos que apresentam movimentos natatórios mais limitados. Características, como disponibilidade de alimento e a presença ou ausência de predadores planctófagos podem contribuir para o estabelecimento de comunidades diversificadas como no presente estudo.

Foram avaliadas também as possíveis correlações existentes entre as riquezas e densidades do zooplâncton e as densidades e riquezas do fitoplâncton (**Tabela 5.3.3.6.6.b**), conforme recomendação do Plano de Trabalho aprovado pelo IBAMA. Como os testes estatísticos previamente realizados apontaram que os biótopos apresentam diferença significativa em relação aos valores de riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade para a comunidade fitoplâncton, as correlações também foram feitas respeitando os três principais biótopos avaliados na bacia do rio Ji-Paraná. Ressalta-se que essa análise tem o intuito de avaliar, através de uma reta, se uma das variáveis é explicada pela outra, tendo como resultado o valor expresso em “r de Pearson”, que varia de -1 a +1. Quanto mais próximo de -1 ou +1 for o seu valor, indica que existe um grau maior de relação entre as variáveis do estudo. Se o valor de “r de Pearson” for igual a zero, não existe relação.

Tabela 5.3.3.6.6.b

Valores de correlação de Pearson entre as comunidades de zooplâncton e fitoplâncton

Correlação de Pearson	R de Pearson	Coefficiente de determinação (r ²)/%
Densidade de zooplâncton x Densidade de Fitoplâncton no biótopo canal	- 0,019	0,000/0%
Densidade de zooplâncton x Riqueza de Fitoplâncton no biótopo canal	0,095	0,009/0,9%
Riqueza de zooplâncton x Densidade de Fitoplâncton no biótopo canal	- 0,144	0,021/2,1%
Riqueza de zooplâncton x Riqueza de Fitoplâncton no biótopo canal	0,148	0,022/2,2%
Densidade de zooplâncton x Densidade de Fitoplâncton no biótopo tributário	0,105	0,011/1,1%
Densidade de zooplâncton x Riqueza de Fitoplâncton no biótopo tributário	- 0,178	0,032/3,2%
Riqueza de zooplâncton x Densidade de Fitoplâncton no tributário	0,432	0,187/18,7%
Riqueza de zooplâncton x Riqueza de Fitoplâncton no tributário	0,188	0,036/3,6%
Densidade de zooplâncton x Densidade de Fitoplâncton no biótopo lagoa	0,541	0,292/29,2%
Densidade de zooplâncton x Riqueza de Fitoplâncton no biótopo lagoa	- 0,041	0,002/0,2%
Riqueza de zooplâncton x Densidade de Fitoplâncton no biótopo lagoa	- 0,204	0,041/4,1%
Riqueza de zooplâncton x Riqueza de Fitoplâncton no biótopo lagoa	0,385	0,148/14,8%

De maneira geral, não foi registrada nenhuma forte correlação (próxima de -1 ou 1) entre as variáveis analisadas nas quatro campanhas. Para as correlações entre as densidades de zooplâncton e as densidades e riquezas de fitoplâncton, a maior correlação negativa observada ocorreu com a riqueza de fitoplâncton nos tributários (-0,178), ao passo que a maior correlação positiva observada foi registrada entre a densidade de zooplâncton e a densidade do fitoplâncton (r=0,541), ocorreu nas lagoas.

Já com relação aos valores de riqueza de zooplâncton, a maior correlação negativa foi registrada com a densidade do fitoplâncton nas lagoas (-0,204), enquanto a maior correlação positiva foi de 0,432, registrada entre a riqueza de zooplâncton e a densidade de fitoplâncton nos pontos de tributário.

Os coeficientes de determinação apontaram que a densidade de zooplâncton nas lagoas é explicada pela densidade do fitoplâncton em 29,2%. Já a riqueza de zooplâncton nos tributários é explicada pela densidade do zooplâncton nos tributários em apenas 18,7%.

Como o maior valor de r de Pearson não está nem próximo de zero e nem próximo de -1 ou +1 (0,541), conclui-se que existe uma relação entre a Densidade de zooplâncton e a Densidade de Fitoplâncton no biótopo de lagoa, porém o grau de relação não é muito explicativo, o que permite inferir que riqueza e a diversidade de fitoplâncton não estão fortemente relacionadas à riqueza e a densidade do zooplâncton analisado para esta bacia.

Além das correlações com o fitoplâncton, também foram avaliadas as possíveis correlações existentes entre a densidade e riqueza do zooplâncton e as densidades de larvas do ictioplâncton (Tabela 5.3.3.6.6.c), conforme Plano de Trabalho aprovado pelo IBAMA. Como os testes estatísticos previamente realizados apontam que os biótopos apresentam diferença significativa em relação aos valores de riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade para as comunidades limnológicas, as correlações também foram feitas respeitando os três principais biótopos avaliados na bacia do rio Ji-Paraná.

Tabela 5.3.3.6.6.c

Valores de correlação de Pearson entre as comunidades de zooplâncton e ictioplâncton

Correlação de Pearson	R de Pearson	Coefficiente de determinação (r^2)/%
Densidade de zooplâncton x Densidade de Ictioplâncton no biótopo canal	0,287	0,082/8,2%
Riqueza de zooplâncton x Densidade de Ictioplâncton no biótopo canal	0,212	0,045/4,5%
Densidade de zooplâncton x Densidade de Ictioplâncton no biótopo tributário	-0,027	0,001/0,1%
Riqueza de zooplâncton x Densidade de Ictioplâncton no tributário	-0,139	0,019/1,9%
Densidade de zooplâncton x Densidade de Ictioplâncton no biótopo lagoa	-0,093	0,009/0,9%
Riqueza de zooplâncton x Densidade de Ictioplâncton no biótopo lagoa	-0,393	0,155/15%

De maneira geral, não foi registrada nenhuma forte correlação (próxima de -1 ou 1) entre as variáveis analisadas nas quatro campanhas. Para as correlações entre as densidades de ictioplâncton e as densidades e riquezas de zooplâncton, a maior correlação negativa observada ocorreu com a densidade do ictioplâncton nos pontos de lagoa (-0,393), ao passo que a maior correlação positiva observada foi registrada entre a densidade de ictioplâncton e a densidade do zooplâncton com $r = 0,287$, no canal principal. Os coeficientes de determinação apontaram que a densidade de larvas nas lagoas é explicada pela riqueza do zooplâncton em apenas 15%. Já a densidade das larvas de ictioplâncton no canal principal é explicada pela densidade do zooplâncton em apenas 8,2%.

Esses resultados também já foram observados no modelo conceitual de Sanvicente-Anorve (2006), que menciona que a relação entre os padrões de reprodução dos peixes e o ciclo de produção anual do plâncton não estão claramente estabelecidas e que são várias as controvérsias a respeito do assunto. Outra questão que também deve ser considerada para observação de um padrão de distribuição e correlação da densidade de larvas de ictioplâncton com outros fatores bióticos é o período de amostragem, que neste caso abrangeu somente um ciclo hidrológico. Outros aspectos a respeito desta correlação estão detalhados na **Seção 5.3.3.4.6**.

5.3.3.7

Macroinvertebrados Bentônicos

Os macroinvertebrados bentônicos caracterizam-se por habitar o sedimento aquático ou a superfície deste (ESTEVEES, 1988). São organismos de fundamental importância nos ambientes aquáticos por desempenharem papel central na dinâmica de nutrientes, na transformação de matéria orgânica e no fluxo de energia do ecossistema, além de participarem da cadeia alimentar de vários organismos aquáticos, especialmente de peixes (ROSENBERG & RESH, 1993).

A comunidade bentônica é representada por vários Filos, como Arthropoda (insetos, ácaros, crustáceos), Mollusca (gastropodes e bivalves), Annelida (oligoquetos e hirudíneos), Nematoda e Plathyhelminthes (HAUER & RESH, 1996).

5.3.3.7.1

Metodologias

As coletas de invertebrados bentônicos foram realizadas nas margens e no centro dos pontos de coleta com a draga de Eckman-Birge. O material contido na draga foi lavado em peneira de 250 micra de malha com água local, sendo posteriormente transferido para um frasco e preservado com formol 4%.

Para auxiliar na avaliação da comunidade bentônica, foram realizadas coletas de sedimento para verificação de substrato, nutrientes e granulometria.

As amostras de invertebrados bentônicos foram lavadas em água corrente utilizando uma malha de 125µm de abertura e transferidas em frasco. Após esse procedimento, os organismos foram triados sobre bandeja com luz e identificados até o menor nível específico possível, em microscopia estereoscópica. O material encontra-se depositado no laboratório de Limnologia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, da Universidade Federal de São Carlos (DEBE-UFSCar).

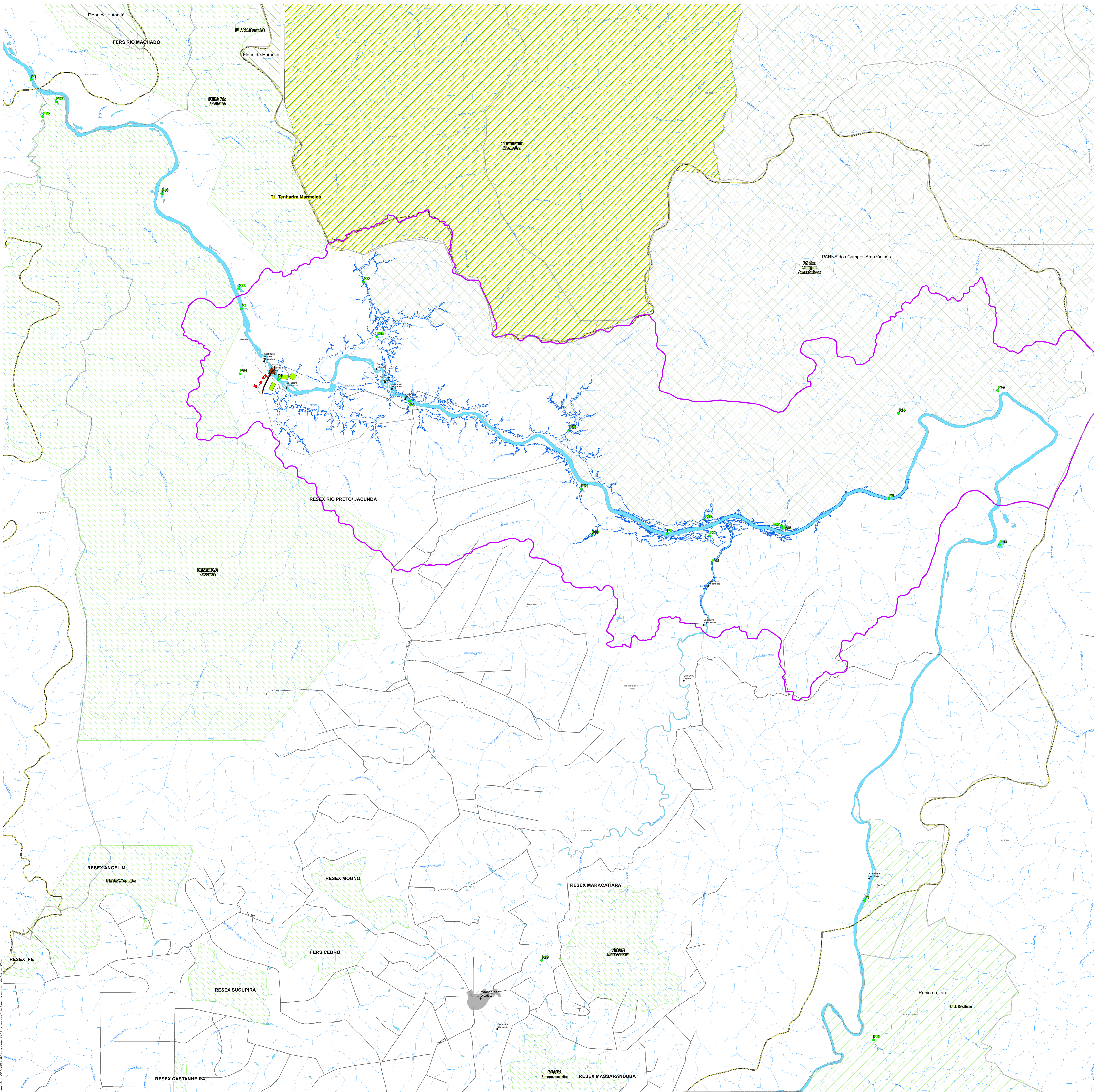
Para classificação taxonômica foram utilizadas bibliografias especializadas (PÉREZ, 1988; BRINKHURST & MARCHESE 1989; FERNÁNDEZ & DOMINGUEZ, 2001; COSTA *et al*, 2006; PES *et al*, 2005; SALLES, 2006; GODOY, 2007; TRIVINHO-STRIXINO, 2011), sendo identificadas, sempre que possível, as existências de táxons exclusivos a biótopos e/ ou a períodos sazonais.

Foram calculados os índices ecológicos, conforme indicado na **Tabela 5.3.3.7.1.a** apresentada a seguir, além de valores biomassa ou densidade ou abundância das espécies. Sempre que possível foram identificadas as existências de táxons exclusivos a biótopos e/ ou a períodos sazonais para todos os grupos avaliados.

Tabela 5.3.3.7.1.a
Índices ecológicos utilizados neste estudo, com fórmulas, descrições e referências

Índices calculados	Fórmulas	Descrição	Referência
Riqueza	$d = \frac{S - 1}{\log_2 N}$	S = número de espécies N = número de indivíduos	Odum (1983)
Diversidade (Shannon-Wiener)	$H' = -\sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$	$p_i = n_i/n$ n _i = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Shanon & Wiener (1963)
Dominância (Simpson)	$D = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$	n _i = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Magurran (2004)
Equitabilidade	$J' = \frac{H'}{\log_2 S}$	H' = diversidade da amostra S = número de táxon na unidade amostral	Pielou (1975)
Similaridade	$S = 2C/A + B$	S = similaridade, A= número de espécies na amostra A, B – número de espécies na amostra B e C é o número de espécies comuns a ambas as amostras.	Odum (1983)
Frequência de ocorrência	$F = \frac{P}{T} * 100$	F = Frequência de ocorrência; P = Número de amostras contendo o táxon; T = Número total de amostras analisadas. MF = Muito freqüentes, quando: $F \geq 70\%$ F = Freqüentes, quando: $40\% \leq F < 70\%$ PF= Pouco freqüentes, quando: $10\% \leq F < 40\%$ E = Esporádicas, quando: $F < 10\%$	Mateucci & Colma (1982)

As coletas foram realizadas em 27 pontos. Na 2ª. campanha não foi possível coletar no ponto 37 (Canal do igarapé da Ata) por causa da baixa profundidade. Na 3ª. campanha não foi possível coletar no ponto 37, porque o igarapé estava conectado com a lagoa da Ata e não foi possível localizar o canal. A localização das estações de coleta é representada na **Mapa 5.3.3.7.1.a** e na **Tabela 5.3.3.7.1.b**, que indicam também as estações de coleta para avaliação da qualidade da água, da ictiofauna, ictioplâncton e demais organismos aquáticos.



- Convenções Cartográficas**
- Cidades
 - Sede Municipal
 - Vila
 - Povoados
 - Outras Localidades
 - Contorno Etíope
 - Vias Existentes
 - Divisa Municipal
 - Reservatório
 - Massa d'água
 - ADP
 - Alti-Mofo Físico e Biótico
 - Área Urbana

- Legenda**
- Estrada
 - Caminho
 - Acesso
 - Área de Empedimento
 - Barragem
 - Amostragem de Macroinvertebrados
 - Terras Indígenas
 - UCS Federal
 - Parque Nacional
 - Reserva Biológica
 - Parque Nacional
 - UCS Estadual
 - RESEX

Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Projeto: **Localização dos Pontos de Amostragem de Macroinvertebrados Bentônicos**

Cliente: **AHE Tabajara**

Mapa 5.3.3.7.1.a

IGCE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Sistema de Referência: SIRGAS 2011

Sistema de Projeção: Coordenadas Geográficas (paralelos)

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
outubro de 2019	1:100.000	5_3_3_7_1_a_mud	R00

Logo: **UGP Consultoria e Participações Ltda.**

Tabela 5.3.3.7.1.b

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' 52.36" W	8° 49' 52.54" 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 Traíra - 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 de fundo somente na época seca)

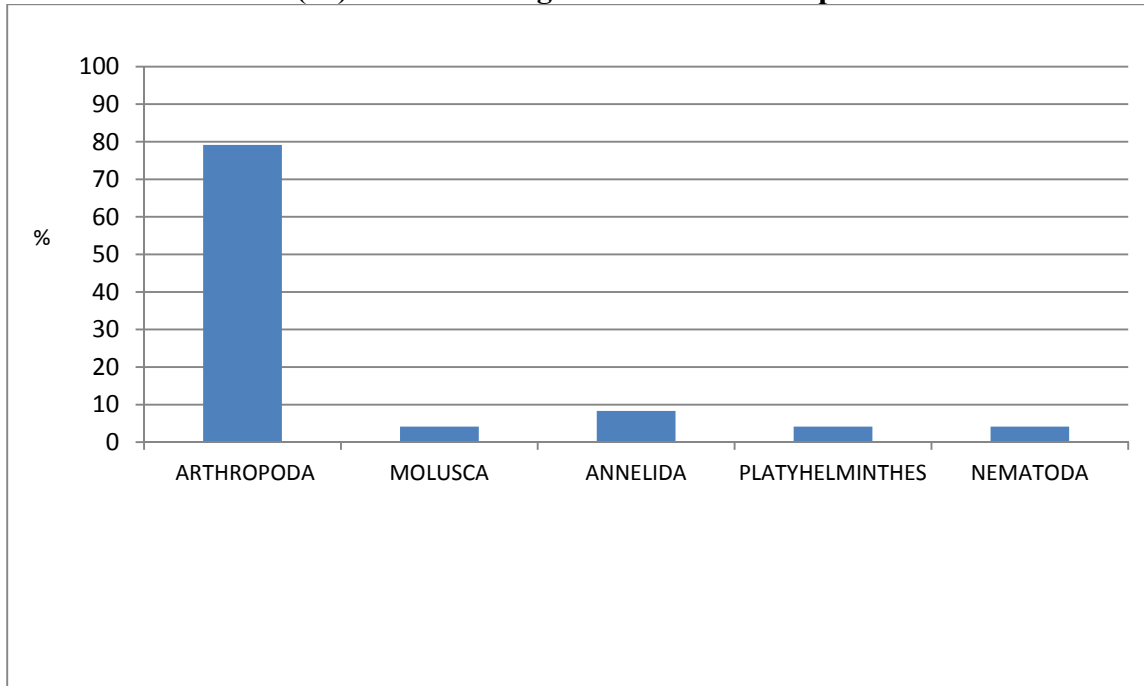
5.3.3.7.2

Primeira Campanha: Estação Vazante - Realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013

Na primeira campanha a comunidade de macroinvertebrados bentônicos do rio Ji-Paraná, tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 23 táxons distribuídos em 5 Filos (Figura 5.3.3.7.2.a).

Figura 5.3.3.7.2.a

Abundância relativa (%) dos táxons registrados na 1ª. Campanha



O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 6 Ordens (Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Hemiptera, Odonata e Coleoptera) e 18 Famílias. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais abundante com 382 indivíduos, seguido por Naididae (Classe Oligochaeta) com 228 indivíduos (Tabela 5.3.3.7.2.a).

Em relação a distribuição espacial a maior abundância foi registrada na Lagoa marginal (Ponto 21), seguida do ponto localizado no tributário (Ponto 34 – Rio São João) e do ponto localizado no Canal Principal (Ponto 7) (Tabela 5.3.3.7.2.a).

A Ordem Coleoptera, Hemiptera e Trichoptera só ocorreram nos pontos localizados no Canal principal e nos rios tributários (Tabela 5.3.3.7.2.).

Tabela 5.3.3.7.2.a
Abundância de macroinvertebrados bentônicos nos diferentes pontos amostrais, na 1ª. Campanha

Filo/Classe/Ordem/Família	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40
Filo Arthropoda																											
Classe Insecta																											
Ordem Diptera																											
Familia Chironomidae	0	1	3	5	20	11	36	20	2	0	8	2	3	38	59	16	12	21	14	16	0	13	31	13	2	31	5
Familia Ceratopogonidae	0	0	3	0	3	2	3	1	0	0	1	21	0	1	7	2	1	0	1	0	0	0	8	2	0	2	0
Familia Chaoboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	62	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	14
Familia Tipulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Simuliidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Ephemeroptera																											
Familia Polymitarcyidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Familia Leptophlebiidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Ordem Trichoptera																											
Familia Polycentropodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
Familia Philopotamidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Hemiptera																											
Familia Corixidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Odonata																											
Familia Libellulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Familia Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Gomphidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ordem Coleoptera																											
Familia Elmidae	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Dytiscidae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Filo Mollusca																											
Classe Gastropoda																											
Familia Ancyliidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Filo Annelida																											
Classe Oligochaeta																											
Familia Naididae	41	0	17	1	4	15	17	2	3	57	3	7	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	25	2	0	28	1
Classe Hirudinea																											
Familia Hirudinea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Filo Platyhelminthes																											
Familia Platyhelminthes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Nematoda																											
Pupa	1	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	43	1	24	6	28	29	62	26	7	121	33	36	5	52	68	26	17	39	15	25	4	16	71	17	2	65	23

As famílias Chironomidae e Naididae foram muito frequentes com 88,89% e 77,78%, respectivamente (**Anexo 23**).

Em relação aos índices ecológicos, os maiores valores de riqueza de espécies e diversidade foram registrados no Canal principal (Pontos 6: R= 6 táxons e H²= 1,14 bits/ind).

A equitabilidade foi maior no Ponto 5 (0,72). A maior dominância foi observada nos Pontos 1 (0,91) e 7 (0,91), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.7.2.b**.

Tabela 5.3.3.7.2.b

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal, na 1ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	3	4	2	4	4	6	3
Diversidade	0,22	0,89	0,45	0,87	1,0	1,14	0,22
Equitabilidade	0,20	0,64	0,65	0,63	0,72	0,63	0,20
Dominância	0,91	0,53	0,72	0,54	0,41	0,41	0,91

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada nos Pontos 21, 22, 23 e 40 (5 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 22 (1,26 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 20 (0,98). A maior dominância foi observada no Ponto 33 (0,67) (**Tabela 5.3.3.7.2.c**).

Tabela 5.3.3.7.2.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoas, na 1ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	3	5	5	5	2	3	5
Diversidade	1,07	0,84	1,26	1,20	0,56	0,60	1,11
Equitabilidade	0,98	0,52	0,78	0,75	0,81	0,54	0,69
Dominância	0,34	0,46	0,34	0,39	0,62	0,67	0,42

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada no Ponto 34 (8 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 29 (1,43 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 24 (0,97). A maior dominância foi observada no Ponto 37 (1,0) (**Tabela 5.3.3.7.2.d**).

Tabela 5.3.3.7.2.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos localizados em tributários, na 1ª. Campanha

Índices	Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
Riqueza	4	2	5	3	5	5	7	2	5	8	3	1	6
Diversidade	0,77	0,67	0,82	0,47	1,16	0,99	1,42	0,25	1,01	1,35	0,70	0	1,28
Equitabilidade	0,55	0,97	0,51	0,42	0,72	0,63	0,73	0,35	0,63	0,65	0,64	0	0,71
Dominância	0,61	0,52	0,57	0,76	0,42	0,52	0,33	0,87	0,47	0,33	0,61	1,0	0,34

No Canal principal a similaridade variou de 0 a 0,66. Os pontos mais similares foram P5 e P7 (**Tabela 5.3.3.7.2.e**).

Tabela 5.3.3.7.2.e
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1						
P2	0					
P3	0,16	0,25				
P4	0	0,5	0,2			
P5	0,4	0,25	0,6	0,2		
P6	0,16	0,25	0,6	0,2	0,6	
P7	0,28	0,16	0,42	0,14	0,66	0,42

Nas lagoas marginais a similaridade variou de 0,14 a 0,66. Os pontos mais similares foram P20 e P32 (0,66) e P22 e P40 (0,66) (Tabela 5.3.3.7.2.f).

Tabela 5.3.3.7.2.f
Similaridade dos pontos localizadas nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas						
	P 20	P 21	P 22	P 23	P32	P33
P 21	0,33					
P 22	0,6	0,25				
P 23	0,33	0,25	0,66			
P32	0,66	0,4	0,4	0,16		
P33	0,5	0,33	0,33	0,14	0,25	
P 40	0,6	0,25	0,66	0,42	0,4	0,33

Nos rios tributários a similaridade variou de 0,11 a 1,0. O ponto mais similar foi P26 e P35 (1,0) (Tabela 5.3.3.7.2.g).

Tabela 5.3.3.7.2.g
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários												
	P 19	P24	P 25	P26	P27	P28	P29	P30	P 31	P34	P 35	P 37
P24	0,5											
P25	0,8	0,4										
P26	0,75	0,66	0,6									
P27	0,8	0,4	0,66	0,6								
P28	0,5	0,4	0,66	0,6	0,42							
P29	0,22	0,12	0,33	0,11	0,2	0,2						
P30	0,5	0,33	0,4	0,66	0,4	0,4	0,12					
P 31	0,12	0,16	0,11	0,14	0,11	0,25	0,09	0,16				
P34	0,33	0,25	0,44	0,37	0,3	0,62	0,15	0,25	0,18			
P 35	0,75	0,66	0,6	1	0,6	0,6	0,11	0,66	0,14	0,37		
P 37	0,25	0,5	0,2	0,33	0,2	0,2	0,14	0,5	0,2	0,12	0,33	
P 39	0,42	0,33	0,37	0,5	0,375	0,37	0,08	0,33	0,22	0,4	0,5	0,16

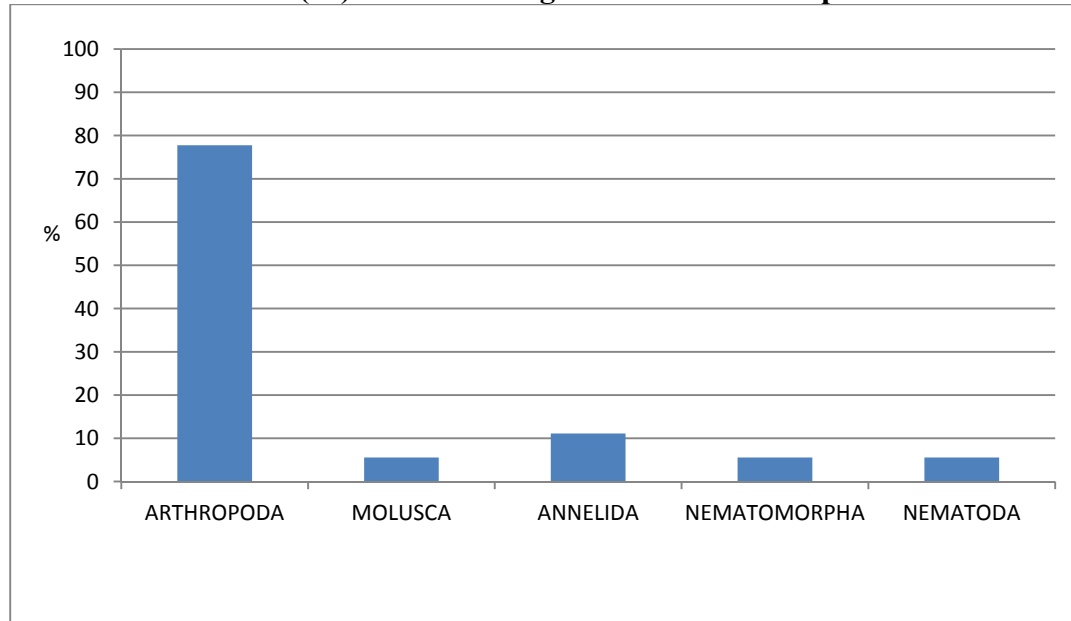
5.3.3.7.3

Segunda Campanha: Estação Seca - Realizada de 03/09/2013 a 26/09/2013

Na segunda campanha a comunidade de macroinvertebrados bentônicos do rio Ji-Paraná, tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 18 táxons distribuídos em 5 Filos (Figura 5.3.3.7.3.a).

Figura 5.3.3.7.3.a

Abundância relativa (%) dos táxons registrados na 2ª. Campanha



O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 5 Ordens (Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Odonata e Trichoptera) e 14 Famílias. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais abundante com 1986 indivíduos (Tabela 5.3.3.7.3.a).

O Filo Annelida foi representado pela Classe Oligochaeta e Hirudinea. A Família Naididae apresentou maior abundância (Classe Oligochaeta) com 3044 indivíduos.

Em relação a distribuição espacial a maior abundância de indivíduos foi registrada nos pontos localizados no Canal principal (pontos 3, 4 e 6). As Famílias Ceratopogonidae e Chironomidae, da Ordem Diptera, a Família Polymitarcyidae (Ordem Ephemeroptera), Família Gomphidae (Ordem Odonata) e Família Naididae (Classe Oligochaeta) ocorreram em pelo menos 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais (Tabela 5.3.3.7.3.a).

A Família Tipulidae (Ordem Diptera), Família Leptophlebiidae (Ephemeroptera), Família Leptoceridae (Ordem Trichoptera), Família Polycentropodidae (Trichoptera) e Família Palaemonidae (Ordem Decapoda) ocorrem apenas nos rios tributários. A Família Caenidae (Ephemeroptera) e a Família Sphaeriidae (Classe Bivalvia) ocorreram somente nas Lagoas (Tabela 5.3.3.7.3.a).

Tabela 5.3.3.7.3.a
Abundância de macroinvertebrados bentônicos nos diferentes pontos amostrais, na 2ª. Campanha

Filo/Classe/Ordem/Família	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Arthropoda																										
Classe Insecta																										
Ordem Coleóptera																										
Família Elmidae	0	2	2	4	1	0	1	22	0	0	0	0	1	0	4	4	6	16	1	0	0	0	0	2	0	0
Ordem Diptera																										
Família Ceratopogonidae	10	4	5	0	0	2	6	8	0	0	0	2	0	0	5	9	1	0	1	0	0	0	3	9	0	0
Família Chaoboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	65	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	3
Família Chironomidae	15	76	8	142	198	263	45	208	73	207	52	9	13	20	91	43	20	37	68	39	0	25	166	139	26	3
Família Tipulidae	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Ephemeroptera																										
Família Baetidae	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Caenidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Leptophlebiidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0
Família Polymitarcyidae	2	5	2	0	5	52	7	10	0	29	19	29	0	2	8	1	3	0	0	0	0	1	3	1	0	3
Ordem Odonata																										
Família Gomphidae	1	0	1	2	1	4	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Família Libellulidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Trichoptera																										
Família Hydropsychidae	0	0	1	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Polycentropodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Classe Malacostraca																										
Ordem Decapoda																										
Família Palaemonidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Mollusca																										
Classe Bivalvia																										
Família Sphaeriidae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Annelida																										
Classe Oligochaeta																										
Família Naididae	149	76	1523	571	98	151	11	6	190	81	31	21	4	8	7	14	10	1	2	2	0	2	70	5	8	3
Megadrill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Hirudinea	2	a	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	0	0	1
Filo Nematoda																										
Família Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
Filo Nematomorpha																										
Família Nematomorpha	1	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	180	167	1542	719	304	480	72	275	266	331	124	130	18	31	119	78	43	63	76	41	4	28	253	158	36	13

As família Chironomidae e Naididae foram muito frequente com 96,15% e 92,31%, respectivamente (**Anexo 23**).

Em relação aos índices ecológicos, os maiores valores de riqueza de espécies foi registrado no Canal principal (Pontos 1, 3, 6 e 7). A diversidade variou entre 0,08 a 1,19 bits/ind, como maior valor sendo observado no Ponto 7.

A equitabilidade foi maior no Ponto 7 (0,61). A maior dominância foi observada no Ponto 3 (0,98), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.7.3.b**.

Tabela 5.3.3.7.3.b

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal, na 2ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	7	6	7	4	6	7	7
Diversidade	0,68	1,05	0,08	0,55	0,77	1,08	1,19
Equitabilidade	0,35	0,59	0,04	0,40	0,43	0,55	0,61
Dominância	0,70	0,42	0,98	0,67	0,53	0,41	0,43

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada no Ponto 23 (8 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 40 (1,55 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 40 (0,96). A maior dominância foi observada no Ponto 32 (1,00) (**Tabela 5.3.3.7.3.c**).

Tabela 5.3.3.7.3.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoas, na 2ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	4	6	7	8	1	3	5
Diversidade	0,65	1,02	1,50	1,36	0,00	0,41	1,55
Equitabilidade	0,47	0,57	0,77	0,66	0,00	0,37	0,96
Dominância	0,59	0,46	0,27	0,33	1,00	0,80	0,22

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada no Ponto 19 (10 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 28 (1,51 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 28 (0,72). A maior dominância foi observada no Ponto 31 (0,91) (**Tabela 5.3.3.7.3.d**).

Tabela 5.3.3.7.3.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos localizados em tributários, na 2ª. Campanha

Índices	Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
Riqueza	10	3	4	8	9	8	7	7	2	8	6	4
Diversidade	1,02	0,73	0,92	0,95	1,43	1,51	1,19	0,52	0,19	0,91	0,53	0,77
Equitabilidade	0,44	0,66	0,66	0,46	0,65	0,72	0,61	0,27	0,28	0,44	0,29	0,55
Dominância	0,58	0,57	0,49	0,60	0,35	0,30	0,42	0,80	0,91	0,51	0,78	0,57

No Canal principal a similaridade variou de 0,38 (P4) a 0,86 (P3). Os pontos mais similares foram P3 e P5 (**Tabela 5.3.3.7.3.e**).

Tabela 5.3.3.7.3.e
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,63					
P3	0,56	0,63				
P4	0,38	0,43	0,57			
P5	0,44	0,50	0,86	0,67		
P6	0,75	0,63	0,75	0,38	0,63	
P7	0,56	0,63	0,75	0,57	0,63	0,56

Nas lagoas marginais a similaridade variou de 0 a 0,60. Os pontos mais similares foram P33 e P40 (0,60) (Tabela 5.3.3.7.3.f).

Tabela 5.3.3.7.3.f
Similaridade dos pontos localizadas nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas						
	P20	P21	P 22	P 23	P32	P33
P21	0,25					
P22	0,22	0,44				
P23	0,20	0,56	0,67			
P32	0,00	0,00	0,14	0,13		
P33	0,40	0,50	0,43	0,38	0,00	
P40	0,29	0,57	0,71	0,63	0,20	0,60

Nos rios tributários a similaridade variou de 0,22 a 0,67. Os pontos mais similares foram P24 e P31 (0,67) (Tabela 5.3.3.7.3.g).

Tabela 5.3.3.7.3.g
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P 31	P34	P35
P24	0,30										
P25	0,27	0,40									
P26	0,50	0,38	0,33								
P27	0,73	0,33	0,44	0,55							
P28	0,50	0,38	0,33	0,45	0,55						
P29	0,31	0,43	0,22	0,36	0,23	0,25					
P30	0,55	0,43	0,38	0,50	0,60	0,36	0,40				
P31	0,20	0,67	0,50	0,25	0,22	0,25	0,29	0,29			
P34	0,50	0,22	0,33	0,45	0,42	0,45	0,50	0,36	0,25		
P35	0,45	0,50	0,43	0,56	0,50	0,56	0,44	0,44	0,33	0,56	
P39	0,27	0,40	0,33	0,20	0,30	0,33	0,22	0,22	0,50	0,33	0,25

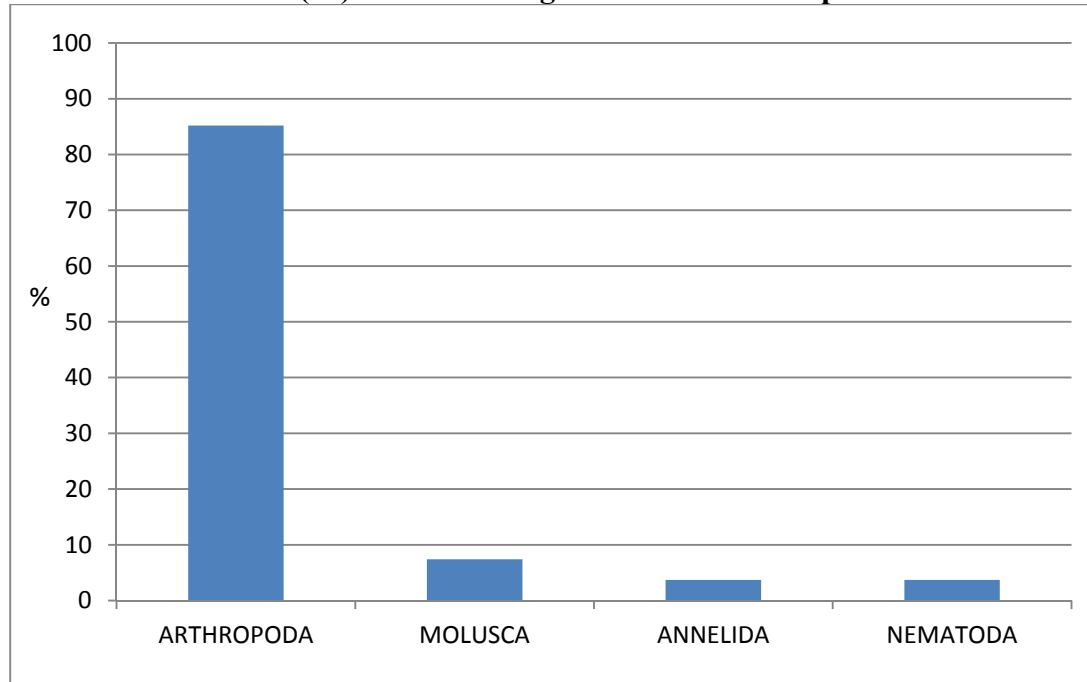
5.3.3.7.4

Terceira Campanha: Estação Enchente - Realizada de 18/11/2013 a 12/12/2013

Na terceira campanha a comunidade de macroinvertebrados bentônicos do rio Ji-Paraná, tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 27 táxons distribuídos em 4 Filos (**Figura 5.3.3.7.4.a**).

Figura 5.3.3.7.4.a

Abundância relativa (%) dos táxons registrados na 3ª. Campanha



O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 8 Ordens (Trombidiformes Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera e Amphipoda) e 23 Famílias. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais abundante com 1112 indivíduos (**Tabela 5.3.3.7.4.a**).

O Filo Annelida foi representado pela Classe Oligochaeta e Hirudinea. A Família Naididae (Classe Oligochaeta) foi representada com 670 indivíduos.

Em relação a distribuição espacial a maior abundância de indivíduos foi registrada nos pontos P37, P20, P34 e P07. As Famílias Ceratopogonidae e Chironomidae, da Ordem Diptera, a Família Polymitarcyidae (Ordem Ephemeroptera) e Família Naididae (Classe Oligochaeta) ocorreram em pelo menos 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais (**Tabela 5.3.3.7.4.a**).

A Família Hydrachnidae (Ordem Trombidiformes), Família Perlidae (Ordem Plecoptera), Família Hydropsychidae e Família Philopotamidae (Ordem Trichoptera) ocorreram somente no canal principal. As Famílias Dysticidae (Ordem Coleoptera) e Megadrill (Classe Oligochaeta) ocorrem apenas nos rios tributários. A Família Staphylinidae (Ordem Coleoptera) e a Família Libellulidae (Ordem Odonata) ocorreram somente nas Lagoas (**Tabela 5.3.3.7.4.a**).

Tabela 5.3.3.7.4.a
Abundância de macroinvertebrados bentônicos nos diferentes pontos amostrais, na 3ª. Campanha

Filo/Classe/Ordem/Família	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P37	P39	P40	
Filo Arthropoda																												
Classe Arachnida																												
Ordem Trombidiformes																												
Família Hydrachnidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Classe Collembola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Classe Insecta																												
Ordem Coleoptera																												
Família Dysticidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Família Elmidae	0	6	0	4	16	2	29	11	0	0	0	0	1	0	1	7	2	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	
Família Staphylinidae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ordem Diptera																												
Família Ceratopogonidae	0	0	0	0	0	1	2	7	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	
Família Chaoboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
Família Chironomidae	7	2	10	19	26	16	36	25	25	19	24	14	25	25	7	13	35	7	79	39	0	22	55	16	541	5	20	
Família Tabanidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Família Tipulidae	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	6	0	0	0	5	0	0	1	0	
Ordem Ephemeroptera																												
Família Baetidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Família Leptohyphidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Família Leptophlebiidae	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
Família Polymitarcyidae	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	74	24	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Ordem Odonata																												
Família Gomphidae	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	
Família Libellulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Ordem Plecoptera																												
Família Perlidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ordem Trichoptera																												
Família Hydropsychidae	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Família Helicopsychidae	n	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Família Hydroptilidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Família Leptoceridae	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	10	25	38	28	13	0	5	1	0	0	27	5	16	78	0	
Família Philopotamidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Família Polycentropodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Classe Malacostraca																												
Ordem Amphipoda																												
Família Talitridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
Filo Mollusca																												
Família Sphaeriidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Classe Bivalvia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Classe Gastropoda	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Família Thiaridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Filo Annelida																												
Classe Oligochaeta																												
Família Naididae	60	7	56	9	17	5	17	22	131	52	20	18	4	17	6	0	18	21	4	5	18	10	21	21	74	3	34	
Classe Hirudinea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	6	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	1	
Megadrill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Filo Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Total	67	15	71	37	63	24	110	69	161	82	121	66	43	74	54	51	75	29	102	45	19	32	123	43	645	87	84	

As família Chironomidae e Naididae foram muito frequente ambas com 96,30% (**Anexo 23**).

Em relação aos índices ecológicos, o maior valor de riqueza foi registrado no P7 (12 táxons). A diversidade variou entre 1,81 a 0,33 bits/ind, como maior valor sendo observado no Ponto 7 (1,81 bits/ind). A equitabilidade foi maior nos Pontos 2 e 5 (0,90). A maior dominância foi observada no Ponto 1 (0,81), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.7.4.b**.

Tabela 5.3.3.7.4.b

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal, na 3ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	2	3	6	5	4	4	12
Diversidade	0,33	0,99	0,74	1,27	1,24	0,94	1,81
Equitabilidade	0,48	0,9	0,42	0,79	0,9	0,68	0,73
Dominância	0,81	0,4	0,64	0,35	0,31	0,5	0,21

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada no Ponto 40 (7 táxon). A diversidade foi maior no Ponto 23 (1,48 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 33 (0,90). A maior dominância foi observada no Ponto 32 (0,90) (**Tabela 5.3.3.7.4.c**).

Tabela 5.3.3.7.4.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoas, na 3ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	6	3	5	6	2	2	7
Diversidade	0,61	0,9	1,03	1,48	0,21	0,62	1,39
Equitabilidade	0,34	0,82	0,64	0,83	0,30	0,90	0,71
Dominância	0,69	0,47	0,44	0,26	0,90	0,57	0,29

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada no Ponto 28 (10 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 34 (1,52 bits/ind). A equitabilidade e a dominância foram maiores no Ponto 19 (0,81) (**Tabela 5.3.3.7.4.d**).

Tabela 5.3.3.7.4.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos localizados em tributários, na 3ª. Campanha

Índices	Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P37	P39
Riqueza	6	7	8	6	5	10	3	9	3	8	4	9	4
Diversidade	1,46	1,23	1,44	0,98	1,15	1,48	0,69	0,96	0,45	1,52	1,06	0,61	0,43
Equitabilidade	0,81	0,63	0,69	0,55	0,73	0,64	0,63	0,44	0,41	0,73	0,76	0,28	0,31
Dominância	0,27	0,4	0,28	0,53	0,39	0,31	0,58	0,61	0,76	0,28	0,39	0,72	0,81

No Canal principal a similaridade variou de 0,48 a 0,17. Os pontos mais similares foram P3 e P5 (0,48) (**Tabela 5.3.3.7.4.e**).

Tabela 5.3.3.7.4.e

Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0,35					
P3	0,39	0,31				
P4	0,34	0,18	0,30			
P5	0,32	0,37	0,48	0,25		
P6	0,34	0,34	0,22	0,28	0,36	
P7	0,19	0,19	0,17	0,17	0,28	0,32

Nas lagoas marginais a similaridade variou de 0,13 a 0,56. Os pontos mais similares foram P23 e P40 (0,56) (Tabela 5.3.3.7.4.f).

Tabela 5.3.3.7.4.f

Similaridade dos pontos localizadas nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas						
	P20	P21	P 22	P 23	P32	P33
P21	0,27					
P22	0,30	0,26				
P23	0,21	0,20	0,38			
P32	0,21	0,23	0,19	0,13		
P33	0,31	0,23	0,21	0,17	0,14	
P40	0,26	0,22	0,27	0,56	0,13	0,20

Nos rios tributários a similaridade variou de 0 a 0,39. Os pontos mais similares foram P28 e P30 (0,39) (Tabela 5.3.3.7.4.g).

Tabela 5.3.3.7.4.g

Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários												
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P 31	P34	P35	P37
P24	0,20											
P25	0,20	0,27										
P26	0,38	0,30	0,33									
P27	0,32	0,38	0,15	0,31								
P28	0,14	0,31	0,21	0,19	0,21							
P29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06						
P30	0,36	0,31	0,28	0,25	0,27	0,39	0,00					
P31	0,25	0,38	0,23	0,24	0,22	0,33	0,00	0,41				
P34	0,33	0,33	0,18	0,26	0,35	0,29	0,00	0,44	0,35			
P35	0,09	0,22	0,29	0,25	0,15	0,21	0,00	0,19	0,19	0,30		
P39	0,12	0,08	0,13	0,06	0,06	0,20	0,00	0,18	0,21	0,08	0,06	

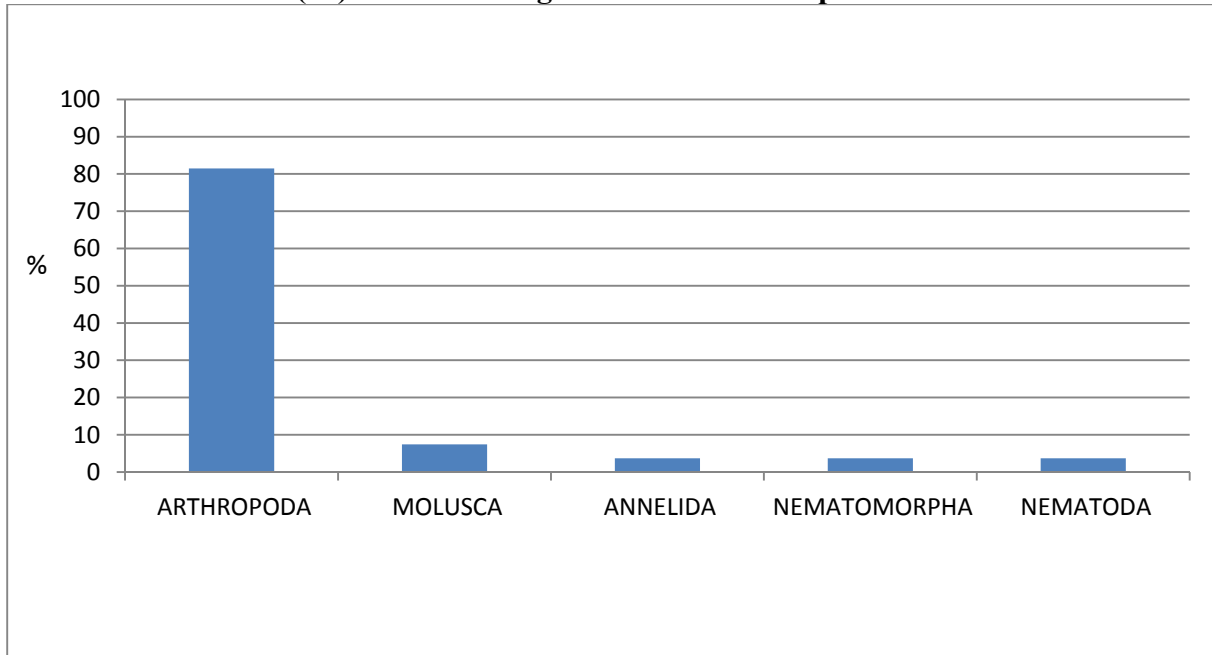
5.3.3.7.5

Quarta Campanha: Estação Cheia - Realizada de 06/03/2014 a 28/03/2014

Na quarta campanha a comunidade de macroinvertebrados bentônicos do rio Ji-Paraná, tributários e lagoas marginais apresentou-se constituída por 24 táxons distribuídas em 5 Filos (Figura 5.3.3.7.5.a).

Figura 5.3.3.7.5.a

Abundância relativa (%) dos táxons registrados na 4ª. Campanha



O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 7 Ordens (Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Odonata, Trichoptera, Decapoda) e 21 Famílias. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais abundante com 1240 indivíduos (Tabela 5.3.3.7.5.a).

O Filo Annelida foi representado pela Classe Oligochaeta e Hirudinea. A Família Naididae (Classe Oligochaeta) foi representada com 760 indivíduos.

Em relação a distribuição espacial a maior abundância de indivíduos foi registrada nos pontos P39, P05, P31 e P19. As Famílias Chironomidae (Ordem Diptera), a Família Polymitarcyidae (Ordem Ephemeroptera) e Família Naididae (Classe Oligochaeta) ocorreram em pelo menos 1 ponto de coleta do rio Ji-Paraná, 1 ponto de coleta nos rios tributários e 1 ponto de coleta nas lagoas marginais (Tabela 5.3.3.7.5.a).

As Famílias Chaoboridae, Tabanidae (Ordem Diptera), Crambidae (Ordem Lepidoptera), Família Helicopsychidae, Hydroptilidae, Polycentropodidae (Ordem Trichoptera) e Palaemonidae (Ordem Decapoda) ocorreram somente nos tributários. As Famílias Leptoceridae (Ordem Lepidoptera), Sphaeriidae (Classe Bivalvia) Thiaridae (Classe Gastropoda) ocorreram somente nas lagoas (Tabela 5.3.3.7.5.a).

Tabela 5.3.3.7.5.a
Abundância de macroinvertebrados bentônicos nos diferentes pontos amostrais, na 4ª. Campanha

Filo/Classe/Ordem/Família	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P39	P40
Filo Arthropoda																										
Classe Insecta																										
Ordem Coleoptera																										
Familia Dysticidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0
Familia Elmidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	3	0	0	0	5	0	0	2	3	3	0
Familia Ptilodactylidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0
Ordem Diptera																										
Familia Ceratopogonidae	0	0	1	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	15	5	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0
Familia Chaoboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Chironomidae	1	0	48	12	40	6	28	156	1	8	29	2	4	11	42	28	6	13	64	127	89	28	128	111	247	11
Familia Tabanidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Tipulidae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	1	8	0	4	5	11	0
Ordem Ephemeroptera																										
Familia Baetidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Familia Leptohyphidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Familia Leptophlebiidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Familia Polymitarcyidae	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	22	2	0	2	1	0	9	0	6	4	0	0	0	1	0	2
Ordem Lepidoptera																										
Familia Crambidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Ordem Odonata																										
Familia Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Gomphidae	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Familia Libellulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0
Ordem Trichoptera																										
Familia Helicopsychidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Familia Hydroptilidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Familia Polycentropodidae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Classe Malacostraca																										
Ordem Decapoda																										
Familia Palaemonidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Filo Mollusca																										
Classe Bivalvia																										
Familia Sphaeriidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Classe Gastropoda																										
Familia Thiaridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filo Annelida																										
Classe Oligochaeta																										
Familia Naididae	0	1	19	128	177	1	25	22	2	50	1	3	50	53	39	10	0	10	2	49	19	6	16	26	39	12
Classe Hirudinea																										
Familia Hirudinea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	0	1	0
Filo Nematoda																										
Familia Nematoda	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Filo Nematomorpha																										
Familia Nematomorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Total	1	2	68	140	218	11	59	195	3	59	53	9	55	67	114	55	18	24	82	198	119	38	162	155	307	30

As família Chironomidae e Naididae foram muito frequente com 96,15% e 92,31%, respectivamente (**Anexo 23**).

Em relação aos índices ecológicos, os maiores valores de riqueza de espécies foram registrados nos pontos P6 e P7 (6) localizados no Canal principal. A diversidade variou entre 1,42 a 0,29bits/ind, como maior valor sendo observado no Ponto 6.

A equitabilidade foi maior no Ponto 6 (0,79). A maior dominância foi observada no Ponto 4 (0,84), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.7.5.b**.

Tabela 5.3.3.7.5.b

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de canal principal, na 4ª. Campanha

Índices	Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Riqueza	1	2	3	2	3	6	6
Diversidade	0	0,69	0,66	0,29	0,50	1,42	1,07
Equitabilidade	0	1	0,60	0,42	0,46	0,79	0,60
Dominância	1	0,5	0,57	0,84	0,69	0,33	0,40

Nas lagoas marginais a maior riqueza foi registrada nos Pontos 23, 32 e 50 (5 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 23 (1,52 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 20 (0,92). A maior dominância foi observada no Ponto 21 (0,74) (**Tabela 5.3.3.7.5.c**).

Tabela 5.3.3.7.5.c

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos de lagoas, na 4ª. Campanha

Índices	Lagoas						
	P20	P21	P22	P23	P32	P33	P40
Riqueza	2	3	4	5	5	3	5
Diversidade	0,64	0,48	0,84	1,52	0,80	0,75	1,33
Equitabilidade	0,92	0,44	0,61	0,95	0,50	0,69	0,82
Dominância	0,56	0,74	0,47	0,23	0,59	0,58	0,31

Nos rios tributários a maior riqueza foi registrada no Ponto 34 (12 táxons). A diversidade foi maior no Ponto 27 (1,54 bits/ind). A equitabilidade foi maior no Ponto 27 (0,74). A maior dominância foi observada no Ponto 24 (0,83) (**Tabela 5.3.3.7.5.d**).

Tabela 5.3.3.7.5.d

Riqueza de espécies (R) e índices de dominância (D), diversidade (H'bits/ind), equitabilidade (J) registrados nos pontos localizados em tributários, na 4ª. Campanha

Índices	Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35	P39
Riqueza	9	3	4	9	8	5	3	7	7	12	10	9
Diversidade	0,77	0,35	0,65	1,49	1,54	1,20	0,83	0,89	1,03	0,90	1,01	0,72
Equitabilidade	0,35	0,32	0,47	0,68	0,74	0,74	0,75	0,46	0,53	0,36	0,44	0,33
Dominância	0,66	0,83	0,65	0,28	0,31	0,37	0,47	0,62	0,48	0,64	0,54	0,67

No Canal principal a similaridade variou de 0,67 a 0. Os pontos mais similares foram P3 e P4 (0,67) e P4 e P5 (0,67) (**Tabela 5.3.3.7.5.e**).

Tabela 5.3.3.7.5.e
Similaridade dos pontos localizadas no canal principal do rio Ji-Paraná

Canal principal						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P2	0					
P3	0,33	0,25				
P4	0,50	0,33	0,67			
P5	0,33	0,25	0,50	0,67		
P6	0,17	0,14	0,50	0,33	0,29	
P7	0,17	0,33	0,29	0,33	0,29	0,50

Nas lagoas marginais a similaridade variou de 0,25 a 0,67. Os pontos mais similares foram P20 e P21 (0,67) e P20 e P33 (0,67) (Tabela 5.3.3.7.5.f).

Tabela 5.3.3.7.5.f
Similaridade dos pontos localizadas nas lagoas marginais do rio Ji-Paraná

Lagoas						
	P20	P21	P 22	P 23	P32	P33
P21	0,67					
P22	0,50	0,40				
P23	0,40	0,60	0,50			
P32	0,40	0,60	0,29	0,43		
P33	0,67	0,50	0,40	0,33	0,33	
P40	0,40	0,33	0,50	0,43	0,25	0,33

Nos rios tributários a similaridade variou de 0,22 a 0,75. Os pontos mais similares foram P19 e P34 (0,75), P31 e P35 (0,75) e P31 e P39 (0,75) (Tabela 5.3.3.7.5.g).

Tabela 5.3.3.7.5.g
Similaridade dos pontos localizados nos tributários do rio Ji-Paraná

Tributários											
	P19	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P34	P35
P24	0,63										
P25	0,56	0,36									
P26	0,50	0,44	0,27								
P27	0,57	0,50	0,30	0,57							
P28	0,60	0,42	0,38	0,45	0,36						
P29	0,29	0,43	0,22	0,29	0,14	0,18					
P30	0,67	0,45	0,55	0,50	0,40	0,58	0,20				
P31	0,50	0,43	0,38	0,50	0,33	0,30	0,50	0,33			
P34	0,75	0,67	0,45	0,40	0,44	0,64	0,38	0,55	0,38		
P35	0,67	0,57	0,50	0,43	0,50	0,40	0,40	0,44	0,75	0,50	
P39	0,67	0,38	0,50	0,43	0,29	0,40	0,40	0,44	0,75	0,50	0,60

5.3.3.7.6

Análise Consolidada

Na primeira campanha a comunidade bentônica observada nos diferentes biótopos foi representada por 5 Filos e 23 Famílias. O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 6 Ordens (Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Hemiptera, Odonata e Coleoptera) e 19 Famílias. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais abundante com 382 indivíduos, sendo observada em quase todos os pontos, com exceção dos pontos P01 (canal principal do rio Ji-Paraná), P21 (Lagoa Mina de Ouro) e P32 (Lagoa da Traíra).

Na segunda campanha a comunidade foi representada por 5 Filos e 14 Famílias. O Filo Arthropoda também foi o mais representativo com 5 Ordens. Dentro do Filo Arthropoda, a Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais importante com 1986 indivíduos, sendo observada em todos os pontos amostrais, com exceção da Lagoa da Traíra (Ponto 32). Nessa campanha a Família Naididae (Classe Oligochaeta) apresentou maior abundância com 3044 indivíduos.

Na terceira campanha foram registrados 4 Filos e 26 Famílias. O Filo Arthropoda foi o mais representativo com 8 Ordens. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais importante com 1112 indivíduos, sendo observada em todos os pontos amostrais, com exceção da Lagoa da Traíra (Ponto 32), semelhante ao observado na 2ª. campanha.

Na quarta campanha a comunidade foi representada por 5 Filos e 24 Famílias. Semelhante ao padrão observado nas campanhas anteriores o Filo Arthropoda foi o mais representativo com 7 Ordens (Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Odonata, Trichoptera, Decapoda) e 21 Famílias. A Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais abundante com 1240 indivíduos, sendo observada em todos os pontos amostrais, com exceção do Ponto 2, no Canal principal do rio Ji-Paraná.

Segundo Hynes (1970) e Lake (1990), dentro da fauna de macroinvertebrados bentônicos, os insetos destacam-se em termos de diversidade e abundância. No presente trabalho pode-se observar que dentre os insetos, a Família Chironomidae (Ordem Diptera) foi a mais representativa em todas as campanhas.

A família Chironomidae quase sempre é dominante tanto em ambientes lóticos como lênticos, devido a sua tolerância a situações extremas de hipoxia e acidificação da água e sedimento (Segundo Di Giovanni et al., 1996). Algumas espécies de Chironomidae, em sua fase larval, apresentam adaptações para viver em extremos de temperatura, pH, salinidade, profundidade, velocidade de correnteza e produtividade (CRANSTON, 1995). Além disso, possuem plasticidade alimentar, sendo encontrados abundantemente em diversos habitats (TAKEDA et al., 1997). As adaptações apresentadas pelos quironomídeos explica a sua ampla distribuição nos diferentes biótopos nas 4 campanhas.

A Família Naididae (Classe Oligochaeta) foi o segundo grupo mais abundante em todas as campanhas, com exceção da segunda campanha (estação seca), onde foi a mais abundante. Na 1ª. campanha a Família Naididae foi representada com 228 indivíduos, na 2ª. campanha foram registradas 3044 indivíduos, sendo registrada em todos os pontos amostrais com exceção da Lagoa da Traíra (Ponto 32). Na 3ª. campanha foram registrados 670 indivíduos sendo observados

em todos os pontos amostrais, com exceção do igarapé Preto (Ponto 27). Na 4ª. campanha Naididae foi representada por 760 indivíduos.

Os representantes da Família Naididae estão adaptados a viver na superfície do sedimento ou a nadar entre a macrovegetação (VERDONSCHOT *et al.*, 1982) onde eles se alimentam de algas (MARTIN *et al.*, 2008). Esses organismos são bons nadadores, o que pode proporcionar uma boa distribuição nos diferentes habitats (MARCHESE, 2009).

A Classe Oligochaeta, juntamente com as larvas de Chironomidae, constituem os principais componentes da fauna de invertebrados em diferentes tipos de habitats, tanto em ambientes lênticos como lótico (HARMAN, 1982).

Representantes da Classe Oligochaeta apresentam ampla distribuição geográfica e suas populações podem alcançar grandes densidades numéricas (BRINKHURST & JAMIESON, 1971). A maioria dos oligoquetos é considerada detritívora e se alimentam de bactérias (BRINKHURST *et al.*, 1972). Esses organismos participam das redes tróficas dos ecossistemas aquáticos como recursos alimentares para os turbelários, quironomídeos, anfípodas, caranguejos, anfíbios, peixes e aves (EZCURRA DE DRAGO *et al.*, 2007).

Larvas de Chironomidae e Oligochaeta são considerados resistentes e adaptados a ambientes enriquecidos (CALLISTO *et al.* 2002). No presente estudo, as larvas de Chironomidae e indivíduos da Família Naididae (Oligochaeta) foram muito frequentes e apresentaram ampla distribuição em todos os biótopos, nas quatro campanhas.

Com base nos resultados obtidos na *Análise Consolidada (5.2.11.6)* do item *Qualidade das Águas Superficiais (5.2.11)* da *Seção 5.2 Meio Físico*, nas quatro campanhas nos biótopos canal principal e tributários foram observadas alterações em comum nos parâmetros pH, Oxigênio dissolvido, Fósforo Total, cloro residual e cor.

Nas lagoas, os parâmetros oxigênio dissolvido e pH apresentaram valores diferentes dos estabelecidos na Resolução vigente (CONAMA 357/05). No caso do OD, os baixos valores observados ocorrem dada a baixa oxigenação da água e acelerada atividade de decomposição de matéria vegetal neste tipo de ambiente amazônico, margeado por floresta. A acidez observada para o pH pode estar relacionada diretamente com a decomposição de matéria orgânica, uma vez que os processos de decomposição são responsáveis pela redução nos valores de pH (TUNDISI e TUNDISI, 2008). Durante as quatro campanhas não foram observados entrada de esgoto orgânico próximo dos pontos de coleta.

O fato de Chironomidae e Oligochaeta serem capazes de tolerar condições de baixa concentração de oxigênio dissolvido e pH e de colonizarem com sucesso sedimentos orgânicos, de acordo com Pinder (1986), podem ter sido os principais fatores determinantes para a abundância apresentada nos pontos de canal principal, tributários e lagoas.

Comparando as quatro estações, observa-se que os maiores valores de densidade de Chironomidae e Oligochaeta foram na estação seca. De acordo com Extence (1981), as possíveis razões são: o aumento no suprimento alimentar, na forma de detritos e material de plantas, possibilitando ao ambiente suportar uma maior densidade de indivíduos; a ausência das inundações aumentando a estabilidade do substrato e da sua biota associada; a redução na profundidade da coluna de água pode favorecer algumas espécies de larvas de insetos que se

alimentam por filtração, além de provocar um efeito de concentração, diminuindo o volume/área de colonização e resultando em maiores densidades.

Os Ephemeroptera são preferencialmente habitantes de águas limpas e com altas concentrações de oxigênio (WETZEL, 1993). Os organismos imaturos da ordem Plecoptera também são comuns em águas correntes limpas e, juntamente com os Ephemeroptera e Trichoptera são muito utilizados em programas de biomonitoramento da qualidade da água (ROSENBERG & RESH, 1993).

Nas primeiras campanhas foram registrados Ephemeroptera da Família Leptophlebiidae nos pontos P7, P28, P3 e P34 e Trichoptera da Família Leptoceridae nos pontos P34 e P39. Na segunda campanha foram observados Ephemeroptera da Família Leptophlebiidae nos pontos P19, P29, P30 e P34, Trichoptera da Família Hydropsychidae nos pontos P19, P29, P30 e P34 e Trichoptera da Família Leptoceridae no ponto 26. Na terceira campanha foram registrados Ephemeroptera da Família Leptophlebiidae nos pontos P7, P28 e P34, Plecoptera da Família Perlidae no P7, Trichoptera da Família Hydropsychidae no P7, da Família Helycopsychidae nos pontos P24, P27 e P35 e da Família Leptoceridae nos pontos P4, P19, P24, P25, P26, P27, P28, P30, P31, P34, P35, P37 e P39. Na quarta campanha foram registrados Ephemeroptera da Família Leptophlebiidae nos pontos P7, P27 e P34 e Trichoptera da Família Helycopsychidae nos pontos P24, P27 e P35 e da Família Leptoceridae no ponto P33. Os organismos sensíveis foram registrados em baixa densidade.

A composição granulométrica do sedimento de um ecossistema aquático é um fator importante na estruturação e distribuição da comunidade de invertebrados bentônicos, refletindo possíveis alterações decorrentes de impactos antrópicos na bacia, como a entrada de material terrestre, o assoreamento e modificações na natureza física dos sedimentos (CALLISTO & ESTEVES, 1996; GONÇALVES *et al.*, 1998).

No presente estudo, na primeira campanha as maiores densidades de Oligochaeta e Chironomidae foram registradas na Lagoa marginal (Ponto 21) e no rio São João (Ponto 34). O sedimento da Lagoa Mina de Ouro e do rio São João apresentaram predomínio de areia grossa e muito grossa. Na segunda campanha as maiores densidades de Chironomidae e Oligochaeta foram registradas nos pontos do canal principal (P3 e P6). Nesses pontos o sedimento que predominou foi o silte. Na terceira campanha também houve predomínio de silte no ponto que apresentou maior densidade (P37 - Canal do igarapé da Ata). Na quarta campanha os pontos que apresentaram maior densidade foram P5 (canal do rio Ji-Paraná) e P39 (igarapé da Cruz), esses pontos apresentaram frações granulométricas diferentes. O canal apresentou predomínio de areia fina e silte e o igarapé (P39) apresentou sedimento composto por areia muito grossa. De um modo geral, não foi possível observar uma relação entre o tipo de substrato e a ocorrência dos grupos mais representativos da comunidade bentônica.

Ainda que existam relações claramente estabelecidas entre a comunidade bentônica e a composição dos sedimentos, ao considerar as cinco famílias que apresentaram as maiores densidades ao longo das quatro campanhas (Chaoboridae, Chironomidae, Leptoceridae, Naididae e Polymitarciidae), não foram observadas relações de dependência com as frações granulométricas, exceto para as famílias Chironomidae nos tributários ($p=0,03^*$) e Leptoceridae nas lagoas ($p = 0,001^*$). Para família Leptoceridae a maior correlação foi registrada com a fração da areia muito grossa no ambiente de lagoa. Os Chironomidae nos tributários também apresentam a maior correlação com a areia muito grossa, embora seja uma correlação menor que a da família Leptoceridae. As correlações estão apresentadas na **Tabela 5.3.3.7.6.a**.

Tabela 5.3.3.7.6.a

Valores de correlação de Pearson das famílias Chironomidae e Leptoceridae com as frações granulométricas do sedimento de fundo

Correlação de Pearson	R de Pearson	Coefficiente de determinação (r^2)/%
Chironomidae x Areia muito grossa	0,49	0,24/24%
Chironomidae x Areia grossa	0,10	0,01/1%
Chironomidae x Areia média	-0,18	0,03/3%
Chironomidae x Areia fina	-0,32	0,10/10%
Chironomidae x Areia muito fina	-0,25	0,06/6%
Chironomidae x Silte	-0,21	0,04/4%
Chironomidae x Argila	-0,13	0,02/2%
Leptoceridae x Areia muito grossa	0,72	0,52/52%
Leptoceridae x Areia grossa	-0,17	0,03/3%
Leptoceridae x Areia média	-0,19	0,04/4%
Leptoceridae x Areia fina	-0,26	0,07/7%
Leptoceridae x Areia muito fina	-0,30	0,09/9%
Leptoceridae x Silte	-0,28	0,08/8%
Leptoceridae x Argila	-0,08	0,01/1%

Para uma melhor compreensão da distribuição da comunidade bentônica ao longo das campanhas foram comparados os resultados dos índices de riqueza, diversidade, dominância, equitabilidade e similaridade entre os pontos de coleta. Complementarmente, com o intuito de identificar os fatores determinantes para a distribuição das espécies com relação à riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade nas quatro campanhas, utilizou-se da análise de variância multivariada (MANOVA) realizada sobre a matriz composta por estas quatro variáveis (riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade), na qual testou-se o efeito do **tipo do biótopo** (canal principal, tributários 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** (27 pontos de coleta).

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 5.3.3.7.6.b** abaixo. Ressalta-se entretanto, que a diferença significativa entre estações localizadas a montante e a jusante do eixo era esperada uma vez que a maior parte das estações avaliadas distribuíram-se a montante (20), se comparadas as estações a jusante (7). As análises estatísticas mencionadas são apresentadas no **Anexo 24**.

Tabela 5.3.3.7.6.b
Análise de variância multivariada da comunidade bentônica

MANOVA/teste de hipótese	Probabilidade
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste tipo do biótopo	P = 0,001*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste época da coleta	P = 0,001*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste localização espacial dos pontos (montante e jusante)	P = 0,001*
riqueza, diversidade, dominância e equitabilidade (variáveis dependentes) – teste pontos de coleta	P = 0,001*

Com base nos resultados dos testes estatísticos, optou-se por apresentar graficamente (**Figuras 5.3.3.7.6.a, 5.3.3.7.6.b e 5.3.3.7.6.c**) os dados consolidados de riqueza e diversidade, considerando as especificidades de cada biótopo, nas diferentes épocas de coleta e nos diferentes pontos amostrais. Ainda que não representados graficamente os resultados de dominância, equitabilidade e similaridade, os mesmos estão discutidos textualmente a seguir.

Em relação ao índices ecológicos, na primeira campanha, nos pontos localizados no Canal principal a diversidade esteve entre 0,22 a 1,14 bits/ind. Nos rios tributários a diversidade variou entre 0 a 1,42 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou de 0,56 a 1,26 bits/ind.

Na segunda campanha, os pontos localizados no Canal principal a diversidade esteve entre 0,08 a 1,19 bits/ind. Nos rios tributários a diversidade variou entre 0,52 a 1,51 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou de 0 a 1,55 bits/ind.

Na terceira campanha, a diversidade no rio Ji-Paraná variou entre 0,31 a 2,35 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou entre 0,64 a 2,32 bits/ind. Nos rios tributário a diversidade variou entre 0,38 a 1,95 bits/ind.

Na quarta campanha, a diversidade nos pontos localizados no canal do rio Ji-Paraná variou entre 0 a 1,42 bits/ind. Nas lagoas marginais a diversidade variou entre 0,48 a 1,33 bits/ind. Nos rios tributários a diversidade variou entre 0,35 a 1,54 bits/ind.

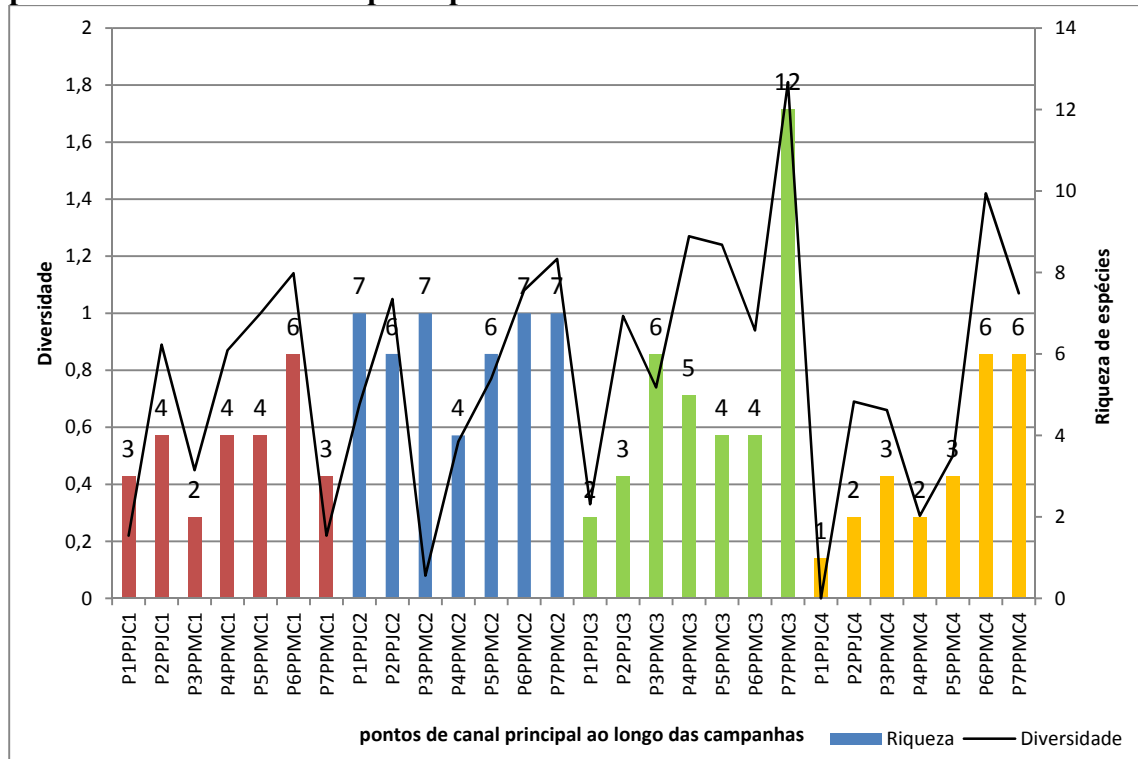
Foram realizadas análises estatísticas entre os dados de riqueza de bentos com os dados abióticos coletados ao longo das quatro campanhas, na tentativa de identificação de alguma correlação ou dependência da riqueza com as variáveis abióticas. Para os biótopos de canal principal ($p=0,15$) e de tributários ($p=0,79$) não foram observadas correlações significativas entre os parâmetros físico-químicos inorgânicos analisados em campo e laboratório (*Seção 5.2.11.2.f – Qualidade de Água*) e os dados de riqueza da comunidade bentônica.

De maneira geral, observou-se que as maiores riquezas e conseqüentemente as diversidades no canal principal foram registradas na época de enchente (C3), estando os valores entre 2 e 12 espécies. Na época da seca (C2) a maior riqueza alcançada foi de 7 espécies e nas épocas de vazante (C1) e cheia (C4) foram de 6 espécies (em ambas as estações).

Nos tributários a maior riqueza foi registrada na campanha cheia (12 espécies), sendo as épocas de seca e enchente as de riqueza máxima intermediária (10 espécies em ambas as campanhas). A menor riqueza (8 espécies) foi registrada na campanha da vazante (C1).

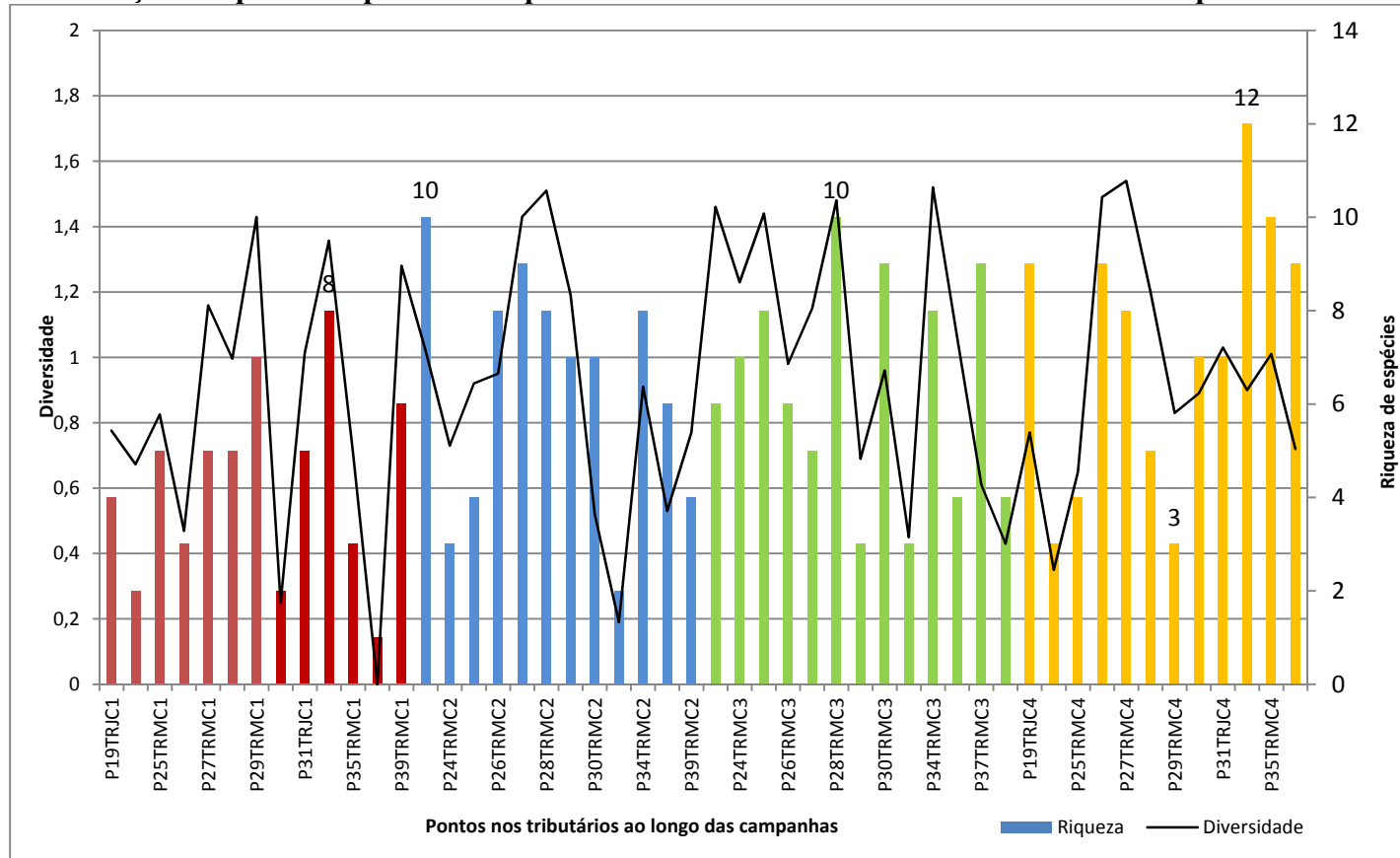
Figura 5.3.3.7.6.a

Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade bentônica nos pontos avaliados no canal principal



Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

Figura 5.3.3.7.6.b
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade bentônica nos pontos avaliados nos tributários

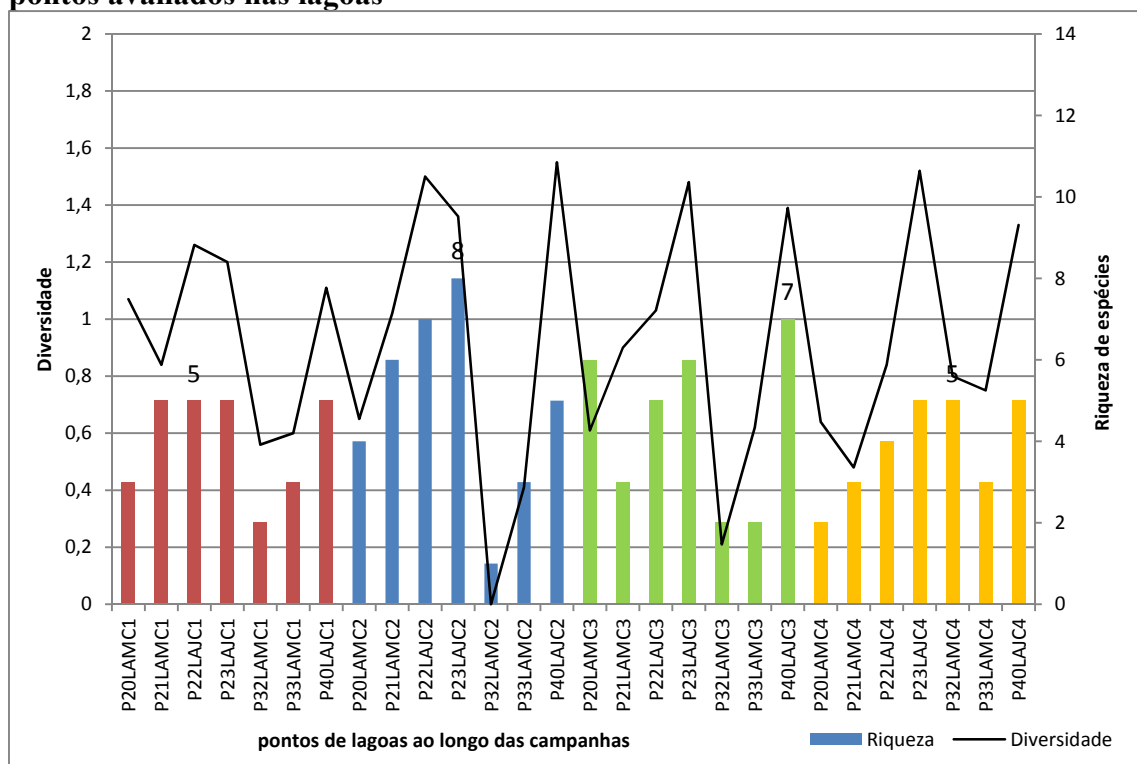


Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

A análise de regressão entre os dados de riqueza de bentos e os dados abióticos avaliados *in situ* com a sonda multiparamétrica nas lagoas (Seção 5.2.11.2.f – Qualidade de Água) indicou que a comunidade bentônica é dependente das variáveis aferidas ($p=0,001^*$), principalmente condutividade, turbidez e pH.

Nas lagoas, as maiores riquezas foram registradas nas campanhas de seca (C2) e enchente (C3), respectivamente, como observado para os pontos de canal principal. Ao considerar os três tipos de biótopos analisados, o canal principal e os tributários atingiram os maiores valores de riqueza (12 espécies na época enchente e cheia, respectivamente).

Figura 5.3.3.7.6.c
Distribuição temporal e espacial da riqueza e diversidade da comunidade bentônica nos pontos avaliados nas lagoas



Legenda: PP: canal principal; J: ponto localizado a jusante do futuro eixo do barramento; M: ponto localizado a montante do futuro eixo do barramento; C1: coleta na época da vazante; C2: coleta na época seca; C3: coleta na época da enchente; C4: coleta na época da cheia).

De todos os pontos avaliados, a equitabilidade na primeira campanha foi maior no P20 (0,98), seguida pelo P24 (0,97) e pelo P5 (0,72), pertencendo aos biótopos de lagoa, tributário e canal principal, respectivamente. As menores equitabilidade, por sua vez, referem-se aos pontos P37 (0), P1 (0,20), P7 (0,20) e P21 (0,52).

Na segunda campanha a equitabilidade, por sua vez, variou de 0,04 a 0,61 no canal principal, de 0,27 a 0,72 nos tributários e 0 a 0,96 nas lagoas marginais. Semelhante ao observado na primeira campanha, a equitabilidade não foi elevado no canal principal e nos rios tributários. A maior equitabilidade foi registrada na Lagoa (Ponto 40), com menor dominância de algumas famílias nesse ambiente.

Na terceira campanha a equitabilidade, por sua vez, variou de 0,42 a 0,90 no canal principal, de 0,28 a 0,81 nos tributários e 0,30 a 0,90 nas lagoas marginais. A maior equitabilidade no canal foi observado nos pontos P2 e P5 e na lagoa no ponto P33 (Lagoa da Ata).

Na quarta campanha a equitabilidade variou entre 0 a 1,0 no canal, 0,32 a 0,75 nos tributários e 0,5 a 0,95 nas lagoas marginais. As maiores equitabilidades foram registradas no Ponto 2 (canal principal do rio Ji-Paraná) e na lagoa marginal (P23).

A dominância na primeira campanha variou entre 0,41 a 0,91 no canal principal, entre 0,34 a 0,67 nas lagoas e 0,33 a 1,0 nos rios tributários. Na segunda campanha a dominância variou de 0,41 a 0,98 no canal principal, de 0,30 a 0,91 nos tributários e 0,22 a 1,00 nas lagoas marginais. Na terceira campanha a dominância variou no canal principal entre 0,12 a 0,88, de 0,18 a 0,5 nos rios tributários e de 0,3 a 0,76 nas lagoas. Na quarta campanha a variação foi de 0,33 a 1,0 no canal, 0,31 a 0,83 nos rios tributários e 0,23 a 0,74 nas lagoas marginais.

Na primeira campanha a maior similaridade entre os pontos localizados no canal principal foi entre P5 e P7. Nas lagoas, as similaridades foram maiores entre os P22 e P23 e entre P22 e P40 e nos tributários entre os pontos P19 e P25 e P19 e P27.

Na segunda campanha a similaridade foi baixa em todos os ambientes. No canal principal do rio Ji-Paraná a similaridade entre as estações variou de 0,38 a 0,86. O maior valor de similaridade foi entre as estações P3 e P5. Nas lagoas marginais a similaridade foi baixa, variando entre 0 a 0,60. Nos rios tributários a similaridade variou entre 0,22 a 0,67. O maior valor de similaridade foi entre as estações P24 e P31.

Na terceira campanha a similaridade foi baixa em todos os ambientes. No canal principal do rio Ji-Paraná a similaridade entre as estações variou de 0,17 a 0,48. Nas lagoas marginais a similaridade foi baixa, variando entre 0,13 a 0,56. Nos rios tributários a similaridade variou entre 0 a 0,39.

Na quarta campanha a similaridade variou entre 0,14 a 0,67 no canal principal. A maior similaridade foi observada nos pontos P3 e P4 e entre P4 e P5. A similaridade variou entre 0,25 a 0,67 nas lagoas. A maior similaridade foi observada nas lagoas P20 e P21. Nos rios tributários a similaridade variou entre 0,27 a 0,75. A maior similaridade foi registrada nos pontos P31 e P35 e entre os pontos P31 e P39.

Segundo a classificação dos grupos funcionais tróficos a comunidade bentônica foi composta por organismos coletores, predadores, raspadores, filtradores, fragmentadores e generalista. De acordo com Cummins e Merritt (1996): fragmentadores - mastigam folhas ou tecido de macrófitas, realizam a decomposição de matéria orgânica particulada grossa ou escavam madeira; coletores-filtradores - capturam, por filtração, pequenas partículas de matéria orgânica em suspensão na coluna d'água; coletores-catadores - alimentam-se de pequenas partículas de matéria orgânica por coleta nos depósitos de sedimento; raspadores - são adaptados a raspar superfícies duras, alimentam-se de algas, bactérias, fungos e matéria orgânica morta adsorvida aos substratos; predadores – atacam a presa e a ingerem por inteiro ou atacam pedaços de tecidos e células e sugam os fluidos do tecido corporal. No presente trabalho o grupo trófico de coletores foram os mais representativos. Os representantes das Famílias Chironomidae e Naididae, classificados como coletores estiveram presentes em todas as campanhas e nos diversos biótopos.

Grupos funcionais tróficos dos táxons pertencentes à comunidade de macroinvertebrados bentônicos

A Classificação trófica dos táxons presentes na comunidade bentônica, nos diferentes hábitats registrados nas 4 campanhas estão apresentados na **Tabela 5.3.3.7.6.c**.

Tabela 5.3.3.7.6.c

Classificação em grupos tróficos, hábitats preferenciais, hábito de vida e grau de tolerância dos táxons coletados em diferentes hábitats nas 4 campanhas

Táxons	Grupo trófico	Habitat	Hábito	Grau de tolerância
Naididae	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Megadrili	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Hirudinea	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
Hydrachnidae	Predador	Lêntico/lótico	Nadador	Sensíveis
Collembola	Coletor	Lótico	Patinador	Tolerantes
Dytiscidae	Predador	Lêntico/lótico	Trepador/Nadador	Tolerantes
Elmidae	Coletor	Lêntico/lótico	Trepador/Nadador	Tolerantes
Ptilodactylidae	Raspador	Lêntico/lótico	Agarrador	Tolerantes
Staphylinidae	Predador	Lêntico/lótico	Trepador/Nadador	Tolerantes
Ceratopogonidae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Chaoboridae	Predador	Lêntico	Caminhador/Nadador	Resistentes
Chironominae	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Simuliidae	Filtrador	Lótico	Agarrador	Resistentes
Tabanidae	Predador	Lêntico/lótico	Cavador/Caminhador	Resistentes
Tipulidae	Fragmentador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Baetidae	Coletor	Lótico	Agarrador/Nadador	Sensíveis
Caenidae	Coletor	Lótico	Nadador	Sensíveis
Leptohiphidae	Coletor	Lótico	Agarrador/Caminhador	Sensíveis
Leptophlebiidae	Coletor	Lótico	Agarrador/Nadador	Sensíveis
Polymitarcyidae	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Sensíveis
Corixidae	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Tolerantes
Crambidae	Fragmentador	Lêntico/lótico	Agarrador	Sensíveis
Coenagrionidae	Predador	Lêntico/lótico	Cavador	Tolerantes
Gomphidae	Predador	Lêntico/lótico	Cavador	Tolerantes
Libellulidae	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Tolerantes
Perlidae	Predador	Lêntico/lótico	Agarrador	Sensíveis
Helicopsychidae	Raspador	Lêntico/lótico	Agarrador	Sensíveis
Hydropsychidae	Coletor	Lótico	Agarrador	Sensíveis
Hydroptilidae	Raspador	Lêntico/lótico	Agarrador/trepador	Sensíveis
Leptoceridae	Coletor	Lêntico/lótico	Agarrador	Sensíveis
Philopotamidae	Filtrador	Lótico	Caminhador	Sensíveis
Polycentropodidae	Coletor	Lótico	Agarrador	Sensíveis
Talitridae	Fragmentador	Lêntico/lótico	Caminhador	Tolerantes
Palaemonidae	Fragmentador	Lêntico/lótico	Caminhador	Tolerantes
Sphaeriidae	Filtrador	Lêntico/lótico	Cavador	Sensíveis
Thiaridae	Raspador	Lêntico/lótico	Caminhador	Tolerantes
Nematoda	Generalista	Lêntico/lótico	Nadador	Resistentes
Nematomorpha	Generalista	Lêntico/lótico	Nadador	Resistentes

Na 1ª. campanha o grupo trófico mais representativo foi o grupo dos Predadores, sendo representado por 8 táxons (50%), seguido pelos Coletores com 7 táxons (35%), pelos Filtradores com 2 táxons (10%), Fragmentadores com 1 táxon (5%), Generalista com 1 táxon (5%) e Raspador com 1 táxon (5%).

Na 2ª. campanha o grupo trófico mais representativo foi Coletores com 10 táxons (50%), seguido pelos Predadores com 5 táxons (25%), Fragmentadores com 2 táxons (10%), Generalistas com 2 táxons (10%) e Filtradores com 1 táxon (5%).

Na 3ª. campanha os grupos tróficos dos Predadores (40%) e Coletores (40%) foram representados por 10 táxons cada, seguidos por Fragmentadores com 2 táxons (8%), Filtradores com 2 táxons (8%) e Raspador com 1 táxon (4%).

Na 4ª. campanha os grupos tróficos dos Coletores (34,6%) foram representados por 9 táxons, dos Predadores foi representado por 8 táxons (30,7%), seguidos por Fragmentadores com 3 táxons (11,5%), Raspador com 3 táxons (11,5%), Generalista com 2 táxons (7,69%) e Filtrador com 1 táxon (3,84%).

Em relação a abundância, nas 4 campanhas, o grupo dos Coletores, representados principalmente pela Família Chironomidae e Família Naididae foram os mais importante, com ampla distribuição nos biótopos canal principal, tributários e lagoas.

As espécies pertencentes à guilda trófica dos Coletores alimentam-se de pequenas partículas de matéria orgânica, geralmente menores que 1mm, tanto por filtração da água corrente, quanto por coleta no sedimento do fundo dos rios (MERRITT & CUMMINS, 1984). A análise do substrato nas 4 campanhas indicaram um predomínio de areia com diferentes granulometrias nos biótopos canal principal e tributário. No biótopo lagoa o substrato predominante foi argila na 1ª. e 2ª. campanha e silte na 3ª. e 4ª. campanha.

No presente estudo pode-se observar nas 4 campanhas maior abundância de indivíduos da Família Chironomidae nos pontos de canal principal e tributários. Segundo Silva et al. (2008) em estudo realizado no Ribeirão dos Peixes, município de Dois Córregos-SP, as espécies da família Chironomidae são comumente associadas a substratos arenosos, o que esteve relacionado neste estudo com o assoreamento do curso d'água. Além disso, o hábito alimentar de Chironomidae foi estudado no córrego Vargem Limpa localizado no município de Bauru-SP (SILVA et al., 2008), o qual foi relacionado com as características ambientais, como mudança no substrato e entrada de matéria orgânica de origem alóctone.

Durante a análise da qualidade da água realizados nos pontos de canal principal e tributários observou-se que os parâmetros pH e oxigênio dissolvido foram registrados em desacordo com a Resolução vigente, em vários pontos nas 4 campanhas.

Em relação às baixas concentrações do Oxigênio Dissolvido observadas em vários pontos e períodos de coleta, estas podem estar relacionadas com a carga de sólidos (totais, dissolvidos totais e em suspensão totais), bem como ao aporte de matéria orgânica oriunda da bacia hidrográfica (*Seção 5.2 Meio Físico*). As concentrações de pH, o qual se manteve com características mais ácidas em vários locais e períodos de coleta, podem estar relacionadas com características do solo da região, que interfere diretamente nas condições limnológicas do corpo hídrico, com o aumento no teor de matéria orgânica decorrentes da própria época da coleta e, conseqüentemente, do aumento da acidez gerado nesse processo de decomposição. É importante ressaltar que durante as quatro campanhas não foram observados entrada de esgoto orgânico próximo dos pontos de coleta.

Nas lagoas, os parâmetros oxigênio dissolvido e pH apresentaram valores diferentes dos estabelecidos na Resolução vigente (CONAMA 357/05) nas quatro campanhas. Para o parâmetro Oxigênio Dissolvido, os baixos valores observados ocorreram devido a baixa oxigenação da água e acelerada atividade de decomposição de matéria vegetal neste tipo de

ambiente amazônico, margeado por floresta. A acidez observado para o pH pode estar relacionada diretamente com a decomposição de matéria orgânica.

A presença de matéria orgânica no sedimento do rio Ji-Paraná, nos tributários e nas lagoas pode ter favorecido a predominância dos quironomídeos, uma vez que de acordo com Dévai (1990), a superioridade numérica de organismos coletores, principalmente Chironomidae, indica um enriquecimento de matéria orgânica no sedimento, que pode ser usada diretamente como fonte de alimento (WARD,1992).

Além disso, conforme foi observado por Stenert et al. (2004) ao estudarem a comunidade de macroinvertebrados bentônicos em áreas úmidas do Rio Grande do Sul, a elevada abundância de organismos coletores encontrada foi possivelmente relacionada à presença de diversos mecanismos de alimentação presente nesse grupo (detritívoros, herbívoros e filtradores), tornando-os capazes de utilizar recursos alimentares diversificados aumentando a sua densidade no ambiente.

A presença de matéria orgânica no sedimento dos biótopos estudados favoreceu também os oligoquetos. Os representantes da classe Oligochaeta são considerados detritívoros e são característicos de sedimentos ricos organicamente (WEATHERHEAD e JAMES, 2001 apud JAMES et al., 1988). Dentre os oligoquetos, os representantes da Família Naidinae utilizam como fontes de alimentação os microorganismos associados com plantas e material detrital (BRINKHURST E JAMIESON, 1971).

O grupo trófico dos Predadores foi bastante significativo apresentando maior riqueza na 1ª. e 3ª. campanha, mas baixa densidade nas quatro campanhas.

Muitos invertebrados bentônicos são predadores exercendo um importante controle sobre o número, a localização e o tamanho de suas presas (CROWL e COVICH, 1994) e são considerados fontes de alimento para vertebrados aquáticos e terrestres, como principalmente peixes e aves (COVICH et al., 1999).

Dentre os táxon classificados no grupo trófico Predadores, a Família Chaoboridae e a Família Ceratopogonidae foram os mais representativos. As larvas de *Chaoborus* ocupam uma posição central nas cadeias tróficas de muitos ecossistemas lacustres. Além dos peixes, estes invertebrados são os mais comuns predadores de plâncton em lagos de água doce (LAIR, 1990; WISSEL et al., 2003).

As larvas da Família Chaoboridae são detritívoras ou predadores importantes em ecossistemas aquáticos e semi-aquáticos de todos os tamanhos, representando uma importante fonte de alimento para outros invertebrados e peixes (BORKENT e SPINELLI, 2007). No presente trabalho, na 1ª. campanha as larvas da Família Chaboridae ocorreram somente nas lagoas (P20, P21, P22, P32, P33 e P40). A concentração de oxigênio dissolvido esteve abaixo de 5 mg/l em todos os pontos. Na 2ª. campanha houve o registro indivíduos de Chaoboridae nas lagoas P23, P32, P40 e no tributário P39. Tanto nas lagoas (P23, P32 e P40) como no tributário (P39) o oxigênio dissolvido foi registrado abaixo de 5 mg/l estando em desconformidade com a Resolução CONAMA 357/2005. Na 3ª. campanha os representantes da Família Chaoboridae ocorreram exclusivamente nas lagoas (P20, P23 e P40). Na lagoa P20 somente na superfície o oxigênio estava em conformidade (5,28 mg/l), nas demais

profundidades (1 metro e 2 metros) e nos pontos P23 e P40 o oxigênio dissolvido esteve abaixo de 5 mg/l. Na 4ª. campanha, o único registro foi no ponto P25. O oxigênio dissolvido no P25 (igarapé dos Marmelos) apresentou concentração de oxigênio em desconformidade (3,75 mg/l) com a Resolução CONAMA 357/2005.

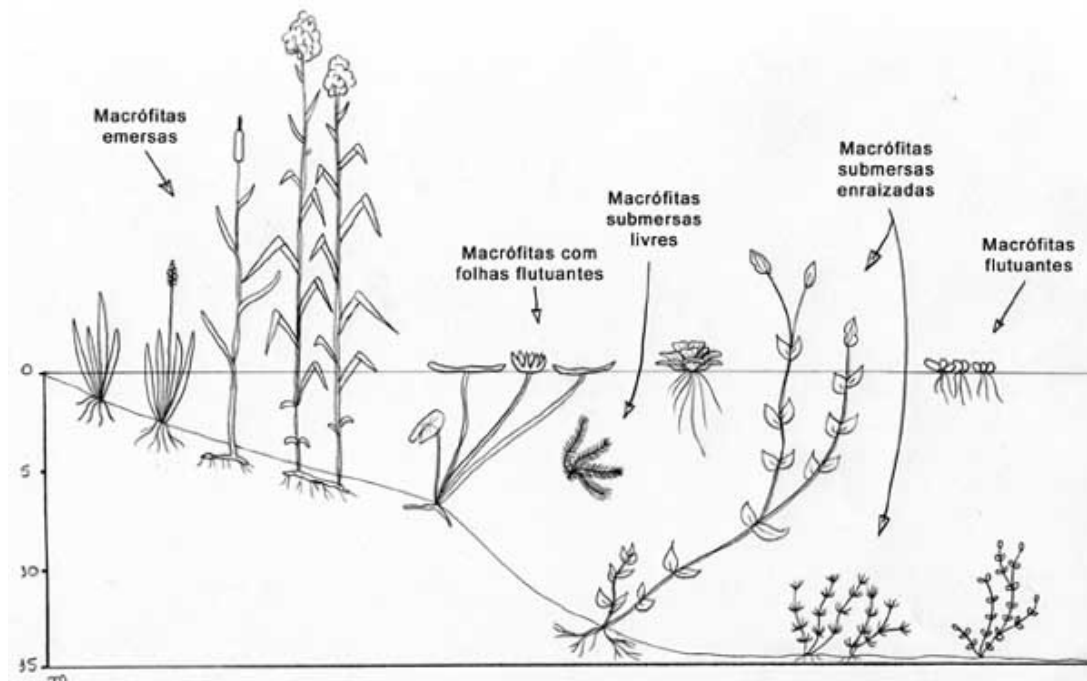
De acordo com Tundisi & Matsumura-Tundisi (2008), representantes da Família Chaoboridae apresentam migração vertical, são característicos de ambientes profundos e estão adaptados a ambientes totalmente anóxicos.

Dentre os táxons classificados como Predadores os representantes da Família Ceratopogonidae também foram importantes em relação a densidade. A Família Ceratopogonidae apresentou ampla distribuição em todos os biótopos (canal principal, tributários e lagoas) nas 4 campanhas. De acordo com Brown (2005), o conhecimento sobre o estágio imaturo dos representantes dessa família é muito escasso.

5.3.3.8 Macrófitas Aquáticas

As macrófitas aquáticas, segundo Pompêo & Moschini-Carlos (2003), são vegetais visíveis a olho nú, com partes fotossinteticamente ativas, permanentemente ou por diversos meses, todos os anos, podendo ser encontradas em água doce ou salobra. Esteves (1998) e Pott & Pott (2000), classificam as macrófitas de acordo com o seu biótopo, sendo eles: Anfibia: podem viver tanto em áreas alagadas como fora da água, tendo sua morfologia geralmente modificada da fase aquática para terrestre quando as águas estão baixas; Emergente: enraizadas no sedimento, porém com folhas para fora da água, como no caso de *Pontederia*, *Typha*, etc.; Flutuante fixa: enraizadas no fundo, porém com caules e folhas flutuantes, como *Nymphoides*, *Nymphaea*, etc.; Flutuante livre: não enraizadas, flutuando livremente e podendo ser arrastadas pelo vento, correnteza e animais, como *Salvinia*, *Eichhornia*, *Pistia*, etc.; Submersa fixa: enraizadas no sedimento, crescendo totalmente debaixo d’água, podendo as flores saírem para fora da água, como *Vallisneria*, *Egeria*, *Mayaca*, etc.; Submersa livre: não enraizadas, totalmente submersas, podendo apenas as flores ficarem emergidas, como *Ceratophyllum*, *Utricularia*, etc. e Epífita: são que se instalam sobre outras plantas aquáticas. A **Figura 5.3.3.8.a** ilustra os diferentes tipos de macrófitas.

Figura 5.3.3.8.a
Tipos de macrófitas



Fonte: modificado de Esteves (1998)

As macrófitas podem ser encontradas nas margens e nas áreas mais rasas de rios, reservatórios, lagos, cachoeiras e em áreas alagadas, sendo organismos que possuem um papel de grande importância nos ecossistemas aquáticos, pois servem de base da cadeia alimentar, além de oferecer abrigo para diversos organismos da biota aquática e também para outras finalidades, como adubo, ração, etc. É uma comunidade que tem papel fundamental no funcionamento dos ambientes aquáticos em regiões tropicais, especialmente por suas elevadas taxas de produção de matéria orgânica ou pelo seu papel importante na ciclagem de nutrientes, que sustenta, muitas vezes, uma grande produção secundária (ESTEVEES, 1998; GOPAL, 1994).

Considerando os aspectos mencionados acima, a presente Seção apresenta a caracterização das macrófitas aquáticas no trecho em que foram avaliadas a qualidade da água superficial e as comunidades de fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos. As coletas foram feitas nos locais de maior concentração dos bancos de macrófitas, frequentemente localizados nas regiões litorâneas, mas excepcionalmente nas regiões mais centrais, por deslocamento dos bancos pela ação de fortes ventos. Tributários e lagoas marginais também foram amostrados sempre que registrada presença de macrófitas. Todos os bancos de macrófitas aquáticas amostrados foram georreferenciados.

Dentre os grupos de macrófitas destaca-se que há um interesse especial nos bancos de Podostemaceae. Com base nestas informações é possível identificar a relação desta família com as áreas de corredeiras e com alguns Psitacídeos que utilizam como recurso alimentar secundário. Os bancos encontrados foram identificados e georreferenciados.

Foi avaliado no diagnóstico a existência de espécies típicas de ambientes eutrofizados e a possibilidade de proliferação dos bancos de macrófitas e o aumento de vetores relacionados. Havia o comprometimento de, sempre que possível identificar os locais propícios à proliferação das macrófitas quando formar o reservatório.

5.3.3.8.1 Metodologias

Para a coleta qualitativa das macrófitas aquáticas realizou-se o reconhecimento das áreas de ocorrência dos bancos de macrófitas, as quais foram georeferenciadas de forma a contribuir com estudos futuros relacionados à expansão das plantas. A seleção investigação e coleta do banco de macrófitas considerou os pontos de coleta investigados nas amostras de qualidade de água e comunidades limnológicas.

O método utilizado para a coleta de macrófitas aquáticas foi o dos quadrados com dimensões de 0,50 x 0,50 m com uma cobertura amostral de 0,250m², tendo em vista ser o método mais frequentemente utilizado (WESTLAKE, 1965 *apud* NOGUEIRA, 1989, NOGUEIRA & ESTEVES, 1990; CAMARGO & ESTEVES, 1996; DA SILVA & ESTEVES, 1993; MOSCHINI-CARLOS et al, 1993; POMPEO et al, 2001). Para tanto, o material contido nos quadrados é removido com o auxílio de tesoura de poda e no caso dos indivíduos enraizados somente a parte aérea foi amostrada.

As amostras de macrófitas foram acondicionadas separadamente em sacos plásticos contendo descrições dos pontos de coleta, data e coletor responsável.

No laboratório, o material coletado foi lavado em água corrente para a remoção de restos de sedimento, algas perifíticas e materiais particulados depositados. Em seguida o material foi exposto ao sol sobre folhas de jornal, separado por localidade, e então levado à estufa a 60°C até atingir peso constante (cerca de 72 horas). Após este procedimento o material foi pesado determinando-se a biomassa por unidade de área, em cada localidade. Desse modo, é possível determinar um valor médio de biomassa em gramas de peso seco por metro quadrado.

Todo material foi identificado ao menor nível taxonômico possível (POTT & POTT, 2000), sendo avaliadas as existências de táxons exclusivos a biótopos e/ ou a períodos sazonais.

O tratamento dos dados seguiu a mesma metodologia dos demais grupos, sendo realizados os cálculos de Riqueza de espécies nas estações e pontos amostrados, densidade numérica absoluta (ind m⁻²), Biomassa absoluta (gPS m⁻²) e o cálculo dos índices conforme indicado na Tabela 5.3.3.8.1.a.

Tabela 5.3.3.8.1.a
Índices ecológicos utilizados neste estudo, com fórmulas, descrições e referências

Índices calculados	Fórmulas	Descrição	Referência
Riqueza	$d = \frac{S - 1}{\log_2 N}$	S = número de espécies N = número de indivíduos	Odum (1983)
Diversidade (Shannon-Wiener)	$H' = -\sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$	$p_i = n_i/n$ n _i = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Shanon &Wiener (1963)
Dominância (Simpson)	$D = \sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$	n _i = número total de indivíduos de cada táxon na amostra n = número total de indivíduos na amostra.	Magurran (2004)
Equitabilidade	$I' = \frac{H'}{\log_2 S}$	H' = diversidade da amostra S = número de táxon na unidade amostral	Pielou (1975)
Similaridade	$S = 2C/A + B$	S = similaridade, A= número de espécies na amostra A, B – número de espécies na amostra B e C é o número de espécies comuns a ambas as amostras.	Odum (1983)

Tabela 5.3.3.8.1.a
Índices ecológicos utilizados neste estudo, com fórmulas, descrições e referências

Índices calculados	Fórmulas	Descrição	Referência
		F = Frequência de ocorrência; P = Número de amostras contendo o táxon; T = Número total de amostras analisadas.	
Frequência de ocorrência	$F = \frac{P}{T} * 100$	MF = Muito freqüentes, quando: $F \geq 70\%$ F = Freqüentes, quando: $40\% \leq F < 70\%$ PF= Pouco freqüentes, quando: $10\% \leq F < 40\%$ E = Esporádicas, quando: $F < 10\%$	Mateucci & Colma (1982)

5.3.3.8.2
Primeira Campanha: Estação Vazante - Realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013

As macrófitas aquáticas foram fotografadas ainda em campo e coletadas para posterior identificação, com base no estudo de Pott & Pott (2000).

De todas as estações amostrais avaliadas, somente três tiveram registro de macrófitas aquáticas (Tabela 5.3.3.8.2.a), sendo identificadas no total, quatro espécies de macrófitas pertencentes à três famílias (Azollaceae, Poaceae, Pontederiaceae), conforme indicado na Tabela 5.3.3.8.2.b. Cabe mencionar que, somente foram encontrados bancos de Podostemaceae nesta campanha.

Tabela 5.3.3.8.2.a
Localização das estações amostrais nos diferentes biótopos em que houve registro de macrófitas aquáticas

Código do ponto de coleta*	Habitats	Coordenadas geográficas	
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)
3	Canal do Rio Ji-Paraná	62° 10' 7.17" W	8° 54' 43.99" S
7	Canal do Rio Ji-Paraná	61° 40' 43.65" W	9° 20' 31.97" S
33	Lagoa marginal foz ig. da Ata - área do reservatório	61°44'55.78"O	9° 2'1.91"S

Notas: * Código comum entre os pontos de amostras de água superficial, sedimentos e demais comunidades limnológicas.

Tabela 5.3.3.8.2.b
Identificação taxonômica das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 1ª campanha

Identificação taxonômica (Famílias/espécies)	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P7 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa foz ig. da Ata
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i> (F)			x
Poaceae			
<i>Paspalum repens</i> (E)		x	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i> (F)	x	x	
<i>Pontederia rotundifolia</i> (E)			x
TOTAL	1	2	2

*Notas: (F): espécie de hábito flutuante, (E): espécie emersa (Cook et al. 1974; Esteves, 1998).

A Tabela 5.3.3.8.2.c apresentada a lista taxonômica das espécies registradas na 1ª campanha:

Tabela 5.3.3.8.2.c

Lista taxonômica das espécies de macrófitas aquáticas registradas na 1ª campanha

Reino Plantae
Divisão Magnoliophyta
Classe Liliopsida
Ordem Poales
Família Poaceae
<i>Paspalum repens</i>
Ordem Commelinales
Família Pontederiaceae
<i>Eichhornia crassipes</i>
<i>Pontederia rotundifolia</i>
Divisão Pteridophyta
Classe Polypodiopsida
Ordem Salviniiales
Família Azollaceae
<i>Azolla caroliniana</i>

De forma a melhor compreender a ocorrência e distribuição das macrófitas aquáticas, apresenta-se a seguir uma breve descrição das famílias e gêneros:

Família: Azollaceae

Gênero e espécie: *Azolla caroliniana* Willd.

Hábito: Flutuante

A espécie é oriunda da América subtropical; naturalizada nas zonas temperadas e tropicais de todo o globo e tem sua época de floração no mês de maio (JARDIM BOTÂNICO, 2014). O gênero *Azolla* sp. é uma pteridófita aquática flutuante com sete espécies existentes (Silva et al, 2012; Watanabe *et al.*, 1992). Pode ser encontrada em todos os continentes, flutuando em lâminas de água de 50 a 100 mm. Tem ciclo médio de 15 a 30 dias e se reproduz por fragmentação (Dode & Lopes, 2006). Estes pteridófitos possuem a particularidade de alojar uma comunidade procariótica constituída por cianobactérias da espécie *Anabaena azollae* e por bactérias de várias espécies (INSTITUTO DA ÁGUA, 2001).

Família: Poaceae

Gênero e espécie: *Paspalum repens*

Hábito: Emersa

Paspalum repens é uma espécie anual de ampla importância e distribuição no Brasil (KISSMANN, 1997; LORENZI, 2000). A espécie apresenta crescimento de seus ramos e rizomas a grandes distâncias para dentro d'água; eventualmente, eles se desprendem e passam a formar ilhas que continuam a crescer, chegando a atingir grandes extensões (LORENZI, 2000).

Família: Pontederiaceae

Gênero e espécie: *Eichhornia crassipes*

Gênero e espécie: *Pontederia rotundifolia*

Hábito: Flutuante; Emersa

A família Pontederiaceae é representada por ervas aquáticas dulcícolas, emersas, flutuantes ou, raramente submersas; anuais ou perenes. Apresentam caule rizomatoso ou estolonífero, folhas simples, alternas ou raramente em rosetas, pecioladas, lâminas lineares, lanceoladas, cordadas, reniformes, ou sagitadas, geralmente glabras com margens inteiras (LORENZI, 2000). Possuem 9 gêneros e 33 espécies distribuídas em regiões tropicais e subtropicais, sendo amplamente difundida na América do Sul (CRONQUIST, 1981). No Brasil, ocorrem apenas 5 gêneros nativos (*Eichornia*, *Heteranthera*, *Hydrothrix*, *Pontederia* e *Reussia*) e cerca de 20 espécies, todas consideradas invasivas em áreas alagadas, reservatórios de água para irrigação e de usinas hidrelétricas (MOREIRA & BRAGANÇA, 2010).

A espécie *Eichhornia crassipes* é uma macrófita aquática que tem propriedades de auxiliar na redução dos nutrientes e por esse motivo é considerada uma espécie de importância ecológica reconhecida através de suas propriedades filtradoras. É mencionada como uma espécie que reduz a proliferação de bactérias e vírus patogênicos e de outros microrganismos que consomem oxigênio do meio aquático (AZEVEDO NETO, 1988).

E. crassipes se reproduz sexuadamente por sementes, viáveis por pelo menos 15 anos no sedimento dos corpos d'água (HOLM & YEO, 1980), e de forma assexuada por estalões. Essas plantas apresentam enorme potencial de reprodução, podendo aumentar sua área de cobertura em 15% ao dia, dobrando-a a cada seis ou sete dias (HOYER et al., 1996). Atualmente encontra-se amplamente distribuída nas regiões tropicais e subtropicais. A espécie é caracterizada como uma das plantas daninhas mais agressivas do mundo, presente em reservatórios e lagos (HOLM et al., 1991).

A espécie *Pontederia rotundifolia* é uma macrófita aquática perene que ocorre em toda região Neotropical. Trata-se de uma espécie tristílica, ou seja, são compostas por três morfais florais, que diferem-se no comprimento do estigma, estames e tamanho do pólen (BARRETT, 1977). A polinização legítima nas espécies tristílicas ocorre quando flores com estigma longo, médio ou curto recebem pólen compatível proveniente das anteras longas, médias ou curtas, respectivamente (ALVES DOS SANTOS, 1999).

Ao avaliar as densidades das macrófitas nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.2.d**), observou-se que os maiores valores foram registrados no canal principal, no ponto de coleta mais próximo ao futuro eixo do barramento, na região da Cachoeira São Vicente. Cabe ressaltar, porém, que foi registrada uma única espécie nesta localidade. O ponto de coleta que apresentou a segunda densidade mais alta foi o P7 (também no canal principal), na área da REBIO Jaru.

Tabela 5.3.3.8.2.d
Densidade numérica absoluta (ind m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 1ª campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P7 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa foz ig. da Ata
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i>			20
Poaceae			
<i>Paspalum repens</i>		8	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	60	28	
<i>Pontederia rotundifolia</i>			12

Ao avaliar a biomassa das macrófitas nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.2.e**), observou-se que os maiores valores também foram registrados no canal principal, com o ponto de coleta P3 (localizado próximo ao eixo do barramento) apresentando valor mais elevado de biomassa, seguido pelo P7 (área da REBIO Jaru).

Tabela 5.3.3.8.2.e

Biomassa absoluta (gPS m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 1ª campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P7 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa foz ig. da Ata
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i>			0,28
Poaceae			
<i>Paspalum repens</i>		55,64	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	197,72	61,00	
<i>Pontederia rotundifolia</i>			47,04
TOTAL	197,72	116,64	47,32

Em relação a frequência de ocorrência, a espécie *Eichhornia crassipes* (66,67%) foi considerada frequente ($40\% \leq F < 70\%$), seguida das espécies *Paspalum repens* (33,33%) e *Pontederia rotundifolia* (33,33%) (**Anexo 24**).

Ao avaliar os índices ecológicos nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.2.f**), observou-se que a lagoa (P33) apresentou valores mais elevados de diversidade, dominância e equitabilidade. A riqueza de espécies foi igual entre o ponto P7 (canal principal) e P33 (lagoa marginal).

Tabela 5.3.3.8.2.f

Índices ecológicos das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 1ª campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P7 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa foz ig. da Ata
Riqueza	1	2	2
Diversidade (Shannon-Wiener)	0	0,53	0,66
Dominância (Simpson)	0	0,65	0,53
Equitabilidade	-	0,76	0,95

5.3.3.8.3

Segunda Campanha: Estação Seca - Realizada de 03/09/2013 a 26/09/2013

De todas as estações amostrais avaliadas, somente três tiveram registro de macrófitas aquáticas (**Tabela 5.3.3.8.3.a**), sendo identificadas no total, três espécies de macrófitas pertencentes à três famílias (Araceae, Salviniaceae e Pontederiaceae), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.8.3.b**.

Tabela 5.3.3.8.3.a

Localização das estações amostrais nos diferentes biótopos em que houve registro de macrófitas aquáticas

Código do ponto de coleta*	Habitats	Coordenadas geográficas	
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)
3	Canal do rio Ji-Paraná	62°10'7.17"W	8°54'43,99"S
33	Lagoa marginal do igarapé da Ata - área do reservatório	61°44'55.78"O	9° 2'1.91"S
34	Rio São João	61°34'10.69"O	8°55'11.31"S

Notas: * Código comum entre os pontos de amostras de água superficial, sedimentos e demais comunidades limnológicas.

Tabela 5.3.3.8.3.b

Identificação taxonômica das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 2ª campanha

Identificação taxonômica (Famílias/espécies)	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João
Araceae			
<i>Pistia stratiotes</i> (F)		x	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i> (F)	x	x	x
Salviniaceae			
<i>Salvinia auriculata</i> (F)		x	
TOTAL	1	3	1

*Notas: (F): espécie de hábito flutuante

A **Tabela 5.3.3.8.3.c** apresentada a lista taxonômica das espécies registradas na 2ª campanha:

Tabela 5.3.3.8.3.c

Lista taxonômica das espécies de macrófitas aquáticas registradas na 2ª campanha

Reino Plantae
Divisão Magnoliophyta
Classe Liliopsida
Ordem Alismatales
Família Araceae
<i>Pistia stratiotes</i>
Ordem Commelinales
Família Pontederiaceae
<i>Eichhornia crassipes</i>
Divisão Pteridophyta
Classe Polypodiopsida
Ordem Salviniiales
Família Salviniaceae
<i>Salvinia auriculata</i>

De forma a melhor compreender a ocorrência e distribuição das macrófitas aquáticas, apresenta-se a seguir uma breve descrição das famílias e gêneros:

Família: Araceae
Gênero e espécie: *Pistia stratiotes*
Hábito: Flutuante

A macrófita *Pistia stratiotes* (Alface d'água), segundo Lallana (1989) é uma macrófita aquática de distribuição pantropical, que se reproduz de forma sexuada e assexuada e observada formando densos tapetes de biomassa na superfície de lâmina d'água.

P. stratiotes é uma erva aquática flutuante livre, da Família Araceae. É uma planta rosulada, estolonífera, perene, apresentado tamanho muito variado em função do ambiente (POTT & POTT, 2000). É uma espécie amplamente distribuída nos ambientes aquáticos tropicais, de origem incerta, sendo hoje a planta aquática mais amplamente distribuída no mundo. A espécie tem sido citada como possuidora de grande capacidade de crescimento em ambientes eutrofizados (LORENZI, 1991). De acordo com Moura et al. (2009), a alface d'água (*Pistia stratiotes*) é uma espécie que desenvolve-se e cobre rapidamente ambientes poluídos provocando alterações no ecossistema.

Família: Salviniaceae
Gênero e espécie: *Salvinia auriculata*
Hábito: Flutuante

A espécie *S. auriculata* é uma macrófita livre e flutuante muito comum em água doce, sendo sob condições favoráveis, rapidamente disseminada por propagação vegetativa. *S. auriculata* coloniza extensas superfícies de água em um tempo reduzido e apresenta ampla distribuição geográfica. (PEIXOTO et al., 2005; WOLFF et al, 2009).

S. auriculata pode ser utilizada como abrigo para larvas de peixes (LACERDA et al., 2010), para tratamento de efluentes da piscicultura (SOARES et al., 2008), e como bioindicadores de poluição em ecossistemas aquáticos (SUÑE et al., 2007).

Família: Pontederiaceae
Gênero e espécie: *Eichhornia crassipes*
Hábito: Flutuante; Emersa

As características da espécie foram apresentadas na Seção h.2) Primeira Campanha: Estação vazante - realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013.

Ao avaliar as densidades das macrófitas nos diferentes pontos de coleta, observou-se que os maiores valores foram registrados no rio São João, no ponto de coleta localizado a montante do futuro reservatório. Cabe ressaltar, porém, que foi registrada uma única espécie nesta localidade (*E. crassipes*). O ponto de coleta que apresentou a segunda densidade mais alta foi o P33 (Lagoa do Igarapé da Ata) (**Tabela 5.3.3.8.3.d**).

Tabela 5.3.3.8.3.d
Densidade numérica absoluta (ind m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 2^a campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João
Araceae			
<i>Pistia stratiotes</i>		4	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	28	20	36
Salviniaceae			
<i>Salvinia auriculata</i>		8	
TOTAL	28	32	36

Ao avaliar a biomassa das macrófitas nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.3.e**), observou-se que os maiores valores também foram registrados no rio São João (Ponto 34) apresentando valor mais elevado de biomassa, seguido pelo canal principal (Ponto 3).

Tabela 5.3.3.8.3.e
Biomassa absoluta (gPS m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 2^a campanha

Biomassa absoluta	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João
Araceae			
<i>Pistia stratiotes</i>		6,4	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	127,1	75,4	156,7
Salviniaceae			
<i>Salvinia auriculata</i>		2,8	
Total	127,1	84,6	156,7

Em relação a frequência de ocorrência, a espécie *Eichhornia crassipes* (100%) foi a mais frequente sendo registrada em 3 pontos amostrais. As espécies *Pistia stratiotes* (33,33%) e *Salvinia auriculata* (33,33%) foram pouco frequentes ($10\% \leq F < 40\%$) (**Anexo 25**).

Ao avaliar os índices ecológicos nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.3.f**), observou-se que a lagoa (P33) apresentou valores mais elevados de diversidade, dominância e equitabilidade. A riqueza de espécies foi igual entre o ponto P3 (canal principal) e P34 (rio São João).

Tabela 5.3.3.8.3.f
Índices ecológicos das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 2^a campanha

Índices	Pontos de coleta		
	P3 Canal do Rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João
Riqueza	1	3	1
Diversidade (Shannon-Wiener)	0	0,90	0
Dominância (Simpson)	1	0,47	1
Equitabilidade	-	0,82	-

5.3.3.8.4

Terceira Campanha: Estação Enchente - Realizada de 18/11/2013 a 12/12/2013

De todas as estações amostrais avaliadas, somente três tiveram registro de macrófitas aquáticas (Tabela 5.3.3.8.4.a), sendo identificadas no total, três espécies de macrófitas pertencentes à três famílias (Azollaceae, Poaceae e Pontederiaceae), conforme indicado na Tabela 5.3.3.8.4.b.

Tabela 5.3.3.8.4.a

Localização das estações amostrais nos diferentes biótopos em que houve registro de macrófitas aquáticas

Código do ponto de coleta*	Habitats	Coordenadas geográficas	
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)
33	Lagoa marginal do igarapé da Ata - área do reservatório	61°44'55.78"O	9° 2'1.91"S
34	Rio São João	61°34'10.69"O	8°55'11.31"S
39	Canal do igarapé da Cruz	61°48'47.55"O	9°1'39.02"S

Notas: * Código comum entre os pontos de amostras de água superficial, sedimentos e demais comunidades limnológicas.

Tabela 5.3.3.8.4.b

Identificação taxonômica das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 3ª campanha

Identificação taxonômica (Famílias/espécies)	Pontos de coleta		
	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i>		x	
Poaceae			
<i>Paspalum repens</i>			x
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	x	x	x
TOTAL	1	2	2

A Tabela 5.3.3.8.4.c apresentada a lista taxonômica das espécies registradas na 3ª campanha:

Tabela 5.3.3.8.4.c

Lista taxonômica das espécies de macrófitas aquáticas registradas na 3ª campanha

Reino Plantae
Divisão Pteridophyta
Classe Polypodiopsida
Ordem Salviniiales
Família Azollaceae
<i>Azolla caroliniana</i>
Ordem Commelinales
Família Pontederiaceae
<i>Eichhornia crassipes</i>
Divisão Magnoliophyta
Classe Liliopsida
Ordem Poales
Família Poaceae
<i>Paspalum repens</i>

De forma a melhor compreender a ocorrência e distribuição das macrófitas aquáticas, apresenta-se a seguir uma breve descrição das famílias e gêneros:

Família: Azollaceae

Gênero e espécie: *Azolla caroliniana*

Hábito: Flutuante

As características do gênero *Azolla* e da espécie *A. caroliniana* foram apresentadas na *Seção h.2) Primeira Campanha: Estação vazante - realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013.*

Família: Poaceae

Gênero e espécie: *Paspalum repens*

Hábito: Flutuante

As características da espécie *Paspalum repens* foram apresentadas na *Seção h.2) Primeira Campanha: Estação vazante - realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013.*

Família: Pontederiaceae

Gênero e espécie: *Eichhornia crassipes*

Hábito: Flutuante; Emersa

As características da espécie *E. crassipes* foram apresentadas na *Seção h.2) Primeira Campanha: Estação vazante - realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013.*

Ao avaliar as densidades das macrófitas nos diferentes pontos de coleta, observou-se que os maiores valores foram registrados no rio São João, no ponto de coleta localizado a montante do futuro reservatório. O ponto de coleta que apresentou a segunda densidade mais alta foi o P33 (Lagoa do Igarapé da Ata) (**Tabela 5.3.3.8.4.d**).

Tabela 5.3.3.8.4.d

Densidade numérica absoluta (ind m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 3ª campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta		
	P33 Lagoa do Igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i>		376	
Poaceae			
<i>Paspalum repens</i>			4
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	72	32	32
TOTAL	72	408	36

Ao avaliar a biomassa das macrófitas nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.4.e**), observou-se que os maiores valores também foram registrados no rio Igarapé da Cruz (Ponto 39) apresentando valor mais elevado de biomassa, seguido pelo rio São João (P34).

Tabela 5.3.3.8.4.e
Biomassa absoluta (gPS m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 3^a campanha

Biomassa absoluta	Pontos de coleta		
	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Azollaceae			
<i>Azolla caroliniana</i>	0,12		
Poaceae			
<i>Paspalum repens</i>		29,24	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i>	95,8	208,56	404,2
TOTAL	95,9	237,8	404,2

Em relação a frequência de ocorrência, as espécie *Eichhornia crassipes* (100%) foi muito frequente, sendo registrada em 3 pontos amostrais. As espécies *Azolla caroliniana* (33,33%) e *Paspalum repens* (33,33%) foram pouco frequentes ($10\% \leq F < 40\%$) (**Anexo 25**).

Ao avaliar os índices ecológicos nos diferentes pontos de coleta (**Tabela 5.3.3.8.4.f**), observou-se que o igarapé da Cruz (P39) apresentou valores mais elevados de diversidade, dominância e equitabilidade. A riqueza de espécies foi igual entre o ponto P34 (rio São João) e P39 (Igarapé da Cruz).

Tabela 5.3.3.8.4.f
Índices ecológicos das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 3^a campanha

Índices	Pontos de coleta		
	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Riqueza	1	2	2
Diversidade (Shannon-Wiener)	0	0.27	0.35
Dominância (Simpson)	0	0.14	0.20
Equitabilidade	0	0.40	0.50

5.3.3.8.5

Quarta Campanha: Estação Cheia - Realizada de 06/03/2014 a 28/03/2014

De todas as estações amostrais avaliadas, apenas quatro tiveram registro de macrófitas aquáticas (**Tabela 5.3.3.8.5.a**), sendo identificadas no total, três espécies de macrófitas pertencentes à três famílias (Salviniaceae, Poaceae e Pontederiaceae), conforme indicado na **Tabela 5.3.3.8.5.b**.

Tabela 5.3.3.8.5.a
Localização das estações amostrais nos diferentes biótopos em que houve registro de macrófitas aquáticas

Código do ponto de coleta*	Habitats	Coordenadas geográficas	
		Longitude (GMS)	Latitude (GMS)
07	Canal do rio Ji-Paraná	61°40'43.65"O	9° 20.31.97"S
33	Lagoa marginal do igarapé da Ata - área do reservatório	61°44'55.78"O	9° 2'1.91"S
34	Rio São João	61°34'10.69"O	8°55'11.31"S
39	Canal do igarapé da Cruz	61°48'47.55"O	9°1'39.02"S

Notas: * Código comum entre os pontos de amostras de água superficial, sedimentos e demais comunidades limnológicas.

Tabela 5.3.3.8.5.b
Identificação taxonômica das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 4ª campanha

Identificação taxonômica (Famílias/espécies)	Pontos de coleta			
	P07 Canal do rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Poaceae				
<i>Paspalum repens</i>		x		x
Pontederiaceae				
<i>Eichhornia crassipes</i>	x	x	x	x
Salviniaceae				
<i>Salvinia auriculata</i>		x		
TOTAL				

A Tabela 5.3.3.8.5.c apresentada a lista taxonômica das espécies registradas na 4ª campanha:

Tabela 5.3.3.8.5.c
Lista taxonômica das espécies de macrófitas aquáticas registradas na 4ª campanha

Reino Plantae
Divisão Pteridophyta
Classe Pteridopsida
Ordem Salviniiales
Família Salviniaceae
<i>Salvinia auriculata</i>
Classe Polypodiopsida
Ordem Commelinales
Família Pontederiaceae
<i>Eichhornia crassipes</i>
Divisão Magnoliophyta
Classe Liliopsida
Ordem Poales
Família Poaceae
<i>Paspalum repens</i>

As características das espécies *Paspalum repens* (Família Poaceae) e *Eichhornia crassipes* (Família Pontederiaceae) foram apresentadas na Seção h.2) Primeira Campanha: Estação vazante - realizada de 26/06/2013 a 19/07/2013. As características da espécie *S. auriculata* (Família Salviniaceae) foram apresentadas na Seção h.3 Segunda Campanha: Estação seca – realizada em realizada de 03/09/2013 a 26/09/2013.

Ao avaliar as densidades das macrófitas nos diferentes pontos de coleta, observou-se que os maiores valores foram registrados na lagoa do igarapé da Ata (P33). O ponto de coleta que apresentou a menor densidade foi o P34 (Rio São João) (Tabela 5.3.3.8.5.d).

Tabela 5.3.3.8.5.d
Densidade numérica absoluta (ind m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 4ª campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta			
	P07 Canal do rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Poaceae				
<i>Paspalum repens</i>		4		4
Pontederiaceae				
<i>Eichhornia crassipes</i>	28	24	20	44

Tabela 5.3.3.8.5.d
Densidade numérica absoluta (ind m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 4^a campanha

Densidade de macrófitas	Pontos de coleta			
	P07 Canal do rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do Igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Salviniaceae				
<i>Salvinia auriculata</i>		132		
TOTAL	28	160	20	48

Ao avaliar a biomassa das macrófitas nos diferentes pontos de coleta (Tabela 5.3.3.8.5.e), observou-se que os maiores valores foram registrados no Igarapé da Cruz (Ponto 39), seguido pelo canal do rio Ji-Paraná (Ponto 07).

Tabela 5.3.3.8.5.e
Biomassa absoluta (gPS m⁻²) das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 4^a campanha

Identificação taxonômica (Famílias/espécies)	Pontos de coleta			
	P07 Canal do rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do Igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Poaceae				
<i>Paspalum repens</i>		96,32		85,2
Pontederiaceae				
<i>Eichhornia crassipes</i>	419,24	135,64	199,52	525,6
Salviniaceae				
<i>Salvinia auriculata</i>		14,32		
TOTAL	419,24	246,28	199,52	610,8

Eichhornia crassipes (100%) foi uma espécie muito frequente, sendo registrada nos 4 pontos amostrais. A espécie *Paspalum repens* (50%) foi frequente (40% ≤ F < 70%). A espécie *Salvinia auriculata* (25%) só ocorreu em 1 ponto amostral (25% de frequência) (Anexo 25).

Ao avaliar os índices ecológicos nos diferentes pontos de coleta (Tabela 5.3.3.8.5.f), observou-se que a maior riqueza foi registrada na lagoa da Ata (P33). A maior diversidade de táxonse equitabilidade foi observada na Lagoa da Ata (P33). A dominância mais alta foi registrada no Igarapé da Cruz (P39) (Tabela 5.3.3.8.5.f).

Tabela 5.3.3.8.5.f
Índices ecológicos das Macrófitas Aquáticas nos respectivos pontos de coleta amostrados na região do AHE Tabajara – 4^a campanha

Índices	Pontos de coleta			
	P07 Canal do rio Ji-Paraná	P33 Lagoa do Igarapé da Ata	P34 Rio São João	P39 Igarapé da Cruz
Riqueza	1	3	1	2
Diversidade	0	0,54	0	0,29
Dominância	1	0,70	1	0,85
Equitabilidade	-	0,49	-	0,41

5.3.3.8.6

Análise Consolidada

As macrófitas aquáticas têm reconhecida importância na estruturação e na dinâmica dos ecossistemas aquáticos, notavelmente pelas altas taxas de produtividade primária, aproveitamento de biomassa pela fauna aquática e por sua importância nos ciclos biogeoquímicos. No entanto, se apresentarem intenso crescimento, tornam-se potencialmente prejudiciais aos múltiplos usos da água (ESTEVEES, 1998; POMPÊO, 2008).

Várias espécies de macrófitas vêm sendo consideradas “pragas”, devido à sua capacidade de rápida produção de biomassa (NAS, 1981), trazendo diversos prejuízos aos ecossistemas aquáticos, principalmente nos reservatórios. Isto ocorre em decorrência de sua elevada taxa de crescimento, seguida por decomposição, o que leva à liberação de materiais que são incorporados e depois liberados novamente ao corpo hídrico, como nutrientes, metais, entre outros.

Considerando as quatro campanhas amostrais, foram coletadas macrófitas em 5 pontos de coleta incluindo pontos de canal principal (P3; P7), lagoa (P33) e tributários (P34 e P39) (**Mapa 5.3.3.8.6.a**). Para uma melhor compreensão da distribuição desta comunidade ao longo das campanhas foram comparados os resultados das densidades das macrófitas coletadas (*Eichornia crassipes*, *Azolla caroliniana*, *Salvinia auriculata*, *Paspalum repens*, *Pontederia rotundifolia*, *Pistia stratiotes*) entre todos os pontos de coleta em que foram encontradas, considerando as especificidades canal principal, lagoa e tributários.

Complementarmente, com o intuito de identificar os fatores determinantes para a distribuição dessas densidades nas quatro campanhas, utilizou-se da análise de variância multivariada (MANOVA) realizada sobre a matriz composta por seis variáveis (densidades de *Eichornia crassipes*, *Azolla caroliniana*, *Salvinia auriculata*, *Paspalum repens*, *Pontederia rotundifolia*, *Pistia stratiotes*), na qual testou-se o efeito do **tipo do biótopo** (canal principal, tributários 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** (pontos 3,7, 33, 34, 39 de coleta).

Admitindo-se que o nível de corte de probabilidade aceito foi de 5% ($p < 0,05$), nenhum dos fatores acima mencionados foram considerados significativos para o conjunto de dados completos (MANOVA), como demonstrado na **Tabela 5.3.3.8.6.a** abaixo. Ressalta-se entretanto, que houve diferença estatística registrada para as densidades de *Eichornia crassipes* seja entre biótopos ($p = 0,001^*$), coleta ($p = 0,001^*$), eixo ($p = 0,002^*$) e pontos ($p = 0,002^*$). As análises estatísticas mencionadas são apresentadas no **Anexo 26**.

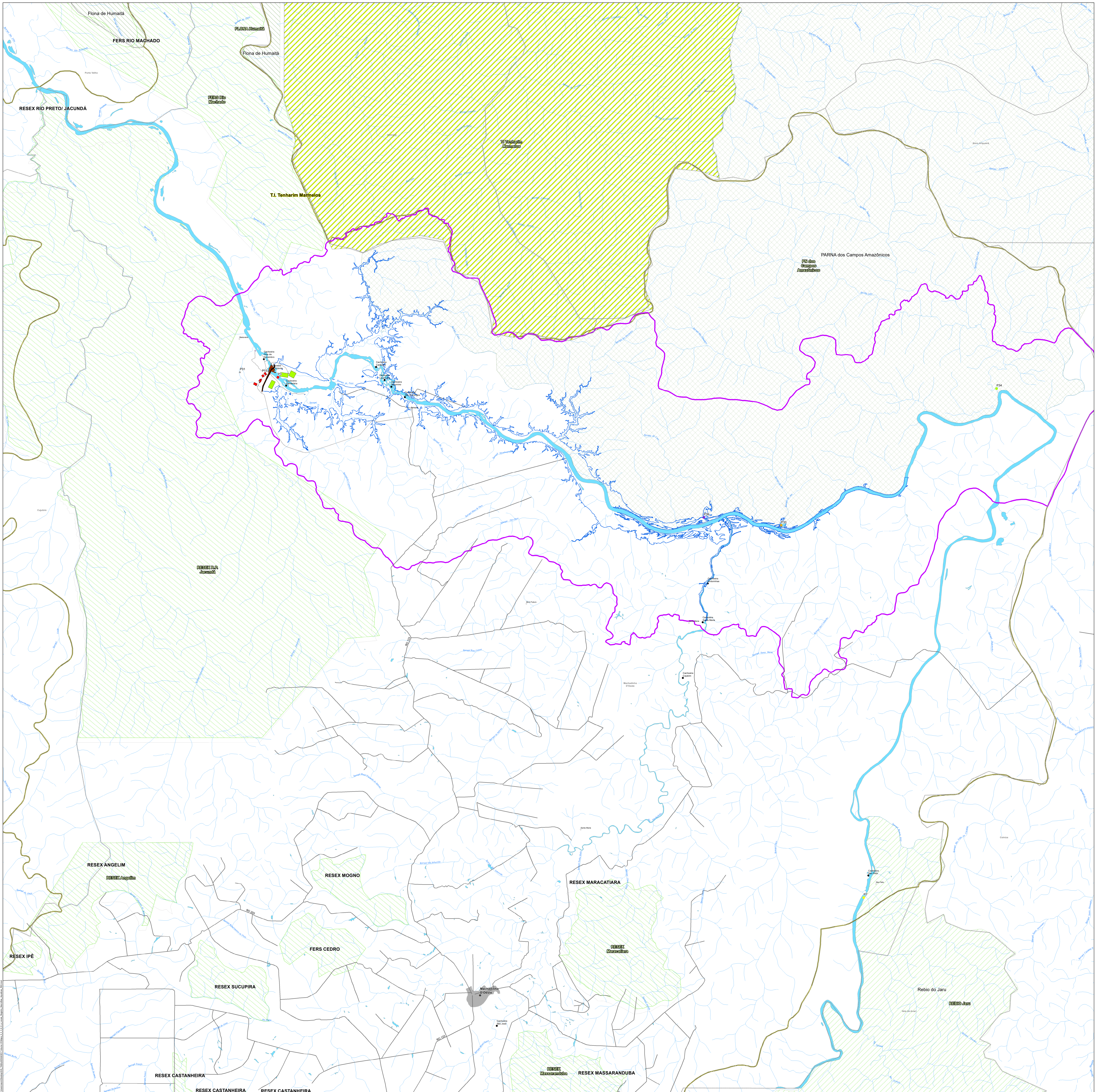
Tabela 5.3.3.8.6.a

Análise de variância multivariada da comunidade de macrófitas

MANOVA/teste de hipótese	Probabilidade
Densidade de macrófitas (variáveis dependentes) – teste tipo do biótopo	P = 0,080
Densidade de macrófitas (variáveis dependentes) – teste época da coleta	P = 0,131
Densidade de macrófitas (variáveis dependentes) – teste localização espacial dos pontos (montante e jusante)	P = 0,193
Densidade de macrófitas (variáveis dependentes) – teste pontos de coleta	P = 0,258

Com base nos resultados dos testes estatísticos, optou-se por apresentar graficamente (**Figura 5.3.3.8.6.a**) os dados consolidados da densidade das espécies e a variação da distribuição da

Eichornia crassipes ao longo do ano, considerando os diferentes biótopos (**Figura 5.3.3.8.6.b**).



Convenções Cartográficas

- Cidades
- Sede Municipal
- Vila
- Paróquia
- Outras Localidades
- Contorno Etíope
- Vias Existentes
- Divisa Municipal
- Reservatório
- Manex d'Água
- ADP
- Alt. Meio Físico e Biótico
- Área Urbana

Legenda

- Rio
- Caniões
- Acesso
- Área de Emprego
- Solo Fértil
- Barragem

Família Fitomissocenas

- C01 / C02 / C03 / C04
- C01 / C04
- C02 / C03 / C04
- C03 / C04

Terras Indígenas

- Terras Indígenas
- UCS Federal
- Flonisa Nacional
- Reserva Biológica
- Parque Nacional
- UCS Estadual
- RESEX

Responsible 1: JGP

Responsible 2: JGP

Mapa 53.3.3.6.a

1:100.000

5_3_3_6_a_mud

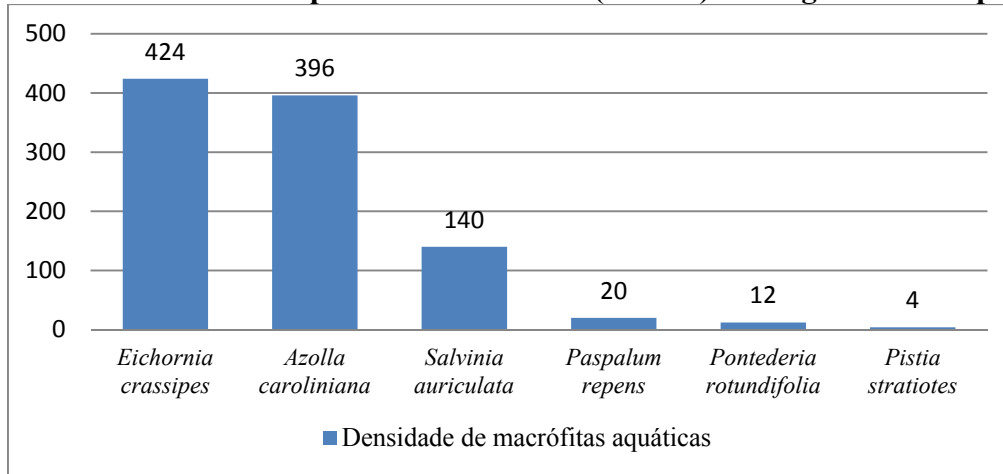
10/2019

Projeto: **Locais de Registro de Macrófitas Aquáticas**

AHE Tabajara

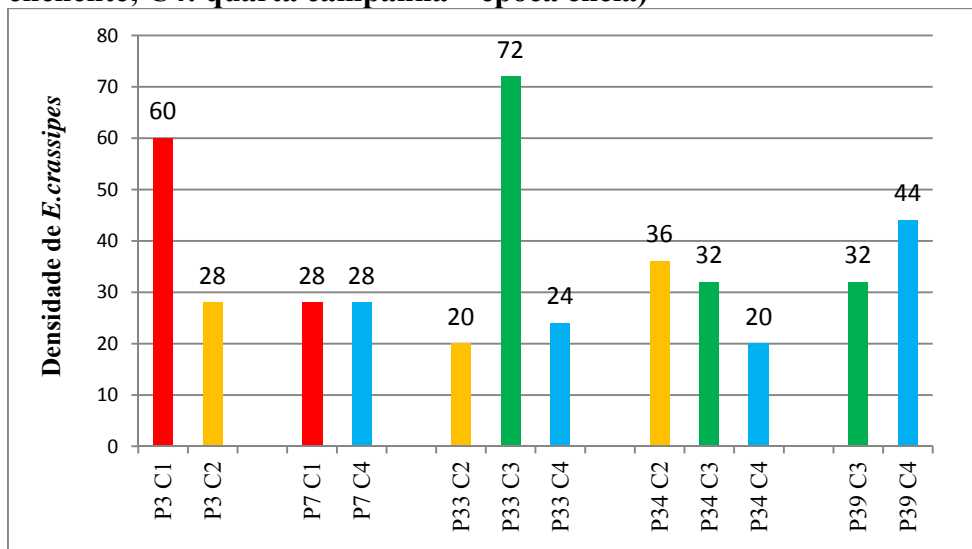
Consultoria e Participações Ltda.

Figura 5.3.3.8.6.a
Densidade total das espécies de macrófitas (ind.m⁻²) ao longo das 4 campanhas



De maneira geral, a densidade total das espécies variou de 4 a 424 ind.m⁻², sendo a de maior representatividade a *Eichornia crassipes* e a de menor a *Pistia stratiotes*. Ao considerar a variação espacial e temporal da *E. crassipes* (Figura 5.3.3.8.6.b) observa-se que com exceção do ponto 31 na 1^a. campanha (vazante) e do ponto 39 na 4^a. campanha (cheia), a densidade mais expressiva foi registrada na 3^a. campanha (enchente).

Figura 5.3.3.8.6.b
Densidade de *Eichornia crassipes* ao longo das quatro campanhas (C1: primeira coleta-época vazante, C2: segunda campanha – época seca; C3: terceira campanha – época enchente; C4: quarta campanha – época cheia)



A espécie *Eichhornia crassipes* (aguapé) é uma das poucas espécies de macrófitas aquáticas a receber atenção em estudos biológicos e ecológicos em ecossistemas aquáticos tropicais, pois segundo alguns autores (THOMAZ & BINI, 1999; THOMAZ, 2002) *Eichhornia crassipes* têm provocado sérios danos aos múltiplos usos de diferentes ecossistemas aquáticos, principalmente pelo elevado potencial reprodutivo da espécie.

O aguapé (*Eichhornia crassipes*) é uma planta que entre outras características, apresenta uma produtividade muito alta, podendo atingir 360 a 480 t/ha/ano (WOLVERTON & MCDONALD, 1979), o que faz com que seja considerado uma importante praga aquática, causando problemas em rios, reservatórios de usinas hidrelétricas e reservatórios de água para irrigação.

Mesmo a *E. crassipes* sendo a mais representativa entre as espécies coletadas, os valores de biomassa verificados no presente estudo, no entanto, podem ser considerados baixos quando comparados com outros estudos, como o de Da Silva e Esteves (1993) realizado no Pantanal Matogrossense, onde foi registrado um valor máximo de biomassa de *Eichhornia crassipes* de 1480 g/m² e o de Schiavetti et al. (1997), que observou valores de 298.2 g/m² em dois rios da Bacia do Rio Itanhaém. É importante mencionar que, as características ecológicas e climáticas de cada ambiente determinam diferenças nos valores de biomassa de macrófitas aquáticas (TUNDISI et al. 1995). Além destas características, é sabido também, que sua proliferação está associada a altas concentrações de nitrogênio e fósforo (BINI et al., 1999; THOMAZ & BINI, 1999), ou seja, esta planta cresce rapidamente sob condições favoráveis e em ambiente rico em nutrientes (ZIMMELS, KIRZHNER e MALKOVSKAJA, 2008).

Conforme apresentado acima (**Figura 5.3.3.8.6.b**), a espécie ocorreu em ambientes lânticos e lóticos, apresentando maior densidade e biomassa vegetal dentre as demais espécies. Destaca-se que as lagoas (ambiente lânticos) são formações temporárias ou perenes originadas pelo transbordamento da água do canal principal de um rio em época de enchente. Por isso, a introdução da água do rio, rica em nutrientes, pode afetar significativamente o desenvolvimento das macrófitas aquáticas (HENRY & COSTA, 2003). Além disto, as regiões florestadas adjacentes às lagoas também são inundadas, transformando-se em igapós ou mata de várzea (LOWE-McCONNELL, 1999), desta maneira, estas novas condições criam ambientes propícios para a colonização das macrófitas, aumentando a fertilização dos corpos d'água e conseqüentemente a diversidade de espécies local.

Com base no exposto, é importante mencionar as concentrações dos nutrientes registradas nos pontos de canal principal e tributários, ao longo das quatro campanhas, estiveram dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 com raras exceções (Vide *Seção 5.2.11.2.f - Qualidade da Água*), não corroborando com as observações feitas por alguns pesquisadores com relação às concentrações de Nitrogênio e Fósforo. A este respeito, Henry e colaboradores (2002) estudando o efeito da concentração de nutrientes no crescimento de *E. crassipes*, constataram um crescimento significativamente menor em baixas concentrações de nitrogênio e fósforo. Porém, vale destacar que já foram verificados em outros estudos (JUNK & HOWARD-WILLIAMS, 1984; PELLI, 1994; HENRY-SILVA, 2001), que a presença de macrófitas flutuantes não foi condicionada pelas cargas de nitrogênio e fósforo. A sua capacidade de expansão (ou proliferação) pode estar associada a uma série de outros fatores como temperatura, velocidade do fluxo de água, transparência da coluna d'água, tipo de substrato e características intrínsecas a cada espécie, como taxa de crescimento de cada espécie, tipo ecológico da planta e a competição intra e interespecífica.

A espécie *Eichornia crassipes* ocorreu nas 4 campanhas em diferentes biótopos (P3 e P7 - canal principal, P33 – lagoa da Ata, P34 – rio São João e P39 – Igarapé da Cruz). As concentrações de nitrogênio e fósforo registradas nos pontos de canal principal (P3 e P7) e nos tributários (P34 e P39) foram reduzidas, o pH variou entre 4,98 (P34 na 3ª. campanha) a 6,78 (P7 na 1ª. campanha) e a condutividade variou entre 7 µS/cm (P33 na 1ª. campanha) a 28 µS/cm (P7 na 2ª. campanha). As concentrações do Nitrogênio Kjeldahl, Nitrato, Nitrito e Fósforo Total do sedimento apresentaram valores reduzidos e não extrapolaram os valores de referência estabelecidos na Resolução CONAMA 454/2012, conforme detalhado na *Seção 5.2.13.2*

Caracterização Física e Química dos Sedimentos de Fundo.

A granulometria variou bastante entre as estações amostrais e nos pontos de ocorrência de *E. crassipes*. Na primeira campanha nos pontos P3 (canal principal) e P7 (canal principal) a fração granulométrica que predominou foi areia muito fina. Na 2ª. Campanha, nos pontos P3 (canal principal) e P33 (Lagoa da Ata) as maiores frações granulométricas foram silte e areia fina.

Na 3ª. Campanha, no P33 (Lagoa da Ata) a fração granulométrica que predominou foi silte e areia muito fina. No ponto 34 (Rio São João) areia média e areia fina predominaram, enquanto que no tributário P39 (Igarapé Santa Cruz) areia grossa e areia média foram as frações predominantes. Na 4ª. Campanha, no P7 areia média e areia fina predominaram, no P33 silte e areia grossa, no P34 areia fina e silte e no P39 a fração granulométrica mais importante foi areia muito grossa. Podemos observar que a espécie *E. crassipes* não tem preferência por um tipo de substrato.

Ainda que normalmente *E. crassipes* seja relacionada aos danos causados aos usos múltiplos dos diferentes ecossistemas aquáticos, esse aguapé tem a capacidade de incorporar em seus tecidos altas quantidades de nutrientes e segundo Knipling *et al.* (1970), isso o torna interessante na utilização como agente despoluidor de águas. Assim, apesar desta espécie ser considerada “praga” em muitos estudos, é uma das mais importantes e mais utilizadas estratégias no tratamento de efluentes domésticos, em virtude de sua capacidade de absorção de nutrientes (PETRUCIO & ESTEVES, 2000). Além disto, segundo Mondardo *et al.* (2006), esta espécie também é eficiente na remoção de metais, como cobre e zinco.

As raízes mais densas de *E. crassipes* mostraram-se microhabitats favoráveis para os macroinvertebrados bentônicos, oferecendo abrigo, local favorável para captura de presas pelos predadores, e para captação de alimento pelos coletores-catadores, coletores-filtradores e raspadores que utilizam direta ou indiretamente o biofilme formado sobre as raízes (LOPES *et al.*, 2011).

A segunda espécie de maior densidade total é a espécie *Azolla caroliniana*, que é uma planta aquática flutuante que pode ser utilizada como bioindicador devido a facilidade de manejo, ciclo de vida curto, pequeno porte e por ser cosmopolita. Porém, de acordo com Silva et al (2012), ainda há poucas informações referentes ao uso dessa planta como espécie bioindicadora. O que se sabe até o momento é que estas plantas preferem habitats com águas paradas ou de fraca corrente e que vários fatores podem condicionar o seu desenvolvimento: temperatura da água e do ar, nutrientes inorgânicos, teor de umidade baixa, intensidade luminosa e salinidade. Em condições favoráveis (temperatura elevada, vazão reduzida e disponibilidade de nutrientes, principalmente fósforo) multiplicam-se rapidamente dando origem a tapetes de cor tipicamente verde - avermelhada que cobrem a superfície da água (INSTITUTO DA ÁGUA, 2001). De acordo com Pott & Pott (2000) a espécie *A. caroliniana* serve de alimento para várias espécies de aves aquáticas.

No presente estudo *A. caroliniana* ocorreu na 1ª. Campanha na Lagoa da Ata (P33) e no rio São João (P34). No P33 o pH variou entre 6,34 (2 metros) a 6,99 (superfície), a temperatura variou de 28,1 °C (2 metros) a 28,3 °C (superfície), as concentrações de nitrogênio e fósforo registradas foram reduzidas. No Ponto 34 o pH foi 4,98, a temperatura foi 24,69 °C e as concentrações de nitrogênio e fósforo também foram baixas. *Azolla caroliniana* apresentou baixa densidade nos biótopos em que a espécie ocorreu.

O gênero *Salvinia*, o terceiro de maior abundância entre os amostrados é atualmente considerado como uma das plantas daninhas aquáticas também importantes, sendo classificado como uma macrófita aquática livre e flutuante pertencente a Família Salviniaceae. É muito comum em água doce e sob condições favoráveis é rapidamente disseminado principalmente por propagação vegetativa, o que a faz colonizar extensas superfícies de água em tempo reduzido (PEIXOTO et al., 2005), podendo apresentar uma produtividade de até 110 tonelada/hectare/ano. É também, um gênero adaptado ao crescimento em ambientes com baixas concentrações de nutrientes, absorvendo-os rapidamente quando estes se tornam disponíveis (ROOM & THOMAS, 1986). Igualmente às espécies anteriores, a *S. auriculata* também apresentou baixa densidade no sistema analisado, o que associado às concentrações avaliadas também não representa até o momento, preocupação com relação à sua proliferação.

Além disso, as macrófitas aquáticas propiciam o aumento da heterogeneidade espacial, criação de habitats para diversos animais, como macroinvertebrados bentônicos (Esteves & Camargo 1986) e peixes (Delariva et al. 1994, Nakatani et al. 1997, Weaver et al. 1997). Há trabalhos na literatura que relatam as associações de macroinvertebrados às macrófitas da espécie *S. auriculata* (Bervian et al., 2006; Fulan et al., 2011; Fulan et al., 2014).

A espécie *S. auriculata* ocorreu na Lagoa da Ata (P33) na 3ª. e 4ª. campanha. O pH na 3ª. campanha variou entre 5,29 (1,5 metro) a 5,72 (superfície), a condutividade variou entre 11 µS/cm (1,5 M) a 15 µS/cm (superfície), a temperatura variou entre 25,17 °C (superfície) e 26,3 (1 metro). Na 4ª. campanha as variações do pH foram entre 5,06 (4 metros) a 6,62 (superfície), a condutividade variou entre 28 µS/cm (1 metro) a 21 (4 metros) e a temperatura variou entre 25,9 °C (4 metros) a 26,2 °C (3 metros). Não foram realizadas nas lagoas a análise dos parâmetros de qualidade de água pertinentes à análise da disponibilidade de nutrientes, conforme previsto no Plano de Trabalho aprovado para os levantamentos de campo referentes à este estudo. *S. auriculata* apresentou baixa densidade na Lagoa da Ata nas duas campanhas em que a espécie foi registrada.

Durante os levantamentos realizados pelas equipes de vegetação e fauna terrestre (campanha da vazante) foi identificada uma família de plantas presentes nas regiões de corredeira, denominada Podostemaceae. Os exemplares foram amostrados na região da Cachoeira São Vicente (época vazante) (62° 10' 33.59" W/8° 54' 26.805" S) e no Igarapé Jatuarana (época cheia) (62° 12' 1.11" W/8° 54' 28.41" S). As espécies coletadas foram *Weddellina squamulosa* (Ponto 31) e *Rhyncholacis* sp. (Ponto 15).

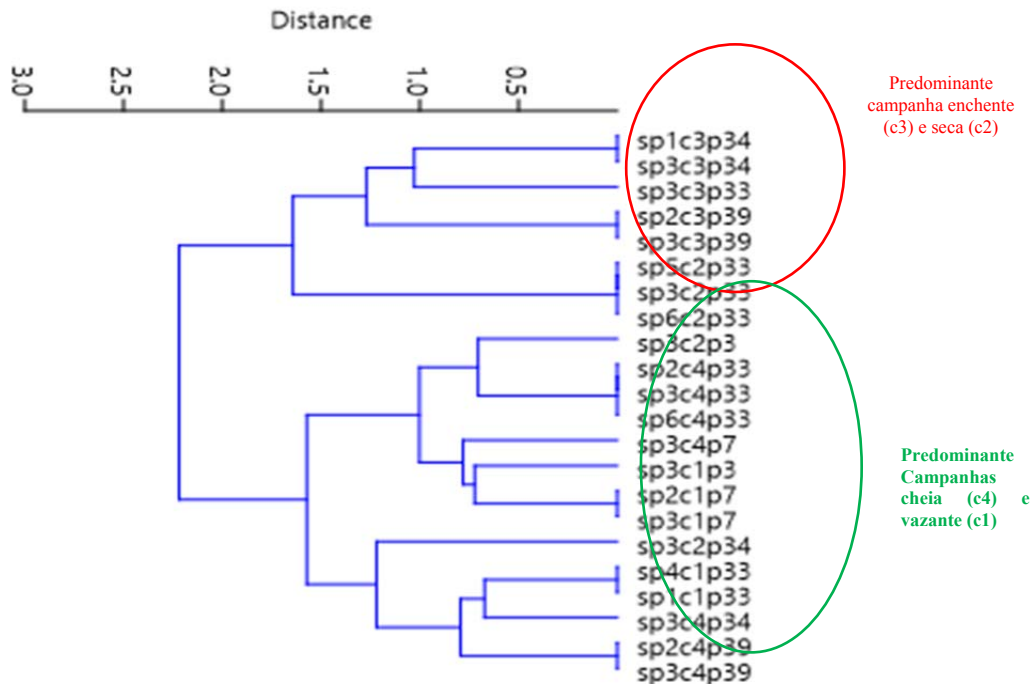
Podostemaceae é a maior família de angiospermas estritamente aquáticas com centro de riqueza na região equatorial da América do Sul, porém os estudos taxonômicos ainda são escassos para o Brasil de acordo com Melo et al (2011). O que se tem de informação é que a época de vazante do rio é o momento em que as plantas começam a emergir (ACCORSI, 1951), sendo suas espécies eminentemente hidrófitas, de acordo com RENDLE (1938) que menciona que "*as flores e os frutos das Podostemaceae são tipicamente de plantas terrestres*" e que "*as sementes não possuem especial adaptação para a disseminação aquática*". Complementarmente, menciona ainda o "*caráter mucilaginoso do tegumento externo, que favorece a distribuição das sementes por meio dos pés dos pássaros, aos quais elas aderem*". Com base nestas informações é possível identificar a relação desta família com as áreas de corredeiras e com alguns Psitacídeos que utilizam-na como recurso alimentar secundário, o que está detalhado na **Seção 5.3.2.1.2 – item “c”**. A localização dos bancos de Podostemaceae (*Weddellina squamulosa* e *Rhyncholacis* sp.) foram restritas aos pontos 15 (Cachoeira de São Vicente) e P31 (igarapé Jatuarana) (**Mapa 5.3.3.8.6.a**).

É importante ressaltar, que na Cachoeira de São Vicente (Ponto 15) encontra-se o eixo do AHE Tabajara, mas o igarapé Jatuarana (P31) não sofrerá influência do reservatório, pois está localizado a jusante do eixo. Vale destacar que ao longo dos deslocamentos entre os pontos amostrais foram feitas varreduras para possíveis registros de bancos de macrófitas. Além das Podostemaceae, não foram observados outros bancos de macrófitas ao longo do rio Ji-Paraná, nem pela equipe da liminologia, nem pelas outras equipes que estavam realizando os trabalhos de campo.

Ao avaliar conjuntamente todos os locais de coleta onde foram amostradas macrófitas e as variáveis físicas e químicas da água, por meio de uma análise de cluster (Distância Euclidiana – UPGMA) (**Figura 5.3.3.8.6.c**) se observa a formação de dois grande grupos: um com as amostras predominantemente realizadas na campanha de enchente (C3 – novembro de 2013) e seca (C2 setembro de 2013) e outro grupo com predomínio das campanhas de vazante (C1 – junho de 2013) e cheia (C4 – março de 2014). Observa-se também que a espécie *Eichhornia crassipes* esteve presente nas 4 campanhas, seguida da *Paspalum repens*; presente nas campanhas vazante, enchente e cheia. As espécies que amostradas em duas das quatro campanhas foram *Azola caroliniana* (vazante e enchente) e *Salvinia auriculata* (seca e cheia). A espécie *Pontederia rotundifolia*; esteve presente somente na campanha da vazante e a *Pistia stratiotes* na campanha da seca.

Figura 5.3.3.8.6.c

Análise de agrupamento considerando as amostras de macrófitas e as aferições *in situ* de qualidade de água e largura, profundidade e transparência da água (Coeficiente Cofenético= 0,8036)



Notas: sp 1= *Azola caroliniana*; sp 2 = *Paspalum repens*; sp 3 = *Eichhornia crassipes*; sp 4 = *Pontederia rotundifolia*; sp 5 = *Pistia stratiotes*; sp6 = *Salvinia auriculata*; ; c1= campanha vazante; c2 = campanha seca; c3= campanha enchente; c4=campanha cheia; p3 = canal principal do rio Ji-Paraná a montante do futuro eixo do barramento; p7 = canal principal do rio Ji-Paraná a montante do futuro eixo do barramento; p33 = Lagoa na foz do igarapé da ATA ; p 34 = rio São João; p39 = Canal do igarapé da Cruz).

Não foi observado um padrão de distribuição das espécies em relação a qualidade de água (Oxigênio dissolvido, pH, temperatura, turbidez e condutividade), largura, profundidade e transparência da água. A espécie *Eichhornia crassipes* apresentou maior densidade e ampla distribuição nas quatro campanhas, sugerindo que os pontos amostrais onde houve registro da espécie apresentou condições favoráveis para o seu desenvolvimento.

Por fim, cabe registrar que a questão da possibilidade de proliferação de macrófitas e o aumento de vetores relacionados, com a indicação de locais propícios à proliferação das macrófitas quando da formação do reservatório, por se tratar de um processo potencial que considera a implantação do empreendimento, é tratada no Capítulo 7.0 deste EIA, relativo à identificação e avaliação de impactos ambientais.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 01: Coleta quantitativa de fitoplâncton.



Foto 02: Fixação da amostra quantitativa de fitoplâncton com solução Lugol.



Foto 03: Rede utilizada na coleta qualitativa de fitoplâncton (20µm de malha).



Foto 04: Coleta qualitativa de fitoplâncton.



Foto 05: Amostra qualitativa de fitoplâncton sendo armazenada em frasco plástico.



Foto 06: Fixação da amostra qualitativa de fitoplâncton com formol a 4%.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 07: Rede utilizada na coleta qualitativa de zooplâncton (50µm de malha).



Foto 08: Coleta qualitativa de zooplâncton.



Foto 09: Coleta quantitativa de zooplâncton.



Foto 10: As amostras qualitativas e quantitativas de zooplâncton foram armazenadas em frascos plásticos.



Foto 11: As amostras qualitativas e quantitativas de zooplâncton foram fixadas com formol a 4%.



Foto 12: Coleta de macroinvertebrados bentônicos realizada com a Draga de Van-Veen.



Foto 13: Lavagem do material coletado com a draga em peneira com 250 micra de abertura de malha.



Foto 14: Armazenamento das amostras de macroinvertebrados bentônicos em frascos plásticos.



Foto 15: As amostras de macroinvertebrados bentônicos foram fixadas com formol a 4%.



Foto 16: Banco de macrófitas localizado em ponto amostral.



Foto 17: Detalhe do banco de macrófitas.



Foto 18: Método de amostragem de macrófitas aquáticas.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 19: As macrófitas contidas no quadrado de 0,25m² são acondicionadas em sacos plásticos.



Foto 20: Ponto de coleta P1, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



Foto 21: Ponto de coleta P2, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



igura22: Ponto de coleta P3, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



Foto 23: Ponto de coleta P4, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



Foto 24: Ponto de coleta P5, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 25: Ponto de coleta P6, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



Foto 26: Ponto de coleta P7, localizado no canal principal do Rio Ji-Paraná.



Foto 27: Ponto de coleta P19, localizado no Rio Juruá.



Foto 28: Ponto de coleta P20 (lagoa marginal).



Foto 29: Ponto de coleta P21 (lagoa Mina de Ouro).



Foto 30: Ponto de coleta P22 (lagoa marginal).


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 31: Ponto de coleta P23 (lagoa marginal).



Foto 32: Ponto de coleta P24, localizado no Rio São Domingo.



Foto 33: Ponto de coleta P25, localizado no Igarapé dos Marmelos.



Foto 34: Ponto de coleta P26, localizado no Rio Preto, trecho 1.



Foto 35: Ponto de coleta P27, localizado no Rio Preto, trecho 2.



Foto 36: Ponto de coleta P28, localizado no Rio Machado, trecho 1.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 37: Ponto de coleta P29, localizado no Rio Machadinho, trecho 2.



Foto 38: Ponto de coleta P30, localizado no Igarapé do Inferno.



Foto 39: Ponto de coleta P31, localizado no Rio Jatuarana.



Foto 40: Ponto de coleta P32 (lagoa da Traíra).



Foto 41: Ponto de coleta P33 (lagoa da Ata).



Foto 42: Ponto de coleta P34, localizado no Rio São João.


	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 43: Ponto de coleta P35, localizado no Rio Tarumã.



Foto 44: Ponto de coleta P37, localizado no Igarapé da Ata.



Foto 45: Ponto de coleta P39, localizado no Igarapé da Cruz.



Foto 46: Ponto de coleta P40 (lagoa marginal).



Foto 47: Baixo fluxo de água verificado no ponto de coleta P37 (Igarapé da Ata) durante a época seca.



Foto 48: Igarapé da Ata (P37) unido à Lagoa da Ata (P33) em função do elevado nível das águas.

JGP	AHE Tabajara	Queiroz Galvão ENEL - Furnas Eletronorte PCE - JGP
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Organismos Aquáticos		



Foto 49: Podostemacea localizada no Ponto 15 (Cachoeira de São Vicente), na época de vazante.



Foto 50: Podostemacea localizada no Ponto 31 (Igarapé Jatuarana), localizado a jusante do futuro eixo do barramento, na época de cheia.

5.3.4

Ecologia da Paisagem

Análise Temporal da Evolução da Paisagem e a Fronteira Agrícola na região de Machadinho D'Oeste

Machadinho D'Oeste surgiu a partir do Projeto de Assentamento Machadinho, que foi criado em 1980 e implantado em 1982 através da Polonoeste, tendo como finalidade assentar famílias de pequenos agricultores sem-terra para a prática de agricultura familiar. É oficialmente decretado como município através da Lei Nº 198, de 11 de maio de 1988, sendo formado por partes dos territórios dos municípios de Ariquemes, Jaru e Ji-Paraná.

A região está inserida no do chamado Arco do Desmatamento da Amazônia, que engloba os estados do Acre, Rondônia, sul do Amazonas, norte do Mato Grosso, sul e leste do Pará, norte de Tocantins e oeste do Maranhão. Trata-se de ampla área no contato com o Cerrado, marcada, nas últimas décadas, pelo intenso processo de exploração de madeira e de substituição da cobertura vegetal por pastagens e culturas agrícolas, que vai além daquele estipulado como fronteira agrícola pelos projetos governamentais das décadas de 1960 e 1970.

O projeto de assentamento que deu origem à Machadinho D'Oeste se diferenciava do padrão dos projetos governamentais, como aqueles adotados no restante do Estado de Rondônia, pois ao invés de utilizar o padrão conhecido por “espinha de peixe”, adotava fatores, principalmente, geológicos e topográficos para a demarcação dos lotes, bem como em função da criação de Unidades de Conservação, para atuarem como barreiras físicas e legais ao avanço do desmatamento.

A diferença entre os padrões de assentamentos fica visivelmente clara na análise das imagens do satélite Landsat 5-TM, apresentadas a seguir, nas quais é possível observar, também, a expansão da ocupação do espaço seguindo as vias de acesso, em direção ao vale do rio Ji-Paraná, o que pode indicar a tendência de crescimento da economia local em sentido norte, em busca da hidrovía do Rio Madeira (DORADO, 1998).

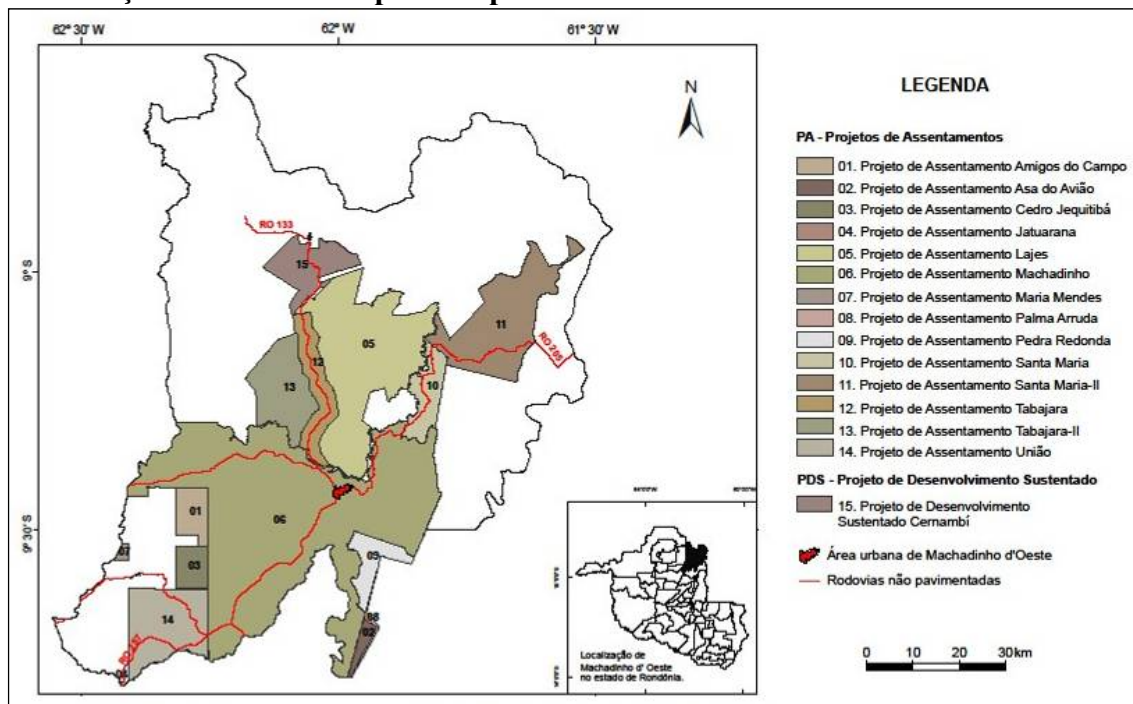
Esses projetos de assentamento tomaram por base o eixo da rodovia BR-364 para canalizar o fluxo de imigrantes, principalmente, agricultores da região sul do país. O fluxo foi tão intenso que superou as expectativas do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o que fez com que as famílias imigrantes passassem a se assentar por conta e com recursos próprios, a serem regularizados posteriormente, em lotes cada vez menores do que aqueles estipulados pelo governo, originalmente de 100 ha. Vale ressaltar que a ocupação do território se intensificou, especialmente, quando do asfaltamento da BR-364, facilitando o acesso ao restante do território.

Passado o tempo, a região recebeu, ainda, mais 13 projetos de assentamento, a saber: Machadinho, Pedra Redonda, Santa Maria I, Tabajara, União, Santa Maria II, Tabajara II, Lajes, Cedro Jequitibá, Amigos do Campo, Asa do Avião, Maria Mendes, e o Projeto de Desenvolvimento Sustentado Agrário Cernambi.

Findado o Polonoroeste, este foi substituído pelo Projeto Planaflo, que dividiu o Estado de Rondônia em zonas (**Figura 5.3.4.a**), com vistas a sanar os problemas sociais e ambientais surgidos com os assentamentos pretéritos. Na região de Machadinho D'Oeste são encontradas seis dessas zonas: 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 3.1; 3.2, descritas a seguir. Destaca-se que este zoneamento acompanha o processo de ocupação do território e desmatamento, conforme visto nas imagens de satélite apresentadas adiante.

- Zona 1.1: São áreas com alto nível de ocupação humana e alto potencial natural, onde o uso da floresta natural já não pode ser feito em função da alta antropização;
- Zona 1.2: Médio nível de ocupação humana, com processo acelerado de ocupação agropecuária com conversão de floresta, mas ainda predominando a cobertura florestal natural. Recomenda-se à regularização fundiária, mas com controle de exploração florestal e do desmatamento;
- Zona 1.3: São as áreas onde predomina a cobertura vegetal natural com processo de ocupação agropecuário incipiente, com expressivo potencial florestal. Recomenda-se manter as atividades agropecuárias, mas sem estimular sua expansão;
- Zona 2.1: Áreas onde o nível de ocupação humana é pouco expressivo ou inexpressivo. Recomenda-se que sejam exploradas em seu estado natural ou conservadas;
- Zona 3.1: Áreas constituídas por unidades de conservação de uso sustentável;
- Zona 3.2: Áreas constituídas por unidades de conservação integral.

Figura 5.3.4.a
Localização das Zonas Estipuladas pelo Planaflo



Fonte: Adaptado de Gomes, F.B., 2009.

Atualmente, o modo de ocupação na região tem causado a troca da cobertura vegetal natural por cultivos e, principalmente, pastagens, aumentando o escoamento superficial de água que promovem o surgimento de processos erosivos e a degradação do solo.

Um levantamento acerca da extensão do desmatamento em Rondônia elaborado por Dorado (1998) mostra a área desmatada desde a década de 1970 até 1990 (**Tabela 5.3.4.a**). A leitura da tabela evidencia um salto na área desmatada entre 1978 e 1988, que pode ser explicado, entre outros fatores, pela pavimentação da BR-364 e a consequente facilitação de acesso e ocupação.

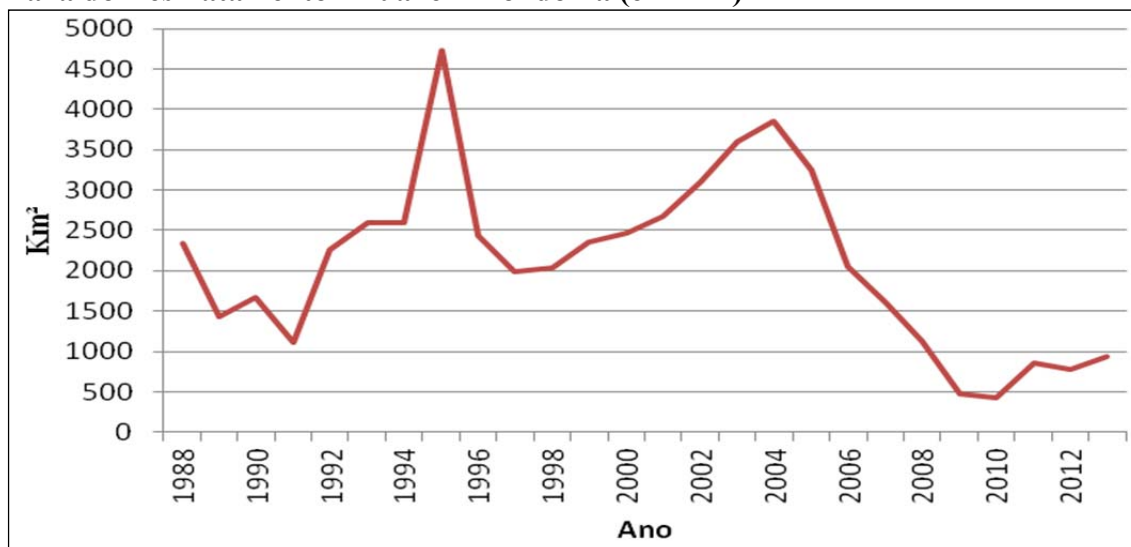
Tabela 5.3.4.a
Extensão do Desmatamento em Rondônia (em km²)

	Jan/78	Abr/88	Ago/89	Ago/90	ago/91	Ago/92	Ago/94	Ago/95	Ago/96
Rondônia	4.200	30.000	31.800	33.500	34.600	36.855	42.055	46.152	48.648

Fonte: INPE 1998 *apud* Dorado, 1998.

Avaliando dados mais atualizados fornecidos pelo Programa de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal (PRODES) executado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e que se estendem até o ano de 2013 (**Figura 5.3.4.b**), nota-se um decréscimo na taxa anual de desmatamento até 1991, quando passa a crescer exponencialmente até um pico, em 1995. Uma nova ascendente é notada até 2004, com o aumento do valor das *commodities*, quando passa a cair continuamente até 2010, produto das políticas públicas de controle do desmatamento, a partir de quando passa a apresentar nova e leve ascendência, talvez pela expectativa de regularização dos desmatamentos pelo novo Código Florestal.

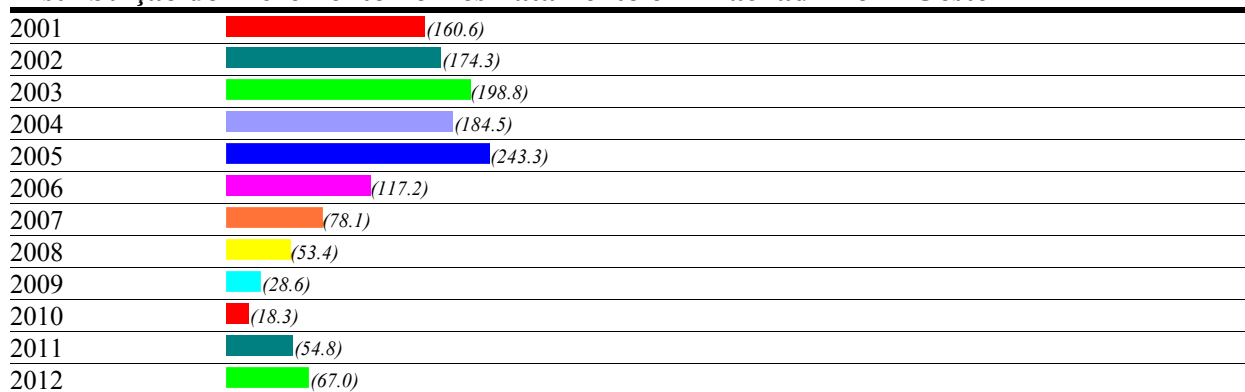
Figura 5.3.4.b
Taxa do Desmatamento Anual em Rondônia (em km²)



Fonte: PRODES/INPE, 2014.

Com relação à localidade de Machadinho D'Oeste (**Figura 5.3.4.c**), que representa a maior parte da Área de Influência Indireta deste estudo, nota-se um incremento no desmatamento até 2005, passando a um decréscimo nos anos subsequentes, até 2010 quando retoma o crescimento até 2013, equiparando-se a taxa geral do Estado de Rondônia.

Figura 5.3.4.c
Distribuição do Incremento no Desmatamento em Machadinho D'Oeste



Fonte: PRODES/INPE, 2014.

O decréscimo notado na área desmatada pode ser explicado pelo incremento de técnicas agrícolas e agropecuárias mais produtivas, mesmo sem que tenha havido apoio ou incentivos governamentais, junto com um maior controle por parte do estado.

Ainda com base no material produzido pelo Projeto PRODES, apresenta-se a série histórica (**Figuras 5.3.4.d** até **5.3.4.g**), com imagens do satélite Landsat-5, sensor TM, datadas de 1985 até 2011, através das quais é possível notar a evolução espaço-temporal na ocupação do solo e no desmatamento na região da AII do empreendimento, em especial no município de Machadinho D'Oeste.

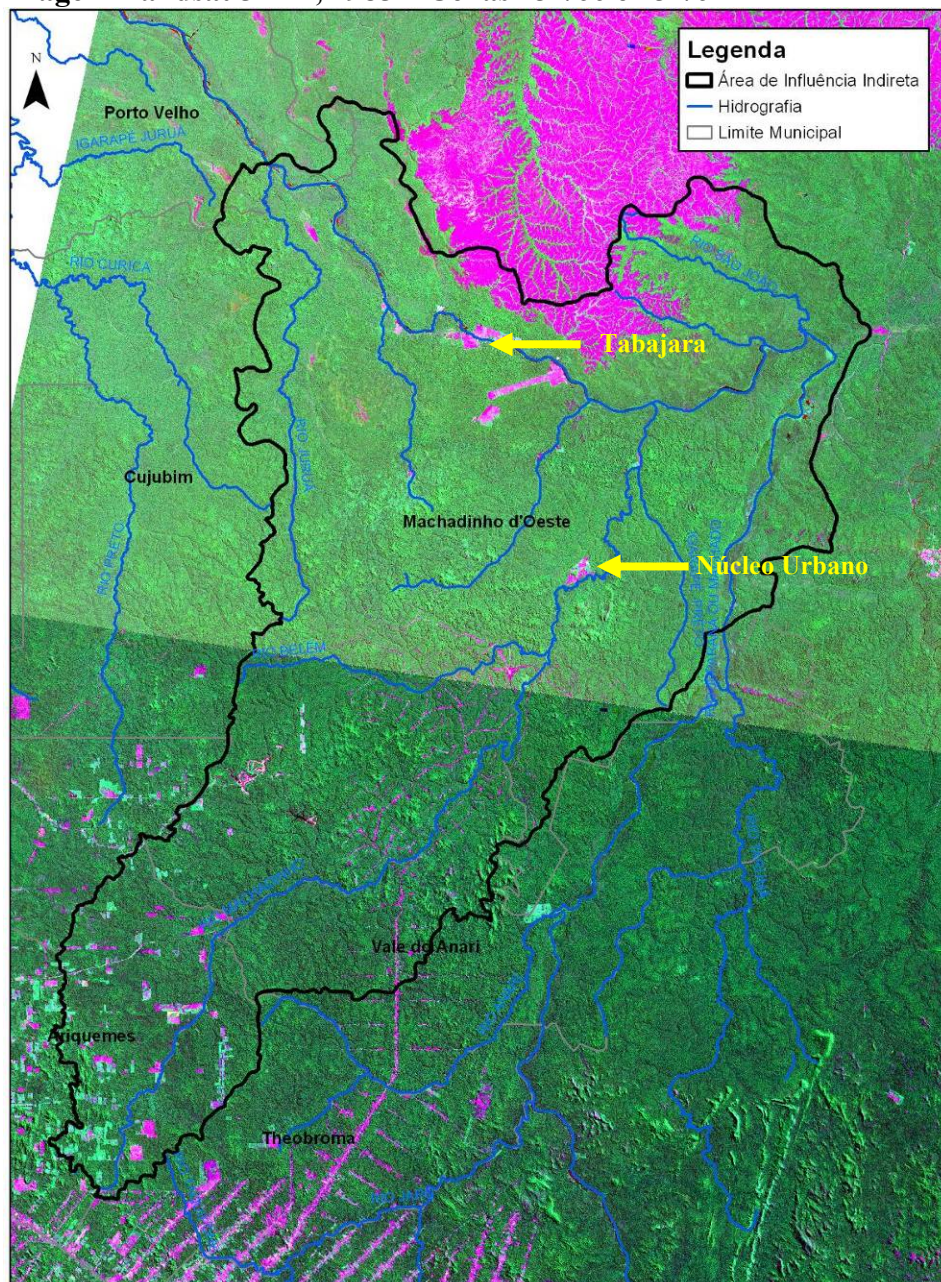
Através da análise das imagens apresentadas tem-se que, até 1985 (**Figura 5.3.4.d**) a principal via de penetração e ocupação do território, bem como o desmatamento, era representada pelo eixo da BR-364, seguindo os projetos de assentamentos governamentais, impulsionados, ainda, com a pavimentação da rodovia.

Em 1995 (**Figura 5.3.4.e**) nota-se a extensão da ocupação em sentido norte, seguindo a calha do rio Machadinho e, especialmente, o traçado da rodovia estadual RO-133. Porém, ao adentrar ao território do município, o padrão dos lotes se altera do tipo “espinha de peixe”, seguindo o projeto governamental de ocupação em função de fatores geográficos. Nota-se, também, a consolidação da ocupação da cidade e de seu entorno.

Até 2000 (**Figura 5.3.4.f**), não existe grande expressividade ou incremento de ocupação do território. Todavia, nota-se um desenvolvimento dos lotes em direção à vila de Tabajara, e intensificando-se ao longo do eixo da RO-133.

Em 2005 (**Figura 5.3.4.f**) a mancha de ocupação e desmatamento na região norte do município, tanto em direção à vila de Tabajara, quanto em sentido nordeste, são significativas, evidenciando o crescimento dos lotes ocupados. Chegando a 2011 (**Figura 5.3.4.g**), a área desmatada é bastante significativa, ligando todo o acesso, desde a BR-364 até a vila de Tabajara. Vale ressaltar que fica evidente a função das Unidades de Conservação criadas com o objetivo de preservação, uma vez que as áreas ocupadas e desmatadas margeiam estas Unidades presentes na região agindo, então, como barreiras físicas e legais ao avanço do desmatamento.

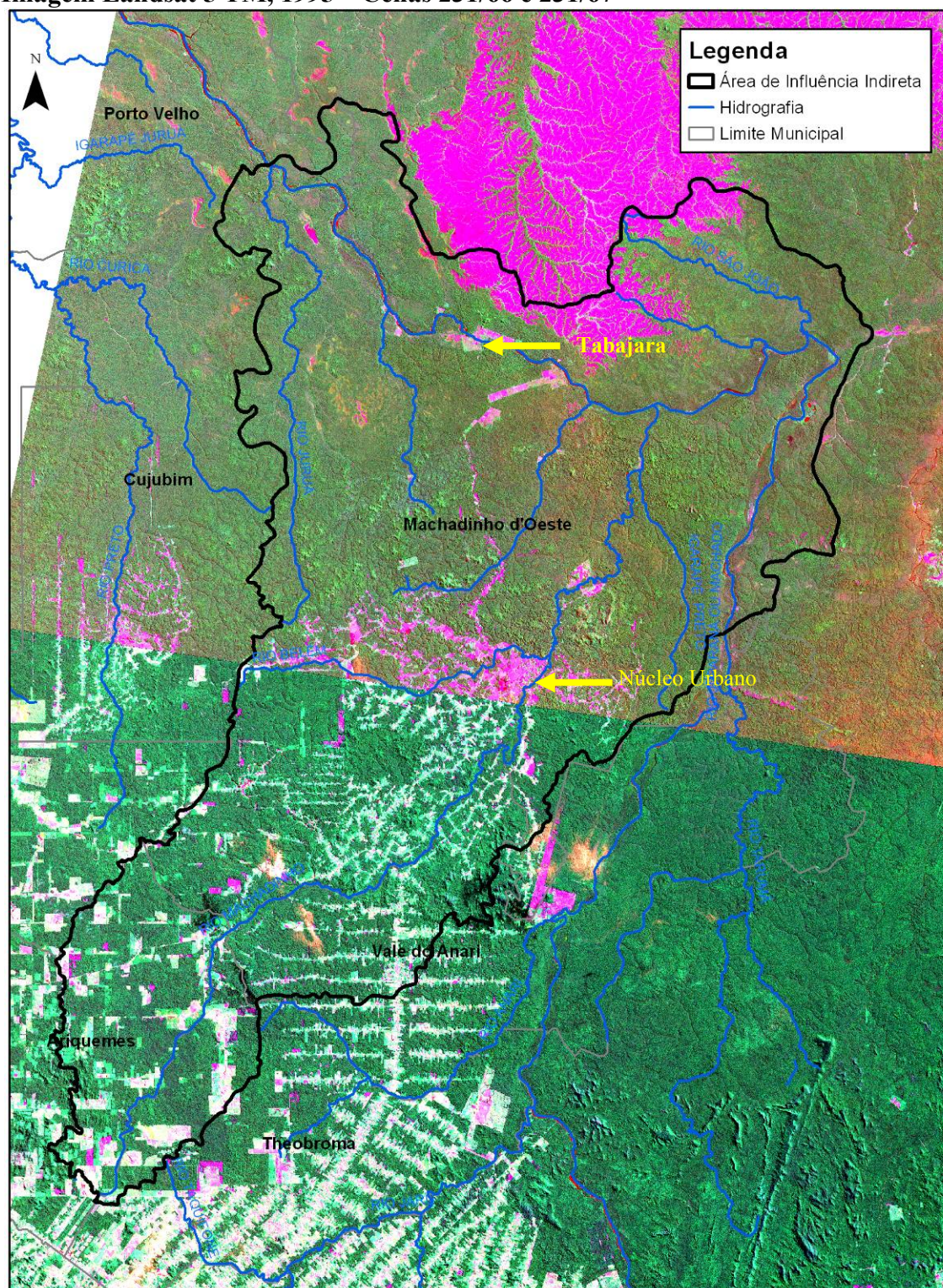
Figura 5.3.4.d
Imagem Landsat 5 TM, 1985 – Cenas 231/66 e 231/67



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DGI/INPE), 2014.

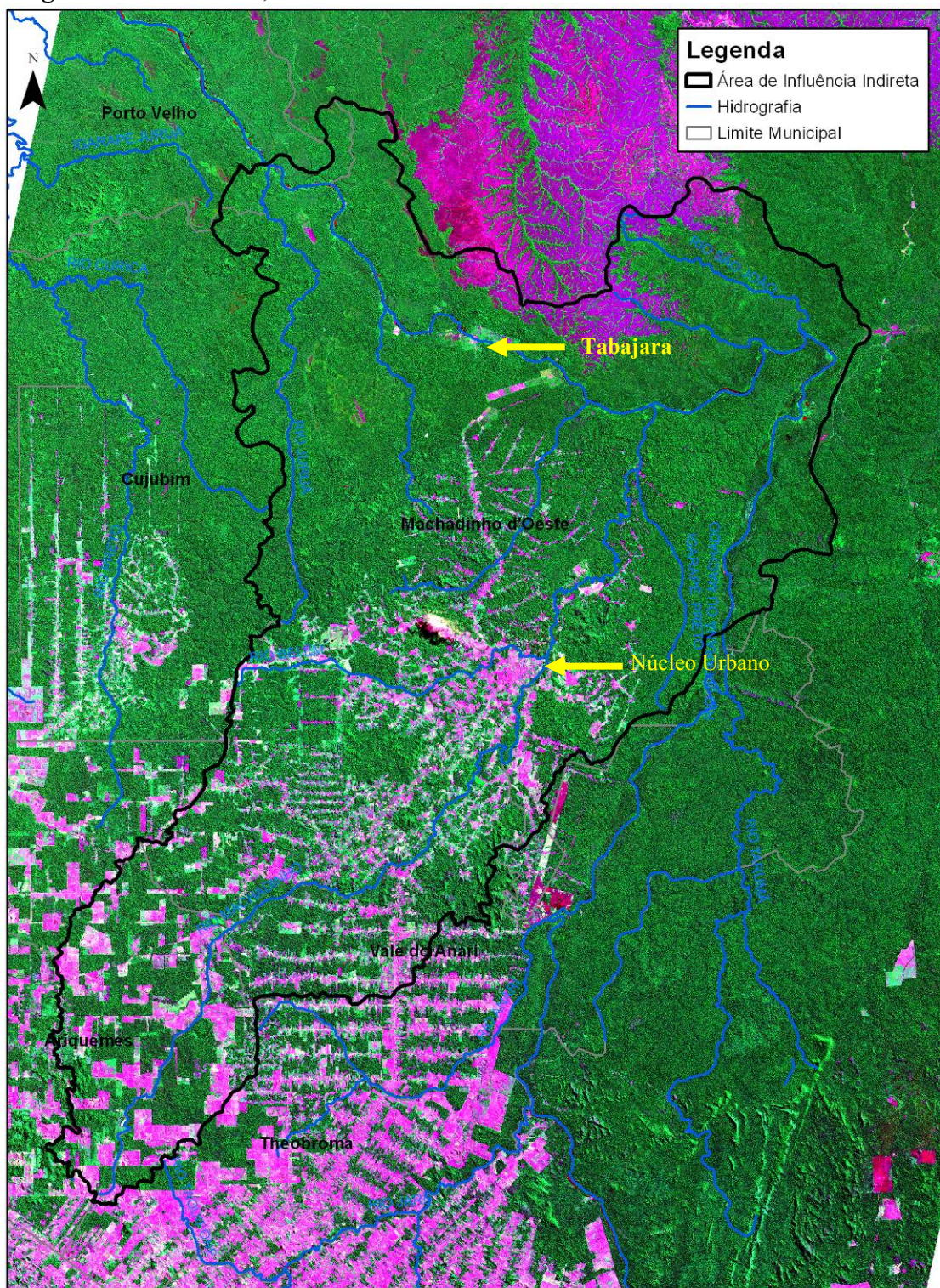
Nota: A mancha rosa ao norte da imagem corresponde à formação de cerrado.

Figura 5.3.4.e
Imagem Landsat 5 TM, 1995 – Cenas 231/66 e 231/67



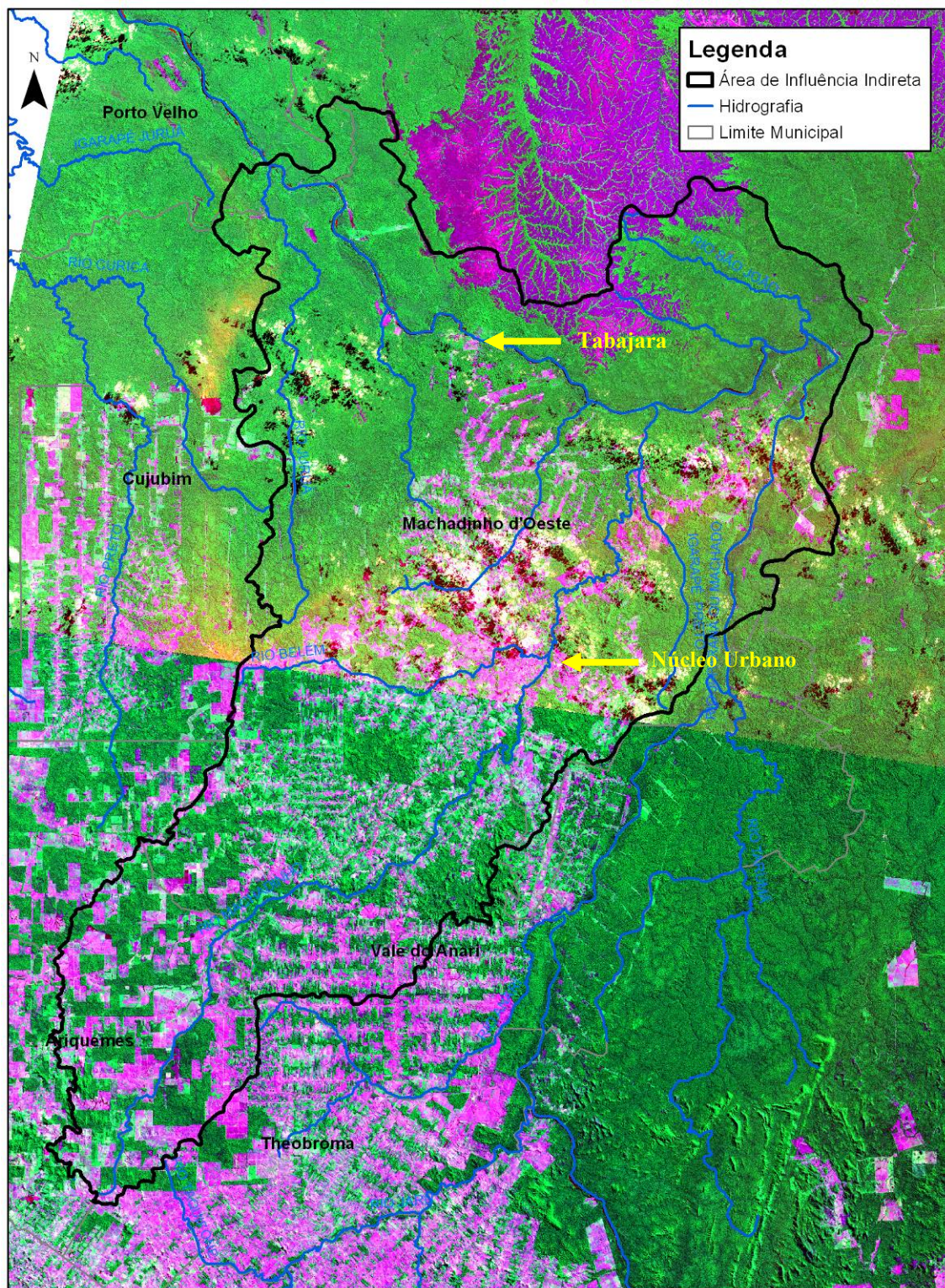
Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DGI/INPE), 2014.

Figura 5.3.4.f
Imagem Landsat 5 TM, 2000 – Cenas 231/66 e 231/67



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DGI/INPE), 2014.

Figura 5.3.4.g
Imagem Landsat 5 TM, 2005 – Cenas 231/66 e 231/67



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DGI/INPE), 2014.

Em todas as figuras apresentadas pode ser observado o constante crescimento de áreas ocupadas e também do núcleo que deu origem à sede do município. Segundo os dados do IBGE (2014) a população estimada para o município, em 2013, era de 35.633 habitantes, com um grau de urbanização de 52%.

Abaixo, na **Tabela 5.3.4.b** é apresentada a relação de área total desmatada nos municípios abrangidos pela AII dos meios físico e biótico, desde 2000 até o ano de 2012. Porém, ressalta-se que, com exceção de Machadinho D'Oeste que ocupa a maior parte da área da AII, a participação dos demais municípios com relação à área de interesse é muito baixa.

Em comparação com os índices históricos de desmatamento, as taxas de desflorestamento apresentam queda, especialmente após 2004. Contudo, a análise da tabela abaixo evidencia que a área desmatada cresce continuamente, mesmo que a uma taxa pequena.

Tabela 5.3.4.b
Desmatamento nos Municípios da Área de Influência Indireta entre 2000 e 2012 (em km²)

	Machadinho D'Oeste	Vale do Anari	Theobroma	Ariquemes	Cujubim	Porto Velho
Área Total do Município	8.559	3.166	2.219	4.480	3.901	34.636
Área do Município na AII	8.275,43	823,47	404,48	868,62	399,11	121,23
Porcentagem do Município na AII	96,6%	26%	18,2%	19,3%	10,2%	0,3%
Total Desmatado até 2000	1.556,6	741,3	1.471,4	2.664,2	640,1	3.885,9
Total Desmatado até 2001	1.717,18	827,4	1.543,5	2.742,8	720,7	4.218,4
Total Desmatado até 2002	1.891,3	925,1	1.613,4	2.867,7	795,3	4.631,3
Total Desmatado até 2003	2.090	1.018,1	1.666,1	2.934,7	912,5	5.122,4
Total Desmatado até 2004	2.274,8	1.070,9	1.683,3	3.020,6	1.053,8	5.884,3
Total Desmatado até 2005	2.517,7	1.122,6	1.706,4	3.105,4	1.192	6.545,9
Total Desmatado até 2006	2.633,9	1.147	1.714,1	3.122,4	1.245,7	6.909,4
Total Desmatado até 2007	2.712,9	1.171,4	1.728,8	3.154,7	1.314,2	7.343,3
Total Desmatado até 2008	2.766	1.184	1.736	3.163	1.363,3	7.557,7
Total Desmatado até 2009	2.794,9	1.194,7	1.742,5	3.171,8	1.393,9	7.664,1
Total Desmatado até 2010	2.813,1	1.198,4	1.744,5	3.176,1	1.428,5	7.799,6
Total Desmatado até 2011	2.867,9	1.205,6	1.746,5	3.180	1.476,6	8.124,6
Total Desmatado até 2012	2.934,9	1.217,8	1.749,6	3.186,9	1.533,9	8.321,5

Fonte: PRODES/INPE, 2014.

Ecologia da Paisagem na Região do AHE Tabajara

A ecologia da paisagem estuda o relacionamento entre os padrões espaciais e os processos ecológicos (TURNER *et al.*, 2001). Neste tipo de estudo o geoprocessamento transformou-se em uma ferramenta fundamental com aplicações cada vez mais comuns, sendo o catalisador entre a análise espacial e a teoria ecológica.

A análise da paisagem, em termos gerais, permite estabelecer uma base de estudo para compreender os impactos das atividades antrópicas na fragmentação da vegetação e na distribuição das espécies.

A estrutura, função e dinâmica da paisagem são os aspectos que explicam essa paisagem e, ao mesmo tempo, estão inter-relacionados e fornecem informações sobre a estrutura fundamental comum de todas as paisagens: os fragmentos ou manchas, os corredores e a matriz fundamental (FORMAN e GODRON, 1986).

As manchas ou fragmentos florestais são áreas que se diferenciam da sua vizinhança e são compostas por comunidades de organismos ou pela ausência no caso de manchas de solo nu, rochas ou edificações. Várias características dos fragmentos são importantes para o conhecimento dos processos ecológicos que ocorrem no seu interior, tais como área, forma, número e distribuição.

Por outro lado, os corredores são faixas de terreno que normalmente estão conectados a fragmentos de composição semelhante. Os corredores unem e dividem diferentes paisagens de uma matriz.

Como resultado, a matriz é o conjunto de unidades da paisagem e o elemento que desempenha o papel dominante nos processos que nela se manifestam. Sua função está determinada pela porosidade (densidade das manchas), permeabilidade (capacidade de manter fluxos biológicos) e a forma das suas bordas (FORMAN e GODRON, 1986).

Assim, para o entendimento dos padrões espaciais é necessário quantificar os elementos da paisagem através de índices. Esses índices são calculados a partir de mapas temáticos como, por exemplo, o uso e a cobertura das terras. Com o resultado podem ser conhecidas a composição e a distribuição das unidades da paisagem com o grau de fragmentação, contato entre as diferentes unidades, grau de isolamento, conectividade e forma.

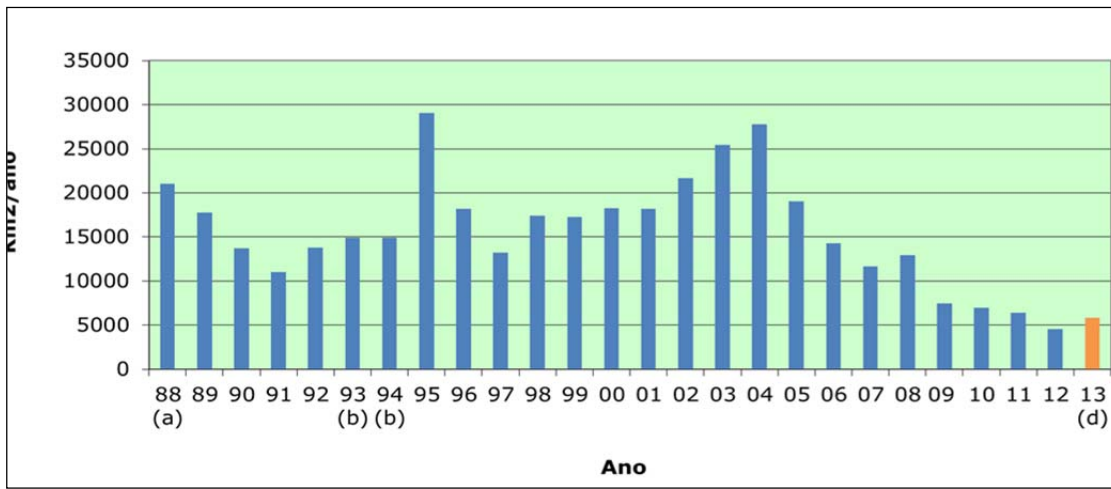
Obviamente, dentro desta abordagem o padrão da paisagem é determinado por fatores abióticos (clima, geomorfologia, etc.) e pela interação dos fatores bióticos, incluindo as atividades antrópicas. Assim, as paisagens variam ao longo do tempo e há fatores que direcionam suas mudanças (GEIST e LAMBIN, 2002).

Esses fatores direcionadores podem ser políticos, tecnológicos, socioeconômicos, culturais e naturais. Entender esses fatores permite o conhecimento dos mecanismos que promovem a mudança do uso e cobertura das terras e outros aspectos da paisagem (DOBROVOLSKI, 2006).

Historicamente na Região de Machadinho D'Oeste as forças que modelaram a paisagem estão fortemente vinculadas à colonização agrícola e à extração de madeira (DORADO, 2000). Hoje essa dinâmica vincula-se à demanda por recursos para os centros urbanos que se estabeleceram na região nos últimos vinte anos.

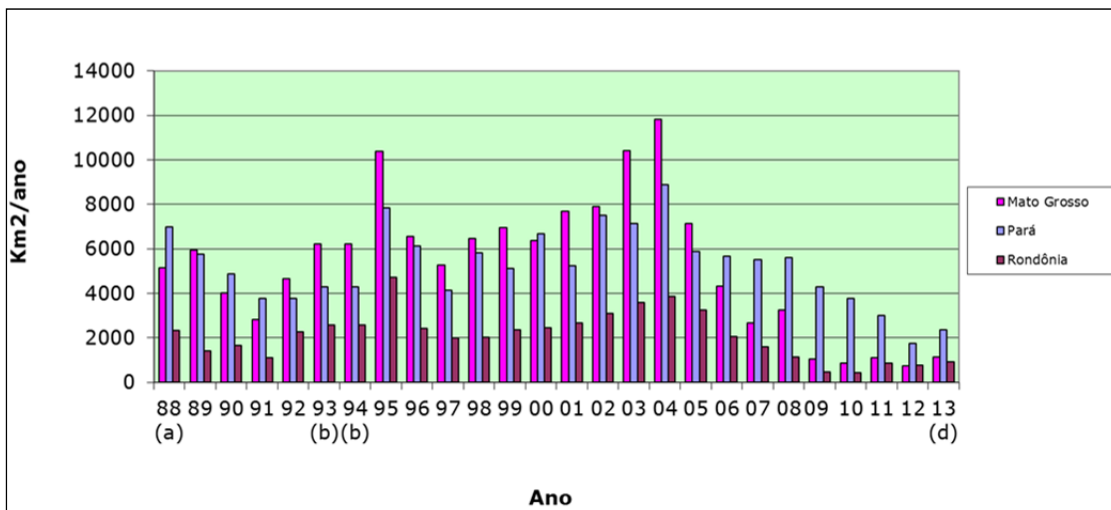
Nesse contexto Machadinho D'Oeste ocupava o 4º lugar no Estado de Rondônia em desmatamento absoluto até 2012 (2.934,9 km²) e o 61º entre todos os 756 municípios que compõem a Região Amazônica Brasileira (Figuras 5.3.4.h, i).

Figura 5.3.4.h
Taxa de Desmatamento Anual na Amazônica Legal entre 1988 e 2013



Fonte: (http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2013.htm) INPE, 2014.

Figura 5.3.4.i
Taxa de Desmatamento Anual em Mato Grosso, Pará e Rondônia entre 1988 e 2013

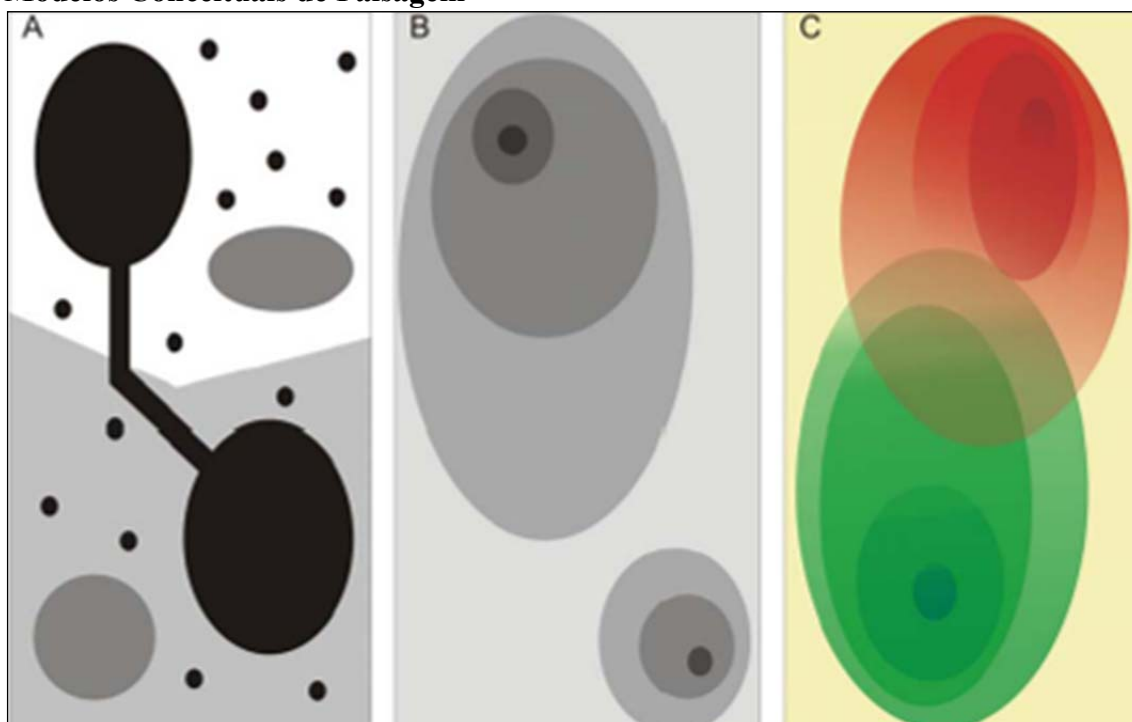


Fonte: (http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2013.htm) INPE, 2014.

Os sistemas de informação geográfica, juntamente com o sensoriamento remoto, apresentam-se como um conjunto de ferramentas muito úteis que permitem o diagnóstico da paisagem utilizando como base o mapeamento do uso das terras e o seu banco de dados associado, viabilizando a composição de modelos que permitem avaliar fluxos ecológicos efetivos a partir das conexões espaciais estruturais.

Para tanto é necessário compreender como se articula na paisagem as manchas, corredores e as matrizes, conforme o esquematizado na **(Figura 5.3.4.j)**. Uma vez conhecido esse modelo será possível compreender o atual processo que modela a paisagem na AID e como o projeto do futuro reservatório mudará a paisagem.

Figura 5.3.4.j
Modelos Conceituais de Paisagem



Fonte: Dobrovolski, 2006.

A: Modelo matriz, mancha, corredor e trampolins ecológicos (Forman e Godron, 1986).

B: Modelo de variação com continuidade entre matriz e mancha (McIntyre e Hobbs, 1999).

C: Modelo de contorno hábitat (Fischer *et al.*, 2004). As cores correspondem a diferentes organismos.

O modelo “A” apresentado na figura acima (FORMAN e GODRON, 1986) mostra as diferentes formas de cobertura do solo, formando um mosaico de habitats onde existem oportunidades para o fluxo das espécies. Assim, os fragmentos de ecossistemas próximos e não conectados espacialmente são chamados de trampolins ecológicos, já que permitem o deslocamento de alguns animais entre os diferentes fragmentos.

Já o modelo da figura “B” e “C” entende a paisagem formada por elementos mais complexos que, ao contrário de considerar apenas a fragmentação, também considera regiões de características intermediárias e as bordas entre os diferentes elementos da paisagem, que podem não ser claras. Assim, esta modelagem parte do princípio que podem existir áreas contínuas entre habitats e não-habitats.

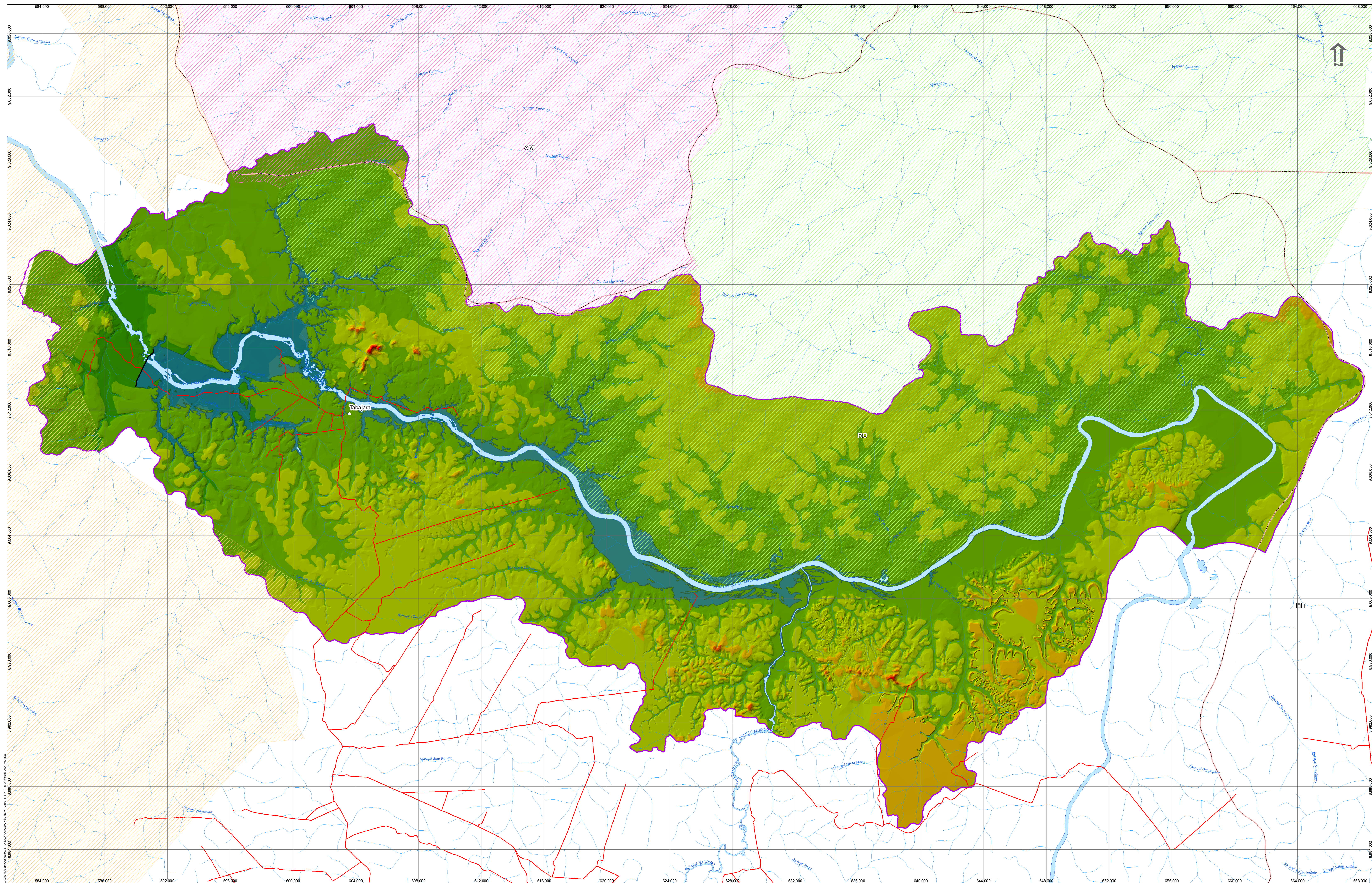
5.3.4.1

Metodologia

A primeira ação para o estudo de ecologia da paisagem foi o mapeamento de Uso e Ocupação da Terra, que possui 23 classes e que permite a descrição dos diferentes tipos de vegetação e outros usos do solo. Este mapeamento, detalhado no diagnóstico da cobertura vegetal (**Seção 5.3.3.2.2**), foi condensando em 5 classes que sintetizam os principais habitats na paisagem.

Posteriormente foi feito um cruzamento de dados no *software* de sistema de informações geográficas *ArcGis v.10.2.2*, do mapeamento condensado do Uso e Ocupação da Terra com os dados de altimetria, gradiente de declividade da região e um mapa temático da exposição das encostas.

Os **Mapas 5.3.4.1.a** (Altimetria), **5.3.4.1.b** (Gradiente de Declividades) e **5.3.4.1.c** (Exposição de Encostas) representam as bases para o cruzamento de dados com uso e ocupação da terra condensado em 5 classes, possibilitando assim a geração do mapa de habitats.



- Convenções Cartográficas**
- △ Eixo da Barragem
 - Acessos
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Área de Influência Direta - AID
 - Reservatório
- Unidades de Conservação**
- Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Uc's Federais
 - Uc's Estaduais
 - Resex
 - Terra Indígena
 - Terra Indígena Tenharim Marmelos
- Legend**



Responsável 1: JGP

Responsável 2: JGP

Data	Escala	Mapa Nº	Revisão
novembro de 2019	1:100.000	5_3_4_1_a.mxd	RO0

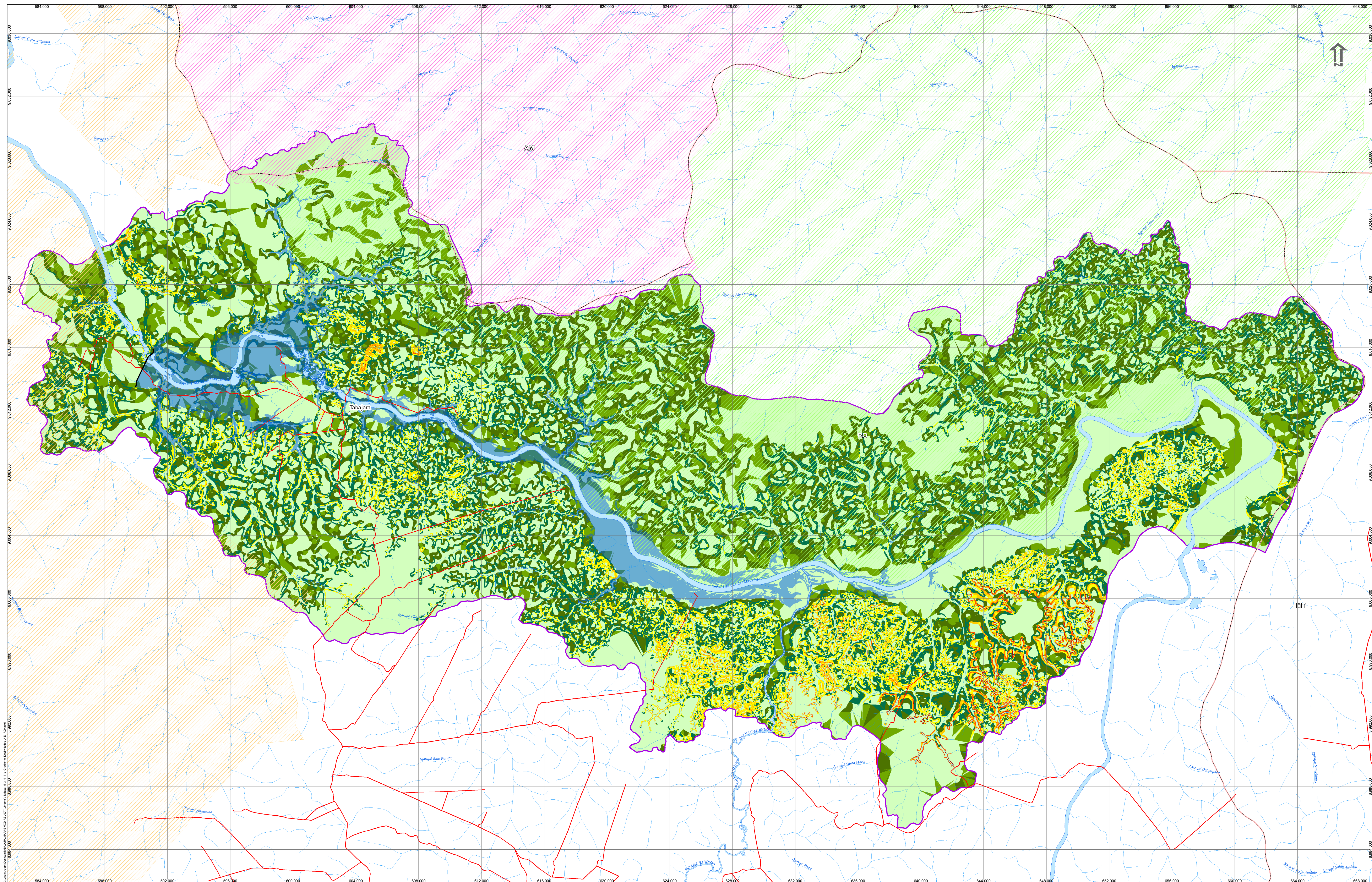
Ciente: Eletrobras FURNAS, Eletrobras Eletronorte, Eletrobras PCE, JGP

Mapa: 5.3.4.1.a

Altimetria da Área de Influência Direta - AID

Projeto: AHE Tabajara

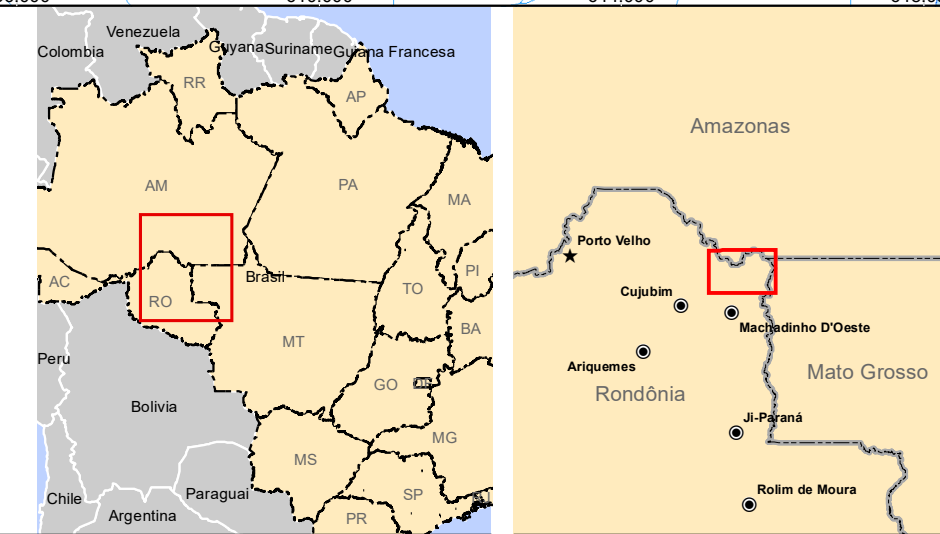
Cliente: JGP Consultoria e Participações Ltda.



- Convenções Cartográficas**
- △ Eixo da Barragem
 - Acesso
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Área de Influência Direta - AID
 - Reservatório

- Unidades de Conservação**
- Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Ue's Federais
 - Ue's Estaduais
 - Resex
 - Terra Indígena
 - Terra Indígena Tenharim Marmelos

- Declividade %**
- 0,00 - 1,00
 - 1,00 - 2,15
 - 2,15 - 4,64
 - 4,64 - 10,00
 - 10,00 - 21,50
 - 21,50 - 46,40
 - 46,40 - 100,00
 - > 100,00



Responsável 1: _____

Cliente: _____

Mapa: 5.3.4.1.b

Responsável 2: _____

Projeto: _____

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base: vetorial_continua_escala_100m | Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemacartografico/escala_100m/vetor/ - nov. 2013

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Sistema de Projeção: UTM zona 05S

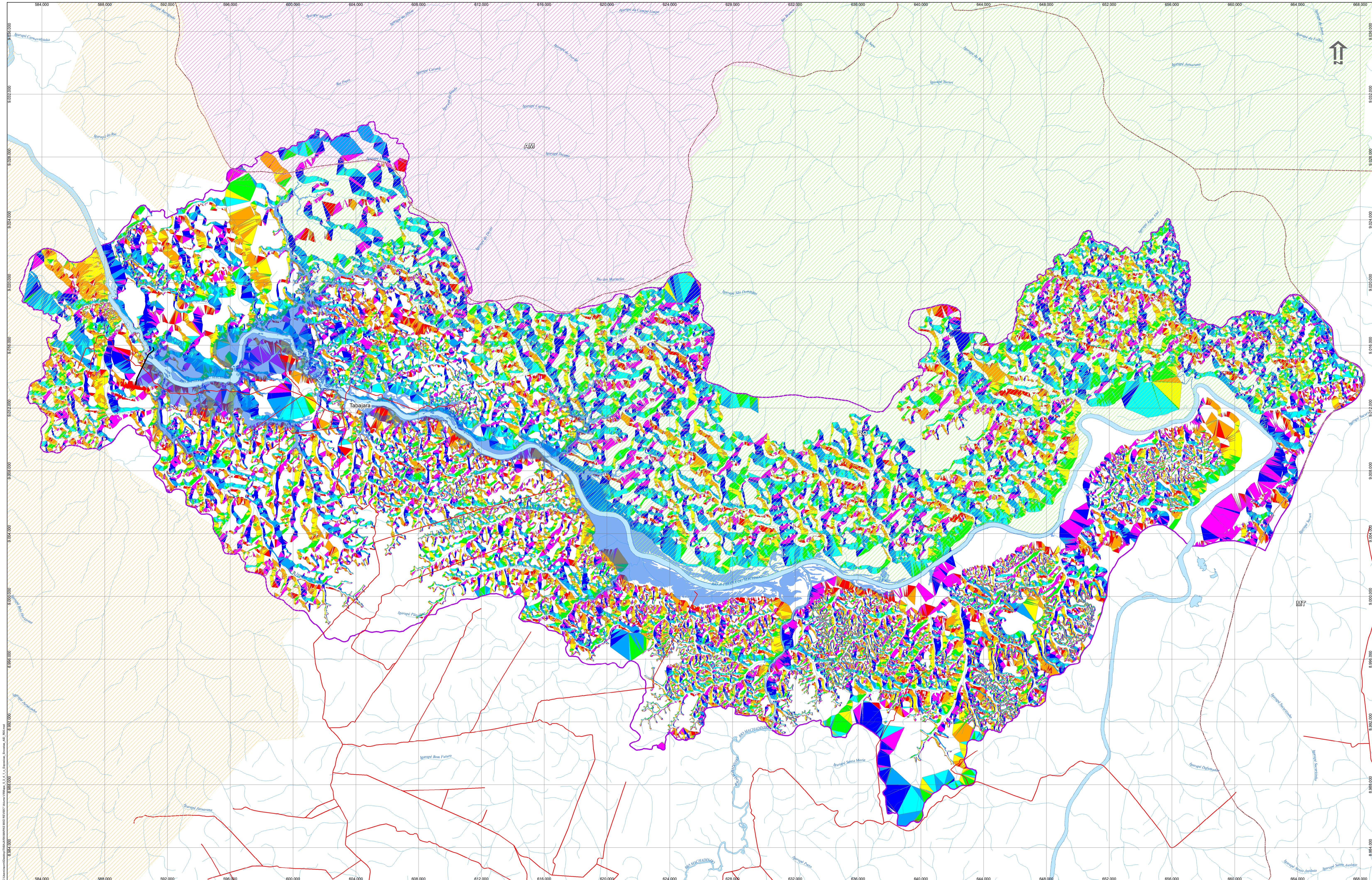
Data	Escala	Mapa Nº	Revisão
outubro de 2019	1:100.000	5_3_4_1_b.mxd	R00

Gradiente de Declividades da Área de Influência Direta - AID

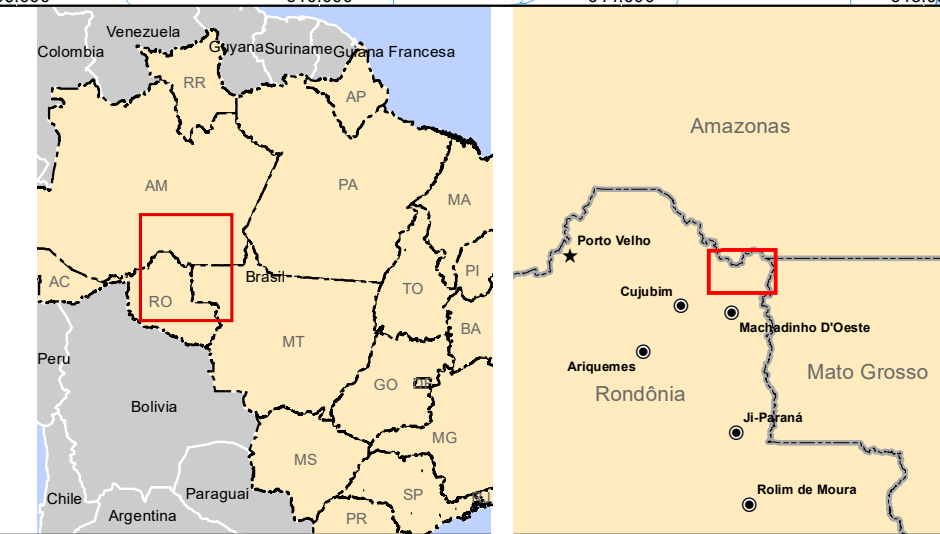
Projeto: _____

AHE Tabajara

JGP Consultoria e Participações Ltda.



- Convenções Cartográficas**
- △ Eixo da Barragem
 - Vias
 - Acessos
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Área de Influência Direta - AID
 - Reservatório
- Unidades de Conservação**
- Ucs Federais
 - Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Ucs Estaduais
 - Resex
 - Terra Indígena
 - Terra Indígena Tenharim Marmelos
- Orientação das Vertentes**
- Direção**
- Norte
 - Nordeste
 - Leste
 - Sudeste
 - Sul
 - Sudoeste
 - Oeste
 - Noroeste



Responsável 1: _____

Cliente: _____

Mapa: 5.3.4.1.c

Responsável 2: _____

Projeto: **Exposição de Encostas Área de Influência Direta - AID**

AHE Tabajara

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base: vetorial_continua_escala_100m | Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/topografico/escala_100m/vetor/, nov. 2013

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Sistema de Projeção: UTM zona 05S

Data	Escala	Mapa Nº	Revisão
outubro de 2019	1:100.000	5_3_4_1_c.mxd	R00

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Analisando os mapas acima apresentados, observa-se que tanto a altimetria, quanto o gradiente de declividade, assim como a exposição das encostas, apresentam pouca contribuição para a composição do mapa de habitats, uma vez que os gradientes altimétricos dentro da AID são da ordem de 100 m, não influenciando os processos ecológicos da paisagem.

5.3.4.2

Resultados

Na escala de abordagem adotada, ao comparar esses condicionantes físicos (altimetria, declividade e exposição das vertentes), fica evidente que não condicionam, em forma estrita, às unidades de vegetação e, por conseguinte, aos habitats da AID. Sendo assim, foram adotadas para a elaboração do mapa de habitats (**Mapa 5.3.4.2.a**) as seguintes classes de Uso do Solo, que foram condensadas de acordo com os critérios florísticos verificados em campo.

1. Vegetação nativa com porte florestal alto em “terra-firme”
2. Vegetação nativa com porte florestal alto em “áreas aluviais”
3. Vegetação nativa de transição com porte florestal baixo em “terra-firme”
4. Vegetação nativa aberta com porte florestal baixo em “terra-firme”
5. Vegetação nativa pioneira aluvial

No **Mapa 5.3.4.2.a** se observa que o habitat predominante é o primeiro (vegetação nativa com porte florestal alto em terra firme). Já a planície do rio Ji-Paraná está inserida no habitat 2, mais encaixado entre o eixo da futura barragem e a região de Mina de Ouro. Nesse primeiro trecho, na margem esquerda, em Tabajara, nota-se um predomínio de áreas antropizadas (pastagens). Finalmente, existe uma grande área de vegetação nativa aberta com porte florestal baixo em terra firme (habitat número 4), na margem direita do rio Ji-Paraná que acompanha o limite norte do habitat 1.

Faz-se necessário esclarecer que, por questões metodológicas, para as análises da paisagem, as categorias de mapeamento de uso antrópico e de classes naturais (massa d'água, banco de areia) foram excluídas do mapa de habitats, correspondendo às áreas vazias no mapa, por considerar-se que as métricas de análise da paisagem contemplam apenas os fragmentos de vegetação nativa (habitats).

Como já comentado, para se compreender a paisagem há a necessidade de classificá-la nas formas de mancha, matriz e corredor, possibilitando a elaboração de fórmulas matemáticas traduzidas em programas de modelagem da paisagem, como o aplicativo *Fragstats*, que permite a obtenção de mensurações (métricas), que decompõem e analisam a paisagem em duas formas: análise estrutural e análise funcional.

Em atendimento ao TR foram feitas simulações que abordam elementos como a riqueza, a diversidade e a dominância dos elementos da paisagem e sua interação com os processos ecológicos.

Também foram simuladas métricas da paisagem que contemplam sua análise estrutural ou configuração e que têm como base o estudo da fragmentação, conectividade e forma dos fragmentos florestais.

5.3.4.3

Discussão

Composição da Paisagem

A Composição da paisagem descreve a qualidade e quantidade de elementos (manchas de fragmentos florestais) que a compõem, englobando a variedade e abundância dos tipos de manchas.

Nesta perspectiva não é apenas importante a posição e localização dessas manchas no mosaico da paisagem. Também é importante sua descrição quantitativa. Existem várias formas de quantificar a composição e a proporção de paisagem (tipos de manchas, riqueza, equidade de distribuição, diversidade, etc.).

Originalmente utilizadas para diversidade de plantas e animais, medidas de diversidade têm sido utilizadas extensivamente em uma grande variedade de aplicações ecológicas.

Neste primeiro bloco de métricas de composição da paisagem foram utilizadas as métricas associadas à diversidade biológica, atendendo à solicitação do termo de referência. Estes índices, como já explicado, servem principalmente para avaliação dos impactos ambientais potenciais do empreendimento.

Métricas de Composição da Paisagem

1. **Total Área (TA)** - Área total da paisagem. A área total muitas vezes não tem uma grande quantidade de valor interpretativo com relação à avaliação padrão da paisagem, mas é importante porque define a extensão da paisagem. Além disso, a TA é usada nos cálculos para muitas métricas.

$$CA = - \sum_{j=1}^a \left[a_{ij} \left(\frac{1}{10.000} \right) \right]$$

Onde:

CA: *Class Area*

2. **Patch Richeness (PR)** – Riqueza de manchas, esta métrica calcula número de tipos de manchas (classes) presentes na paisagem, excluindo a borda da paisagem.

$$PR = m$$

3. **Patch Richeness Diversity (PRD)** - Diversidade de Riqueza das Manchas é igual ao número de diferentes tipos de manchas na fronteira da paisagem, dividida pela área total da paisagem (m²), multiplicados por 10.000 e 100 (para converter a 100 hectares).

$$PRD = \frac{M}{A} \cdot (1000) \cdot (100)$$

4. **Relative Patch Richeness (RPR)** - Riqueza Relativa da Mancha é semelhante à riqueza da mancha e, porém ela representa a porcentagem máxima do potencial de riqueza especificado pelo pesquisador.

$$RPR = \frac{m}{m_{max}}$$

5. **Shannon's Diversity Index (SHDI)** – Índice de Diversidade de Shannon é igual a menos a soma, dentre todos os tipos de habitats, da abundância proporcional de cada habitat (Pi), multiplicado por essa proporção (lnPi).

$$SHDI = - \sum_{i=1}^m (P_i * \ln P_i)$$

6. **Shannon's Evenness Index (SHEI)** - O Índice de Equabilidade Shannon (SHEI) é igual a menos a soma, dentre todos os tipos de habitats, da abundância proporcional de cada tipo (Pi), multiplicado por essa proporção (lnPi), dividido pelo logaritmo do número de tipos de habitats (lnm).

$$SHEI = \frac{- \sum_{i=1}^m (P_i * \ln P_i)}{\ln m}$$

7. **Simpson's Diversity Index (SIDI)** - Índice de Diversidade de Simpson's é igual a menos a soma, dentre os tipos de habitats, da abundância proporcional de cada tipo de mancha ao quadrado⁽²⁾. Note, que o Pi é baseado na área total da paisagem (A).

$$SIDI = - \sum_{i=1}^m (P_i^2)$$

8. **Modified Simpson's Diversity Index (MSIDI)** - Índice de Diversidade de Simpson's Modificado é igual a menos o logaritmo da soma, em todos os tipos de mancha, da abundância proporcional de cada tipo de mancha quadrado (²).

$$MSIDI = -\ln \sum_{i=1}^m (P_i^2)$$

Onde:

ln: logaritmo neperiano

9. **Modified Simpson's Evenness Index (MSIEI)** - O MSIEI igual a menos o logaritmo da soma, dentre todos os tipos de manchas, proporcional à abundância de cada tipo de mancha ao quadrado, dividido pelo o logaritmo do número de tipos de manchas. Em outras palavras, o índice de diversidade de Simpson modificado é dividido pelo máximo do índice de diversidade de Simpson modificado para que o número de tipos de manchas.

$$MSDI = -\ln \sum_{i=\frac{1}{\ln m}}^m (P_i^2)$$

10. **LPI – Largest Patch Index (LPI)** – Índice da maior mancha é igual à área em (m²) da maior mancha na paisagem divididos por área da paisagem total (m²), multiplicado por 100 (para converter a uma percentagem); em outras palavras, é igual o LPI porcentagem da paisagem que compreende a maior mancha.

$$LPI = \frac{\max(a_{ij})}{A} \cdot (100)$$

Configuração da paisagem

A configuração da paisagem é a forma como as manchas, corredores e matriz estão distribuídos espacialmente na paisagem. Segundo Forman (1995), todo ecossistema está inter-relacionado, com uma taxa de movimento ou fluxo de energia, matéria e espécies que diminui severamente com o aumento da distância, mas de forma mais gradual entre ecossistemas do mesmo tipo. Assim, alguns padrões espaciais auxiliam a percepção da configuração espacial dos elementos da paisagem.

Índices de configuração da paisagem medem o grau de conectividade ou isolamento entre as manchas de habitat de uma determinada paisagem. A noção de conectividade ou isolamento origina-se na Teoria da Biogeografia Insular (Mac ARTHUR e WILSON, 1967), que relaciona a persistência de espécies em ilhas com o equilíbrio dinâmico entre as taxas de extinção e colonização.

Medidas de configuração de manchas podem, geralmente, ser divididas em duas categorias: índices baseados em distâncias entre manchas e índices que comparam o padrão espacial geral da paisagem.

A **Tabela 5.3.4.3.a**, a continuação, apresenta o resultado da métrica da paisagem para os cinco tipos de habitats.

A primeira característica notória ao observar a tabela abaixo está relacionada ao tamanho dos habitats. O tipo 1 domina a paisagem da AID do futuro AHE Tabajara e que ocupam pouco mais de 13% da paisagem.

Tabela 5.3.4.3.a

Métricas definidas para a AID do AHE Tabajara – Machadinho D'Oeste - RO

Tipo	CA	PLAND	LPI	TE	ED	AREA_MN	GYRATE_MN
Veg1	113.425,11	13,53	6,96	1.012.230	1,2070	986,3053	608,6559
Veg2	15.571,44	1,86	1,29	502.200	0,5988	110,4357	352,7494
Veg3	3.069,09	0,37	0,22	145.800	0,1739	122,7636	348,0758
Veg4	25.617,06	3,06	2,74	511.650	0,6101	474,3900	470,9080
Veg5	335,34	0,04	0,00	32.400	0,0386	10,8174	148,9693

Nota:

CA: Área total da classe em ha

PLAND: Porcentagem da paisagem

LPI: Índice da maior mancha

TE: Borda total

ED: Densidade de borda

AREA_MN: Área média da classe em ha

GYRATE_MN: Raio de giração

Métricas de Configuração da Paisagem

As métricas de configuração da paisagem foram divididas em três blocos de análises de elementos da paisagem: fragmentação; conectividade e forma.

Fragmentação: número, área, índice normalizado de fragmentação

A fragmentação pode ser entendida como o grau de ruptura de uma unidade da paisagem, inicialmente contínua. A mensuração desse grau pode ser feita considerando o número de manchas ou então por índices baseados na quantidade de borda entre as unidades de paisagem estudadas e as demais unidades (METZGER, 2003).

Número (NP)

É igual ao número de manchas, *number of patches* (NP), que podem estar divididas em tipos de habitat em uma paisagem. É o índice mais simples para a medida de fragmentação ou grau de ruptura de uma paisagem.

Área (A)

É a quantificação da área (em hectares) de cada mancha, do total de área para a classe (A), class area (CA) ou o total para a paisagem. O resultado do diagnóstico da métrica de área é apresentado para as manchas de cada classe de habitat, no **Mapa 5.3.4.3.a – Mapa da Métrica de Área (A) da AID**". As manchas foram divididas em cinco classes: i) 5 a 340 ha; ii) 341 a 2.000 ha, iii) 2.000 a 15.000 ha, iv) 15.000 a 30.000 ha e, v) 30.000 a 58.589 ha.

Relação Perímetro – Área (PARA)

Esta métrica traduz a relação Perímetro – Área do fragmento, mas sem a padronização da forma euclidiana simples (por exemplo, quadrado). Um problema com esta métrica é que ela fornece um índice de formato do fragmento que varia conforme o tamanho da mancha. Dessa forma, esta métrica representa como resultado um número constante, que leva em consideração o aumento no tamanho da mancha em detrimento do perímetro, o que pode acarretar em casos em que se tem aumento no tamanho da mancha e uma diminuição da extensão do perímetro.

$$PARA = \frac{P_{ij}}{A_{ij}}$$

A fórmula desta métrica é igual ao raio do perímetro da mancha em metros dividido pela área em m².

Conectividade: distância linear, índice de proximidade, índice de conectividade, número de áreas núcleo disjuntas

A conectividade da paisagem é definida, numa visão ecológica, como a capacidade da paisagem (ou das unidades da paisagem) de facilitar os fluxos biológicos (TAYLOR *et al*, 1993). A conectividade depende da proximidade dos elementos de habitat, da densidade de corredores “steppingstones”¹ e da permeabilidade da matriz (METZGER, 2001).

A conectividade de uma paisagem apresenta dois aspectos: o estrutural e o funcional: A análise estrutural refere-se à fisionomia da paisagem em termos de complexidade do arranjo espacial dos fragmentos de habitat, a densidade e complexidade de corredores de habitat e a permeabilidade da matriz. A análise funcional diz respeito à resposta biológica específica de cada espécie à estrutura da paisagem, ou seja, depende da percepção de cada espécie. A conectividade estrutural é comumente considerada como potencial de conectividade funcional (LANG e BLASCHKE, 2009).

Índice de Proximidade

A Conectividade dos habitats na paisagem foi calculada por meio do Índice de Proximidade (PROX). O índice é igual à soma das áreas das manchas de habitat, dividida pela soma das distâncias das manchas mais próximas (borda a borda).

$$PROX = \sum_{s=1}^n \frac{a_{ijs}}{h_{ijs}^2}$$

Onde:

a_{ijs} = área (m²) da mancha ijs no interior da vizinhança especificada (m) da mancha ij .

h_{ijs} = distância (m) entre mancha ijs (localizada no interior de uma distância especificada da mancha ij) e a mancha ij baseada na distância borda a borda.

¹Stepping Stones: podem ser compreendidos como trampolins ecológicos, são fragmentos isolados na paisagem que são utilizados por determinadas espécies para se deslocarem na paisagem.

O índice de proximidade é uma métrica que permite medir a proximidade da paisagem, esta métrica utiliza como parâmetro a área dos habitats assim como a distâncias entre os habitats de uma mesma classe. Os resultados dos índices foram divididos por meio de análise das variações dos dados no histograma, para cada trecho, em cinco classes: 0 a 117 (muito baixo); 117 a 359 (baixo); 359 a 658 (médio); 688 a 1.378 (alto) e 1.378 a 2.546 (muito alto).

Índice de Conectividade (CONNECT)

É o número de ligações funcionais entre todas as manchas de um tipo de habitat em uma distância determinada, dividido pelo total de número de ligações possíveis entre todas as manchas de um tipo de habitat, multiplicado por 100.

$$CONNECT = \frac{[\sum_{jk}^n c_{ijk}]}{\frac{n_i(n_i - 1)}{2}} \quad (100)$$

Número de Áreas Núcleo Disjuntas (NDCA)

É igual à soma do número de áreas núcleo disjuntas, *number of disjunct core area* (NDCA), contidas em cada mancha, considerando uma degradação das manchas em metros (n_{ij}). Para estes estudos utilizamos 200 metros como valor de profundidade de degradação de borda.

$$NDCA = \sum_{j=1}^n n_{ij}^c$$

Onde:

n_{ij}^c = número de áreas do núcleo disjuntas na mancha ij baseada no comprimento do buffer especificado (m)

O Índice de Áreas Núcleo Disjuntas (NDCA) está diretamente relacionado à percolação da paisagem, que por sua vez é uma informação diretamente relacionada à conectividade da paisagem. Estudos sobre limiares de percolação e fragmentação da paisagem (METZGER, 1997) mostram que paisagens com menos de 40% de proporção de habitat tendem a possuir uma baixa conectividade entre suas manchas.

Forma, proporção de bordas, relação perímetro/área

O significado mais importante da forma está relacionado ao efeito de borda: quanto mais irregular a forma de uma mancha de habitat, maior será a proporção de áreas de borda, com características diferentes das áreas de interior das manchas. Genericamente, manchas circulares possuem menor área de borda do que manchas alongadas. Manchas alongadas podem ter uma função na paisagem de corredores florestais.

Proporção de bordas (TE)

É a soma das bordas de todas as manchas de uma determinada classe, em relação a área da classe de habitat.

Densidade de Borda (DE)

É igual à soma dos comprimentos (em metros) de todos os seguimentos de borda de uma classe de mancha de habitat, dividido pelo total da área, multiplicado por 10.000, para a transformação em hectares.

$$ED = \frac{\sum_{k=1}^m e_{ik}}{A} (10.000)$$

Onde:

e_{ik} = tamanho total da orla entre tipos de manchas i e k .

A = área (m²) total da paisagem.

Média Relação Perímetro/Área (MPAR)

É a Média da divisão da soma dos perímetros e área das manchas de habitats, *Mean Perimeter Area Ratio* (MPAR). Esse índice combina duas funções, uma quadrática para a área e outra linear para o perímetro. Assim, quanto maior a área da mancha existe uma tendência de diminuição do valor do índice.

5.3.4.4**Diagnóstico**

O diagnóstico da paisagem foi realizado com base no resultado das métricas de configuração da paisagem para AID sem o reservatório do AHE Tabajara, possibilitando assim ter um retrato atual da paisagem.

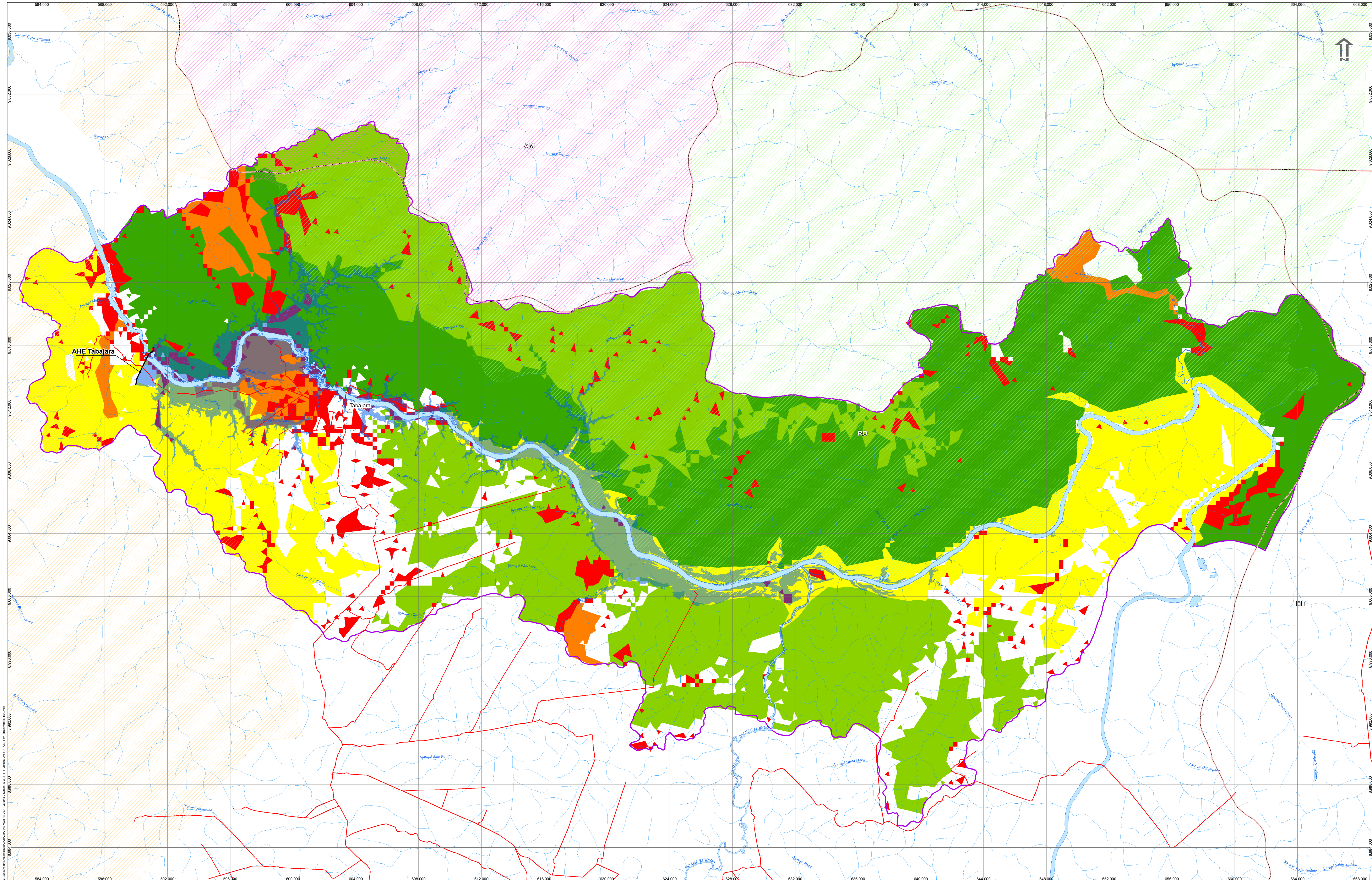
Para as métricas de composição da paisagem são apresentados os resultados sem sua discussão (**Tabela 5.3.4.4.a**), pois essas métricas mensuram índices de diversidade e servem, principalmente, para a comparação entre paisagens.

Tabela 5.3.4.4.a**Resultados das métricas de composição para o cenário atual da área de influência direta (AID) da AHE Tabajara****Métricas de Composição para a Área da AID**

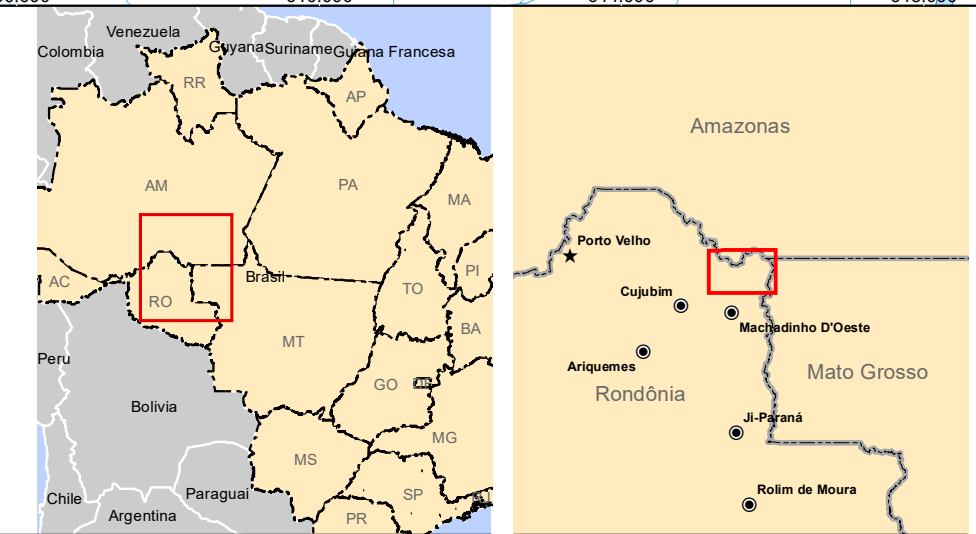
TA	PR	PRD	RPR	SHDI	SIDI	MSIDI	SHEI	SIEI	MSIEI	LPI
Total Área (ha)	Riqueza de manchas	Diversidade e de Riqueza das Manchas	Riqueza Relativa da Mancha	Shannon's Diversity Index	Simpson's Diversity Index	Modified Simpson's Diversity Index	Shannon's Evenness Index	Simpson's Evenness Index	Modified Simpson's Evenness Index	Largest Patch Index
157.910,98	5,0000	0,0006	100%	0,8509	0,4484	0,5949	0,5287	0,5605	0,3696	6,9567

É necessário apontar que as métricas de configuração da paisagem se diferenciam das métricas de composição, por permitirem a análise dos resultados através de tabelas e, principalmente, por permitir a espacialização dos dados estruturais da paisagem. Assim, o diagnóstico está embasado nos resultados espacializados em formato de cartas temáticas, representando as seguintes métricas:

- **Mapa 5.3.4.4.a - Métrica de Área (A) na Área da AID** – Neste mapa está representada a espacialização dos resultados da métrica de área, que demonstra a área em hectares dos habitats dentro da área de influência direta (AID).
- **Mapa 5.3.4.4.b - Métrica PARA na Área da AID** - Neste mapa está representada a espacialização dos resultados da métrica de relação perímetro-área, que demonstra as áreas que possuem uma melhor qualidade de borda para biodiversidade.
- **Mapa 5.3.4.4.c – Métrica de Proximidade (Prox) na Área da AID** - Neste mapa está representado a espacialização dos resultados da métrica de proximidade que demonstra as áreas que possuem uma melhor aptidão para melhor conexão entre habitats.
- **Mapa 5.3.4.4.d – Métrica de Proporção de Bordas na Área da AID** - Neste mapa está representada a espacialização dos resultados da métrica de proporção de bordas que demonstra as áreas que os melhores e melhores índices de proporção de borda em relação a micro paisagem no formato hexágonos de 250 ha, o resultado é demonstrado no mapa está em m².
- **Mapa 5.3.4.4.e - Métrica da Média Relação Perímetro/Área (MPAR) na Área da AID** - Neste mapa está representado a espacialização dos resultados da métrica de proporção de bordas que demonstra as áreas que os melhores e melhores índices de proporção de borda em relação a micro paisagem no formato hexágonos de 250 ha, o resultado é demonstrado no mapa está em hectares.
- **Mapa 5.3.4.4.f – Carta da Métrica de Densidade de Borda na Área da AID** - Neste mapa está representado a espacialização dos resultados da métrica de densidade de bordas que demonstra o quão são densas as bordas nas micro paisagens no formato de hexágonos.



- Convenções Cartográficas**
- △ Acesso
 - Eixo da Barragem
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Reservatório
 - Área de Influência Direta - AID
- Unidades de Conservação**
- Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Reserva
 - Terra Indígena
 - Terra Indígena Tenharim Marmeleira
- Área (A) (ha)**
- 5 - 340
 - 341 - 2.000
 - 2.001 - 15.000
 - 15.001 - 30.000
 - 30.001 - 58.589



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

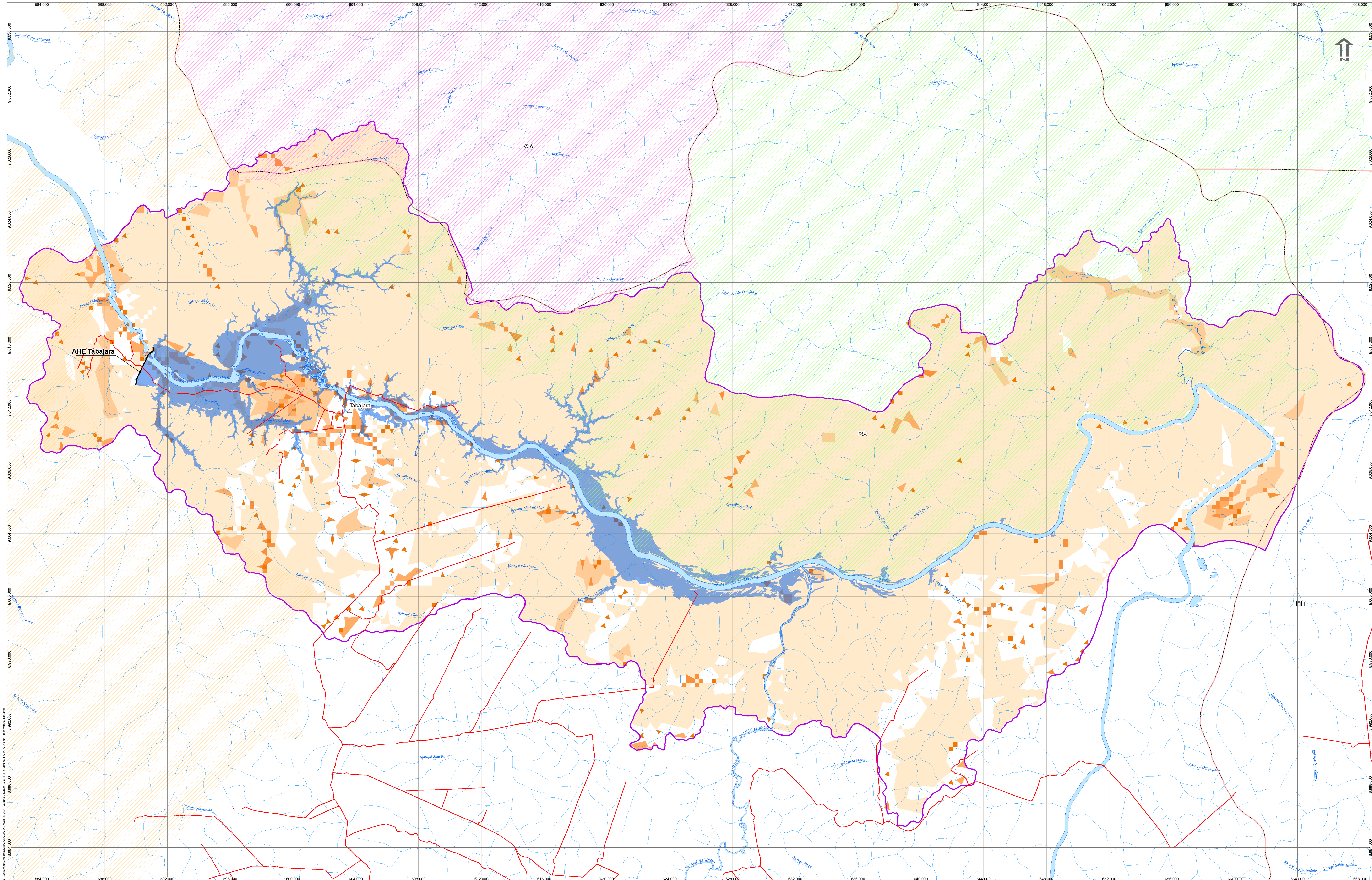
Projeto: **AHE Tabajara**

Cliente: **Eletrobras**

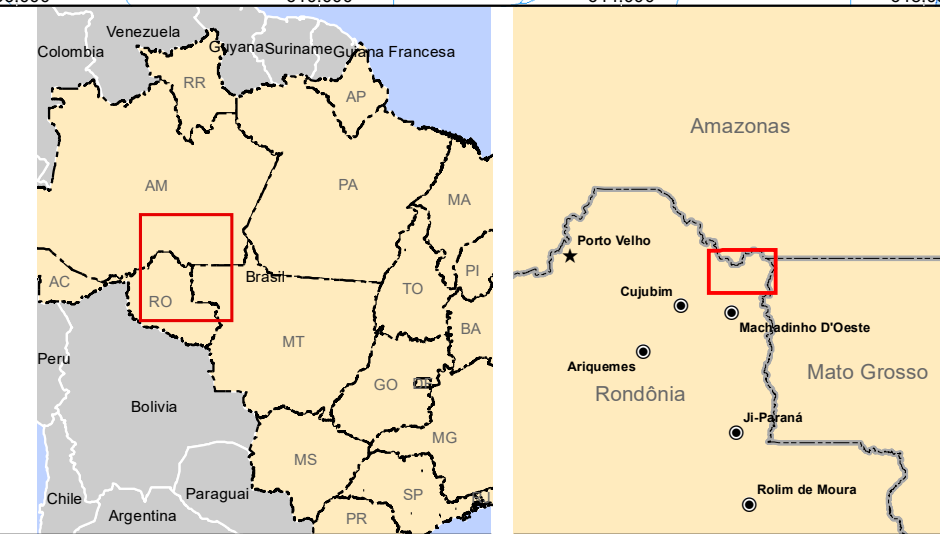
Mapa: 5.3.4.4.a

Métrica de Área (A) da AID

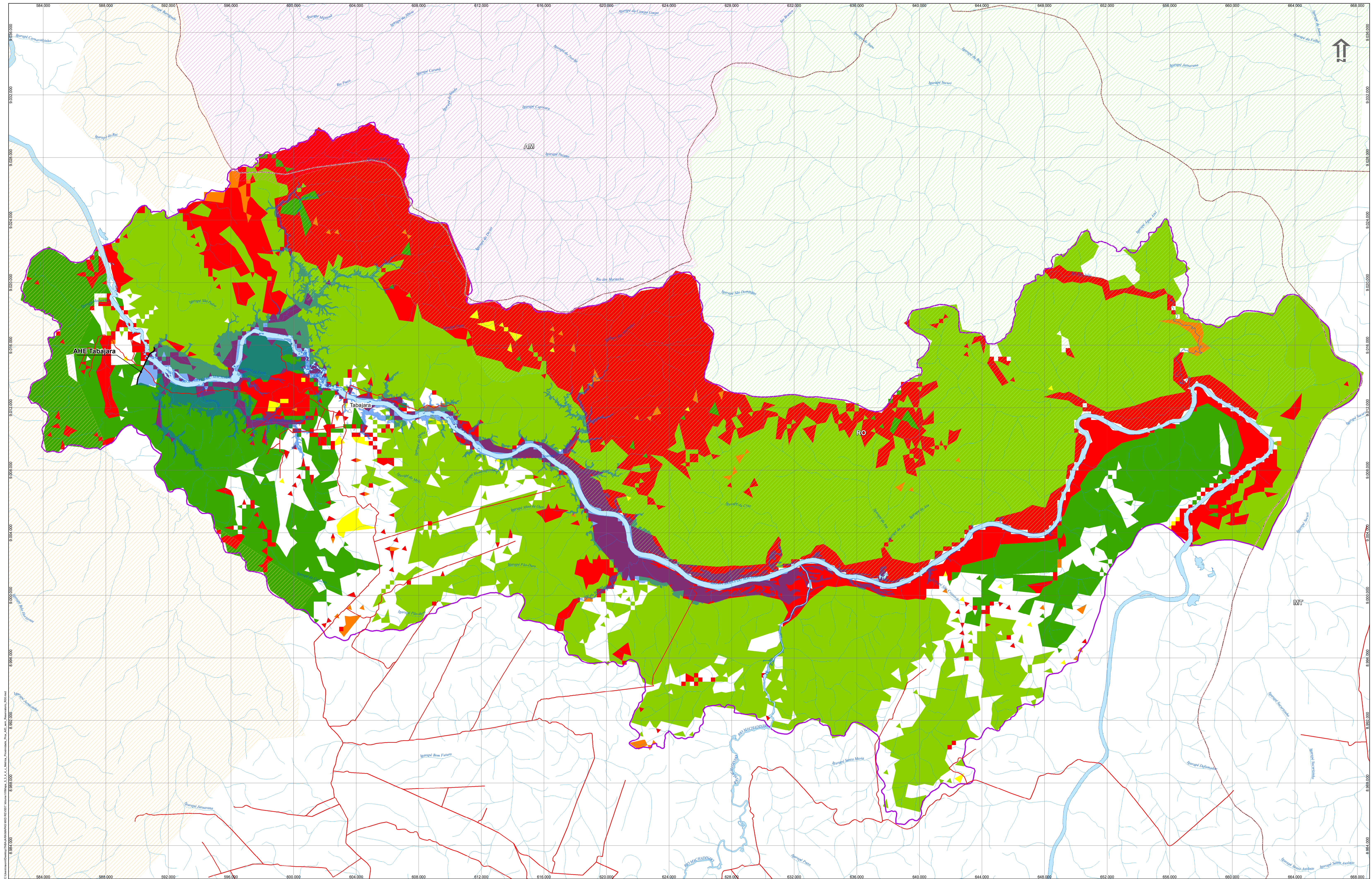
Data	Escala	Mapa N°	Revisão
outubro de 2019	1:100.000	5_3_4_4_a.mxd	R00



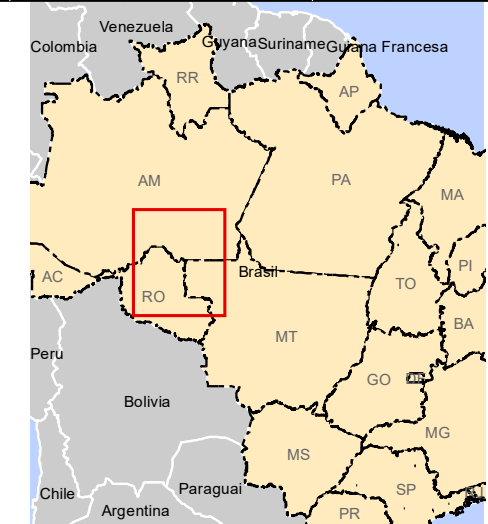
- Convenções Cartográficas**
- △ Acessos
 - Eixo da Barragem
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Reservatório
 - Área de Influência Direta - AID
- Unidades de Conservação**
- Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Terra Indígena Tenharim Marmelos
- Densidade de Borda**
- 12,77 - 43,98
 - 43,99 - 77,91
 - 77,92 - 101,85
 - 101,86 - 129,63
 - 129,64 - 148,15



Responsável 1:	JGP
Responsável 2:	JGP
Mapa: 5.3.4.4.b:	Métrica (PARA) da AID
Projeto:	AHE Tabajara
Data:	outubro de 2019
Escala:	1:100.000
Mapa N°:	5_3_4_4_b.mxd
Revisão:	R00



Convenções Cartográficas	Unidades de Conservação	Índice de Proximidade (Prox)
△ Acessos	Parque Nacional dos Campos Amazônicos	0,00 - 117,22
— Eixo da Barragem	Uc's Federais	117,23 - 359,41
□ Divisa Estadual	Parque Nacional dos Campos Amazônicos	359,42 - 688,52
□ Massa D'Água	Uc's Estaduais	688,53 - 1.378,94
— Hidrografia	Resex	1.378,95 - 2.546,85
— Reservatório	Terra Indígena	
□ Área de Influência Direta - AID	Terra Indígena Tenharim Narmênia	



Responsável 1:			
Cliente:			
Responsável 2:			
Projeto:			
BCE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base vetorial, contorno, escala: 100m - Disponível em: http://geotipa.br.gov.br/assessoria/assessoria_tecnica/100m/vetor - nov. 2013			
Sistema de Referência: ICRGAS 2000			
Sistema de Projeção: UTM Zona 00S			
Data	Escala	Mapa N°	Revisão
outubro de 2019	1:100.000	5_3_4_4_c.mxd	R00

Mapa: 5.3.4.4.c

Métrica de Proximidade (Prox) da AID

Projeto:

AHE Tabajara

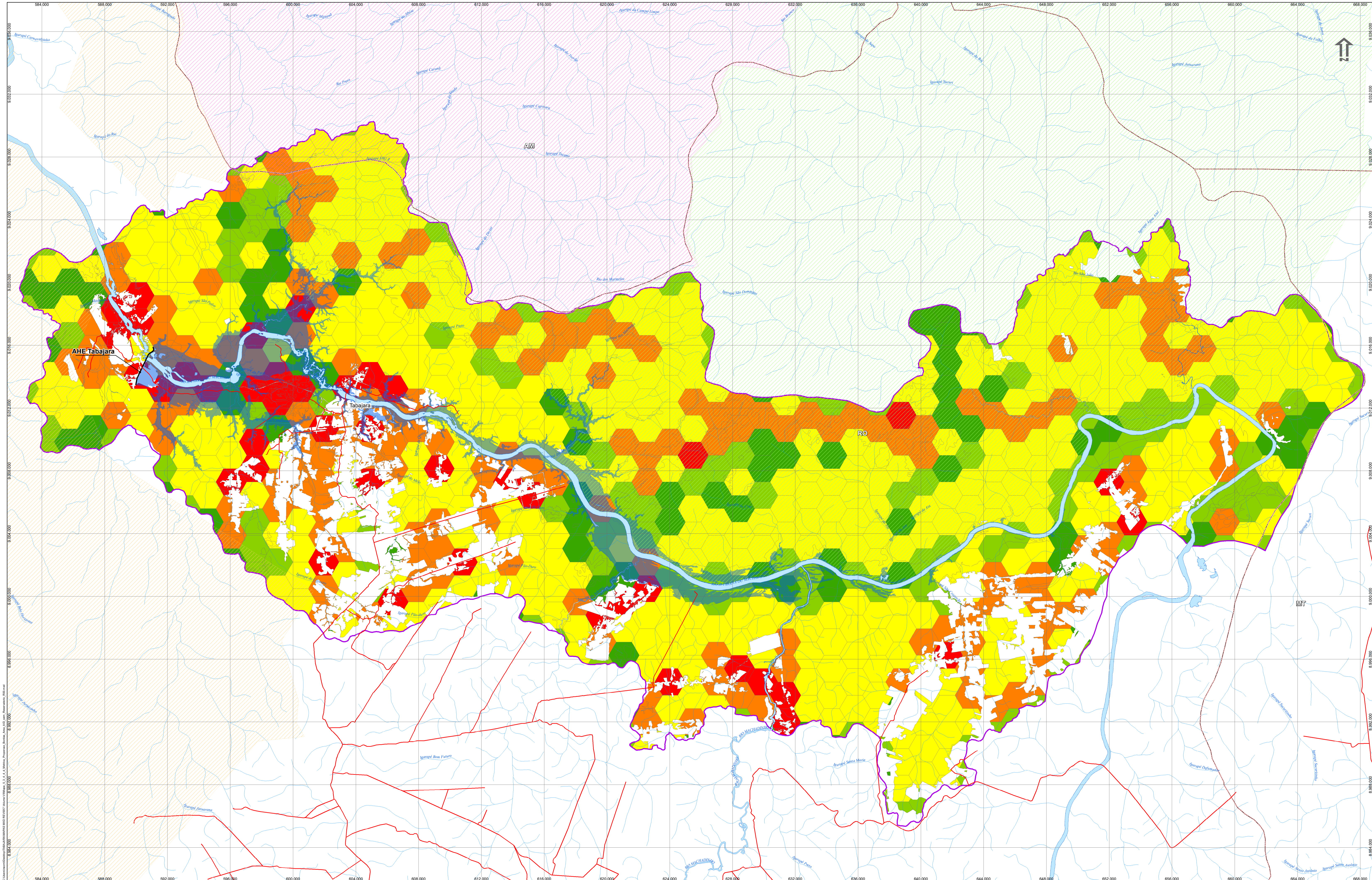
Responsável 1: JGP

Responsável 2: JGP

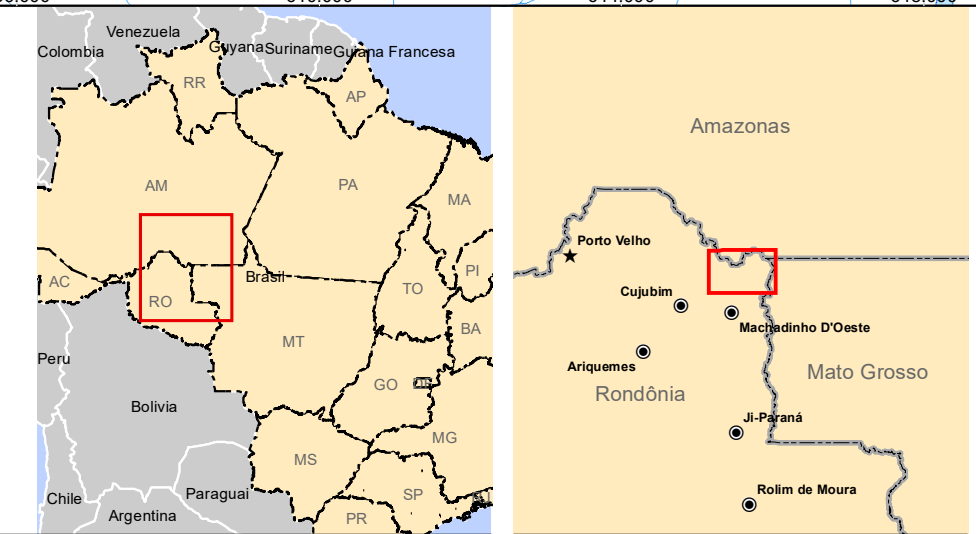
Clientes:

Projeto:

JGP Consultoria e Participações Ltda.



- Convenções Cartográficas**
- Vias
 - Eixo da Barragem
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Reservatório
 - Área de Influência Direta - AID
- Unidades de Conservação**
- Uc's Federais
 - Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Uc's Estaduais
 - Resex
 - Terra Indígena
 - Terra Indígena Tenharim Mameios
- Proporção de Bordas (m²)**
- 151,65 - 2.530,24
 - 2.530,25 - 5.160,60
 - 5.160,61 - 8.303,18
 - 8.303,19 - 13.036,71
 - 13.036,72 - 26.296,15



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Cliente:

Mapa: 5.3.4.4.d

Métrica de Proporção de Bordas da AID

Projeto: **AHE Tabajara**

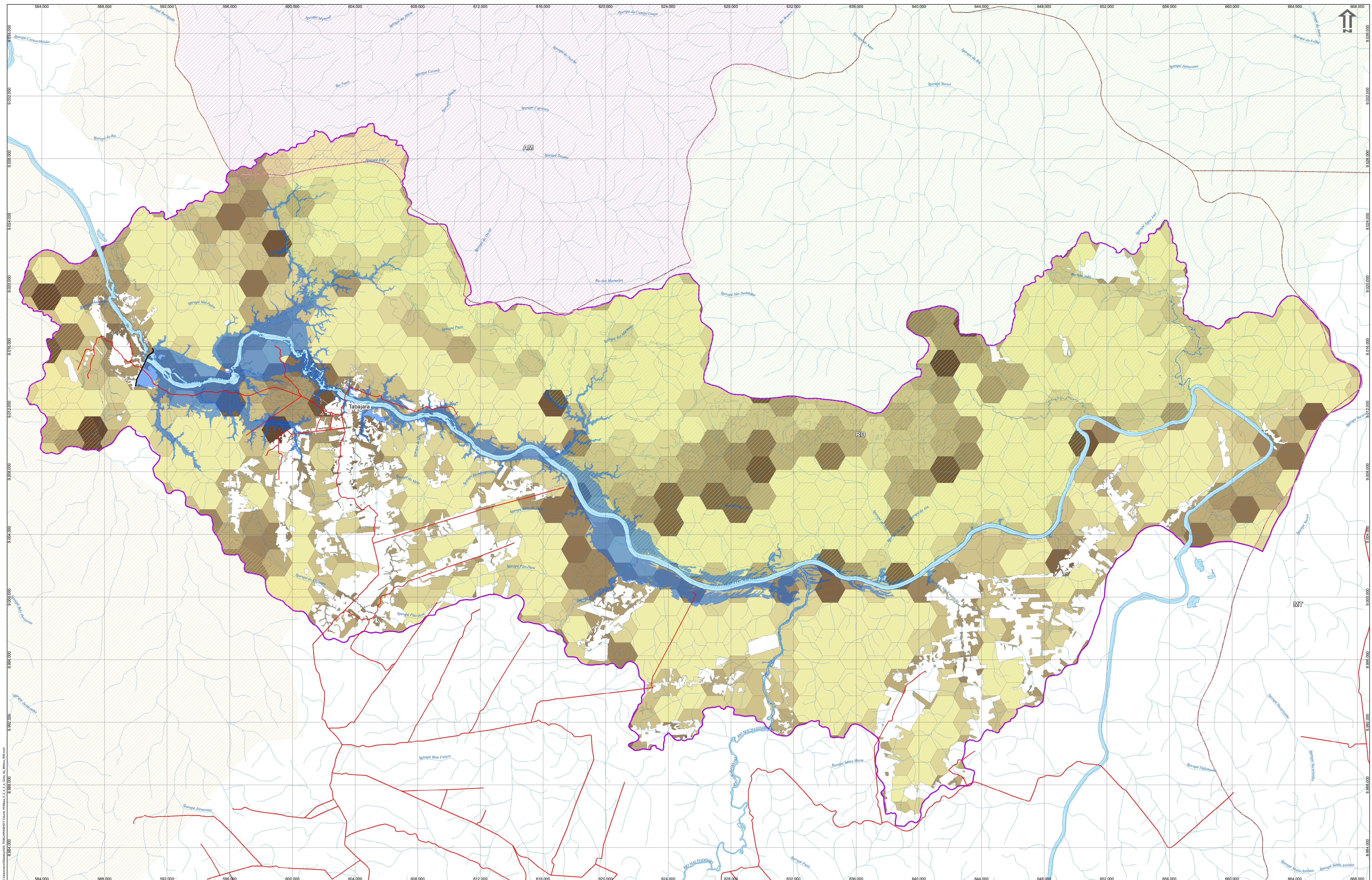
Consultoria e Participações Ltda.

BCE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base vetorial, contínua, escala 1:100.000 - Disponível em: http://geoda.bce.gov.br/arquivos_download/geoestat/geoestat_100000_vetor.zip - nov. 2012

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Sistema de Projeção: UTM Zona 05S

Data	Escala	Mapa Nº	Revisão
outubro de 2019	1:100.000	5_3_4_4_d.mxd	R00

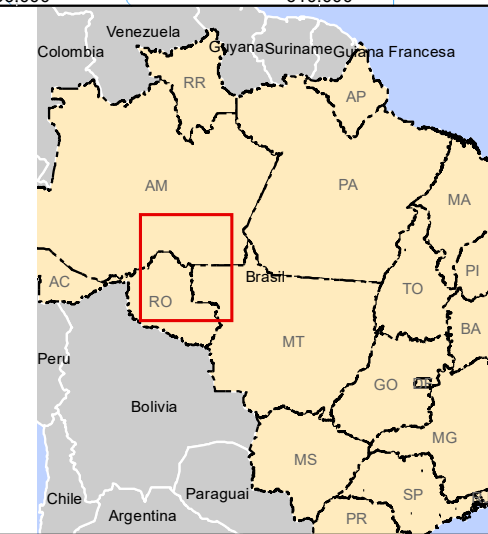


- Convenções Cartográficas**
- △ Vila
 - Acessos
 - Hidrografia
 - Eixo da Barragem
 - Divisa Estadual
 - Área de Influência Direta - AID
 - Massa D'Água
 - Reservatório

- Unidades de Conservação**
- Uc's Federais
 - Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Uc's Estaduais
 - Resex
 - Terra Indígena Tenharim Marmelos
 - Terra Indígena Tenharim Marmelos

Métrica MPAR

MPAR
0,002347 - 0,004006
0,004007 - 0,006181
0,006182 - 0,008894
0,008895 - 0,013048
0,013049 - 0,018507
0,018508 - 0,025162
0,025163 - 0,033674
0,033675 - 0,044291
0,044292 - 0,058039
0,058040 - 0,180422



Responsável 1: _____ JGP

Responsável 2: _____ JGP

Mapa: 5.3.4.4.e

Projeto: _____

AHE Tabajara

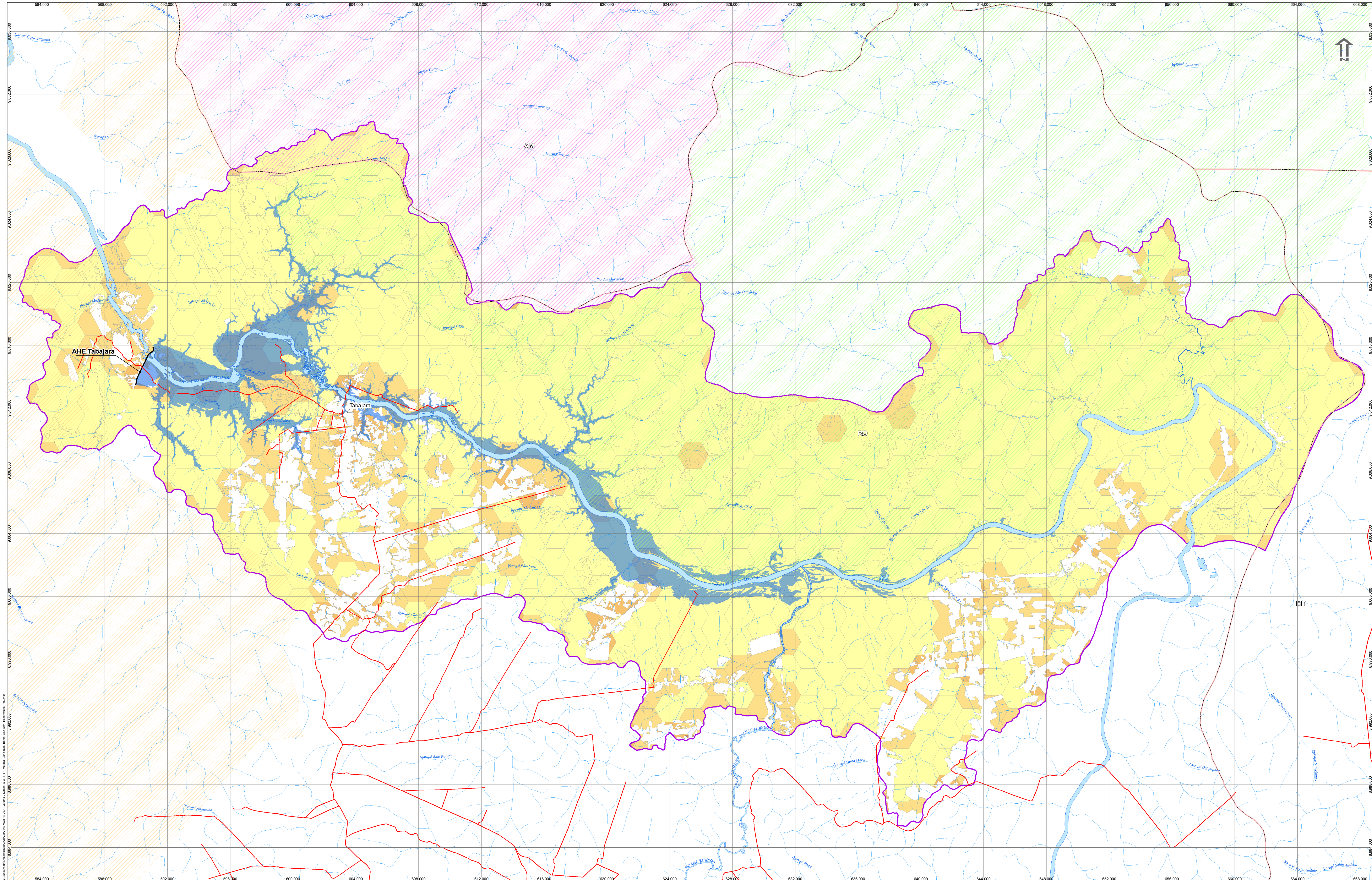
BRGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base vetorial, contornos, escala: 1:50000. Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/mapamento_sistematisado/topografico/escala_100m/vetor/ - nov. 2013

Sistema de Referência: SIRGAS 2010
Sistema de Projeção: UTM Zona 20S

Data	Escala	Mapa Nº	Revisão
novembro de 2019	1:100.000	5_3_4_4_e.mxd	RO0

Logos of partner organizations: Enel, Eletrobras, Funes, Eletrobrás, Eletrotrute, PCE, JGP.

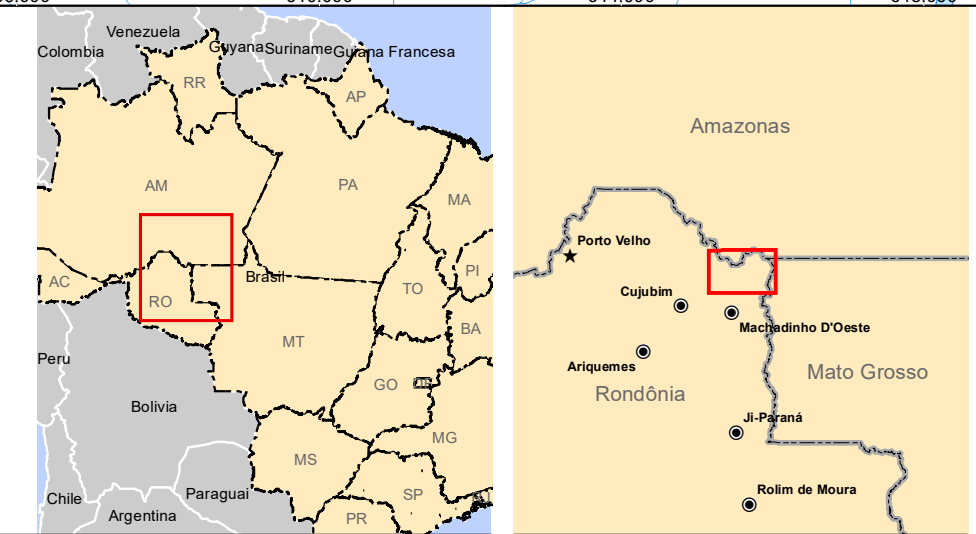
Logo of **JGP Consultoria e Participações Ltda.**



- Convenções Cartográficas**
- △ Vias
 - Eixo da Barragem
 - Divisa Estadual
 - Massa D'Água
 - Hidrografia
 - Reservatório
 - Área de Influência Direta - AID
- Unidades de Conservação**
- Ucs Federais
 - Parque Nacional dos Campos Amazônicos
 - Ucs Estaduais
 - Resex
 - Terra Indígena
 - Terra Indígena Tenharim Mameios

Densidade de Borda

0,000061 - 0,005032
0,005033 - 0,012583
0,012584 - 0,026722
0,026723 - 0,068933
0,068934 - 0,140472



Responsável 1: JGP

Responsável 2: JGP

Projeto: AHE Tabajara

Cliente: Eletrobras FURNAS

Mapa: 5.3.4.4.f

Resposta: 1

Resposta: 2

Resposta: 3

Resposta: 4

Resposta: 5

Resposta: 6

Resposta: 7

Resposta: 8

Resposta: 9

Resposta: 10

Resposta: 11

Resposta: 12

Resposta: 13

Resposta: 14

Resposta: 15

Resposta: 16

Resposta: 17

Resposta: 18

Resposta: 19

Resposta: 20

Resposta: 21

Resposta: 22

Resposta: 23

Resposta: 24

Resposta: 25

Resposta: 26

Resposta: 27

Resposta: 28

Resposta: 29

Resposta: 30

Resposta: 31

Resposta: 32

Resposta: 33

Resposta: 34

Resposta: 35

Resposta: 36

Resposta: 37

Resposta: 38

Resposta: 39

Resposta: 40

Resposta: 41

Resposta: 42

Resposta: 43

Resposta: 44

Resposta: 45

Resposta: 46

Resposta: 47

Resposta: 48

Resposta: 49

Resposta: 50

Resposta: 51

Resposta: 52

Resposta: 53

Resposta: 54

Resposta: 55

Resposta: 56

Resposta: 57

Resposta: 58

Resposta: 59

Resposta: 60

Resposta: 61

Resposta: 62

Resposta: 63

Resposta: 64

Resposta: 65

Resposta: 66

Resposta: 67

Resposta: 68

Resposta: 69

Resposta: 70

Resposta: 71

Resposta: 72

Resposta: 73

Resposta: 74

Resposta: 75

Resposta: 76

Resposta: 77

Resposta: 78

Resposta: 79

Resposta: 80

Resposta: 81

Resposta: 82

Resposta: 83

Resposta: 84

Resposta: 85

Resposta: 86

Resposta: 87

Resposta: 88

Resposta: 89

Resposta: 90

Resposta: 91

Resposta: 92

Resposta: 93

Resposta: 94

Resposta: 95

Resposta: 96

Resposta: 97

Resposta: 98

Resposta: 99

Resposta: 100

Métrica de Densidade de Borda da AID

Projeto: AHE Tabajara

Cliente: Eletrobras FURNAS

Mapa: 5.3.4.4.f

Resposta: 1

Resposta: 2

Resposta: 3

Resposta: 4

Resposta: 5

Resposta: 6

Resposta: 7

Resposta: 8

Resposta: 9

Resposta: 10

Resposta: 11

Resposta: 12

Resposta: 13

Resposta: 14

Resposta: 15

Resposta: 16

Resposta: 17

Resposta: 18

Resposta: 19

Resposta: 20

Resposta: 21

Resposta: 22

Resposta: 23

Resposta: 24

Resposta: 25

Resposta: 26

Resposta: 27

Resposta: 28

Resposta: 29

Resposta: 30

Resposta: 31

Resposta: 32

Resposta: 33

Resposta: 34

Resposta: 35

Resposta: 36

Resposta: 37

Resposta: 38

Resposta: 39

Resposta: 40

Resposta: 41

Resposta: 42

Resposta: 43

Resposta: 44

Resposta: 45

Resposta: 46

Resposta: 47

Resposta: 48

Resposta: 49

Resposta: 50

Resposta: 51

Resposta: 52

Resposta: 53

Resposta: 54

Resposta: 55

Resposta: 56

Resposta: 57

Resposta: 58

Resposta: 59

Resposta: 60

Resposta: 61

Resposta: 62

Resposta: 63

Resposta: 64

Resposta: 65

Resposta: 66

Resposta: 67

Resposta: 68

Resposta: 69

Resposta: 70

Resposta: 71

Resposta: 72

Resposta: 73

Resposta: 74

Resposta: 75

Resposta: 76

Resposta: 77

Resposta: 78

Resposta: 79

Resposta: 80

Resposta: 81

Resposta: 82

Resposta: 83

Resposta: 84

Resposta: 85

Resposta: 86

Resposta: 87

Resposta: 88

Resposta: 89

Resposta: 90

Resposta: 91

Resposta: 92

Resposta: 93

Resposta: 94

Resposta: 95

Resposta: 96

Resposta: 97

Resposta: 98

Resposta: 99

Resposta: 100

5.3.4.5 Conclusões

Após apresentar os resultados das métricas de paisagem espacializadas em cartas, também serão apresentadas os resultados de outras métricas de configuração, no formato de tabela. Estas métricas são:

- Índice de Conectividade (CONNECT)
- Número de Áreas Núcleo Disjuntas (NDCA)
- Número de Manchas (NP)

Tabela 5.3.4.5.a
Resultados das métricas de configuração para o cenário atual da AID do AHE Tabajara

Métricas de Composição para a Área da AID

Tipo	NDCA	CONNECT	NP
Vegetação nativa com porte florestal alto em “terra-firme	115	9,5500	115
Vegetação nativa com porte florestal alto em “áreas aluviais	141	13,2118	141
Vegetação nativa de transição com porte florestal baixo em “terra-firme	25	10,6667	25
Vegetação nativa de aberta com porte florestal baixo em “terra-firme	54	8,8749	54
Vegetação nativa pioneira aluvial	31	9,8925	31

Convém mencionar que as métricas *Connect* e *NDCA* apresentadas na **Tabela 5.3.4.5.a** possuem uma função de comparação entre paisagens e por isso não foram utilizadas na caracterização do diagnóstico.

A métrica do Índice de Conectividade (*CONNECT*) apresentada na **Tabela 5.3.4.5.a** representa o número de ligações funcionais entre todas as manchas de um tipo de habitat em uma distância determinada, dividido pelo total de número de ligações possíveis entre todas as manchas de um tipo de habitat, multiplicado por 100. Esse valor, chamado de *conectância* é relatado como uma porcentagem da conectividade máxima possível, dado o número de manchas existentes.

Já a métrica *NDCA* da **Tabela 5.3.4.5.a** é igual à soma do número de áreas núcleo disjuntas (*number of disjunct core area NDCA*) contidas em cada mancha, considerando uma degradação das manchas em metros (*nij*). Para estes estudos foram definidos 200 metros como o valor de profundidade de degradação de borda, que seria o limite máximo de efeito de borda conforme os estudos de fauna.

A paisagem da AID do AHE Tabajara apresenta uma configuração de manchas florestais agrupadas em 5 tipos com a seguinte distribuição que obtidas através da métrica de número de manchas (NP) (**Tabela 5.3.4.5.b**).

Tabela 5.3.4.5.b**Resultados das métricas do número de manchas para o cenário atual da AID do AHE Tabajara**

Tipo	NP	Área (ha)
Vegetação nativa com porte florestal alto em “terra-firme”	115	113.425,11
Vegetação nativa com porte florestal alto em “áreas aluviais”	141	15.571,44
Vegetação nativa de transição com porte florestal baixo em “terra-firme”	25	3.069,09
Vegetação nativa aberta com porte florestal baixo em “terra-firme”	54	25.617,06
Vegetação nativa pioneira aluvial	31	335,34

Apenas com o número de manchas não é possível chegar a conclusões quanto à configuração da paisagem. Porém, se consideradas as informações representadas no **Mapa 5.3.4.4.a** (Carta da Métrica de Área (A) na Área da AID), é possível verificar a quantidade de fragmentos florestais e seus respectivos tamanhos. Tal procedimento permite mesurar, na paisagem, todos os fragmentos de maior importância, de acordo com tamanho de sua área.

Na carta da métrica de área verifica-se que as manchas de dimensão entre 2.000 e 58.589 ha representadas no mapa pelas cores amarela, verde claro e verde escuro é predominante da classe *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “terra-firme”*, que totalizam 115 manchas (**Tabela 5.3.4.b**) e se distribuem uniformemente pela paisagem tanto a jusante quanto a montante da vila de Tabajara.

Outra classe que também tem um padrão representativo em área é a classe *Vegetação Nativa Aberta com Porte Florestal Baixo em “terra-firme”* que possui 54 manchas e que está representada ao norte da vila de Tabajara já no limite da AID na cor verde claro possuindo uma área de 25.617,06 ha.

Este tipo de vegetação também possui pequenas manchas representadas na cor vermelha, que abrange o intervalo de área de 5 ha a 340 ha a sudoeste da vila de Tabajara e também em locais pontuais, representados na cor vermelha, que tem como intervalo áreas entre 5 e 340 ha. Já no limite oeste da AID predomina uma grande mancha na cor amarela da vegetação da classe *Vegetação nativa com porte florestal alto em “terra-firme”*.

A *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “áreas aluviais”* com 141 manchas de fragmentos florestais apresenta uma distribuição uniforme ao longo da várzea de todo curso da água do rio Ji-Paraná e está representado em amarelo, como intervalo de classe de 2.000 a 15.000 ha.

A distribuição da *Vegetação Nativa de Transição com Porte Florestal Baixo em “terra-firme”* com 25 manchas de fragmentos florestais é encontrada principalmente a sudeste da vila Tabajara e no extremo leste da AID. Em ambos locais as manchas estão representadas em vermelho e o intervalo de classe varia entre 5 e 340 ha.

Por último, a *Vegetação Nativa Pioneira Aluvial*, com 31 manchas de fragmentos florestais e que está distribuída ao longo de todo rio Ji-Paraná e afluentes abrange o intervalo de área de 5 a 304 ha.

Já a métrica Relação Perímetro – Área (PARA) representada no **Mapa 5.3.4.4.b** permite verificar que quanto menor o índice, melhor a forma do fragmento. Assim, é a tradução simples da relação entre a área e o perímetro da mancha de vegetação. Esta métrica permite que se visualizem quais são os fragmentos que possuem pior relação área – perímetro, representados no intervalo de classes de 101 a 148 do mapa da métrica de fragmentos florestal PARA.

A pior relação do PARA abrange as cinco classes de habitat, porém detalha para cada habitat, quais os fragmentos que possuem uma qualidade mais baixa para biodiversidade.

A métrica de proximidade (PROX) não possui uma unidade de mensuração específica sendo apenas um índice numérico da paisagem, que permite comparar áreas ou situações. Essa métrica exigiu vários raios de testes, sendo eles: 250 m, 500 m, 1.000 m, 3.000 m e 5.000 m.

No **Mapa 5.3.4.4.c** está representado o produto final da métrica proximidade utilizando-se o raio de 5.000 m, pois possibilita que seja feita para todas as classes do mesmo tipo em toda extensão da AID, não deixando nenhuma mancha de qualquer tipo de classe com valor igual a 0 (zero).

A análise da métrica PROX no **Mapa 5.3.4.4.d** demonstra os melhores locais onde os habitats têm uma maior força de conexão. A primeira classe está representada em verde escuro (força de conexão muito alta), abrangendo o intervalo de 1.378 a 2.546, que inclui principalmente a classe *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “terra-firme”*.

Em segundo lugar, o intervalo de 688 a 1.378, representado na cor verde claro (força de conexão alta), abrange principalmente a classe *Vegetação Nativa com Porte Florestal alto em “terra-firme”* com diferença que estes fragmentos possuem o rio Ji-Paraná como barreira e, por isso, um valor mais baixo de conexão.

Em terceiro lugar apresenta-se o intervalo de 359 a 689 (força de conexão média), representado na cor amarela, que basicamente abrange pequenos fragmentos das classes *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “terra-firme”* e *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “áreas aluviais”*.

Em quarto lugar está o intervalo de 117 a 359 (força de conexão baixa), representado em laranja e que abrange os pequenos habitats das classes *Vegetação nativa com Porte Florestal Alto em “terra firme”*, *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “áreas aluviais”* e *Vegetação Nativa de Aberta com Porte Florestal Baixo em “terra-firme”*. Convém ressaltar que neste intervalo de representação ficaram as manchas menores habitats.

Por último, a quinta classe mostrada pelo intervalo de 0,00 a 117,22 (força de conexão muito baixa) abrange as cinco classes de fragmentos florestais. Convém destacar que nesse intervalo se destacam principalmente os habitats dos tipos: *Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em “áreas aluviais”* na forma de mancha contínua no entorno de todo rio Ji-Paraná e o habitat *Vegetação Nativa de Aberta com Porte Florestal Baixo em “terra-firme”*, que forma uma grande mancha ao norte da vila de Tabajara.

A métrica de proporção de bordas (TE) no **Mapa 5.3.4.4.e** (Carta da Métrica de Proporção de Bordas da AID) revela a proporção de borda das classes dentro de uma paisagem na forma de hexágono de 250 ha. Como a forma do fragmento é proporcional à área da classe deste fragmento, então a classe que ocupa um hexágono inteiro terá uma melhor forma. Desta forma se obteve a importância das classes:

- 1º Verde Escuro de 151,65 a 2.530,24 m²
- 2º Verde Claro de 2.530,25 - 5.160,60 m²
- 3º Amarelo de 5.160,61 - 8.303,18 m²
- 4º Laranja de 8.303,19 - 13.036,71 m²
- 5º Vermelho de 13.036,72 - 26.296,15 m²

É necessário explicar que a metodologia de utilização dos hexágonos com área de 250 hectares permite uma maior precisão na análise, uma vez que a paisagem é composta por grandes habitats, com mosaicos menores dentro de habitats maiores. Com a utilização dos hexágonos na área de estudo é possível decompor a paisagem em micro paisagens, permitindo assim uma visualização mais clara e pontual da métrica de proporção de bordas em locais onde há um mosaico de diferentes habitats.

O resultado disso é que cada hexágono fica caracterizado como um micro paisagem a ser analisado. Através da métrica de proporção de bordas é possível verificar se dentro de cada hexágono há mais de um tipo de habitat, o que indicaria uma pior qualidade das bordas desse micro paisagem. Por outro lado, caso um habitat ocupe a área completa de um determinado hexágono, melhor será a qualidade da borda do habitat para esta unidade.

A métrica de densidade de borda (DE) é representada no **Mapa 5.3.4.4.f**. Esta métrica se assemelha bastante com a de proporção de bordas, diferenciando-se por gerar uma visualização mais homogênea do efeito de borda nos hexágonos distribuídos pela paisagem.

A última métrica adotada é a MPAR (Média Relação Perímetro/Área). Esse índice combina duas funções, uma quadrática para a área e outra linear para o perímetro. Assim, quanto maior a relação área/perímetro, menor é o efeito de borda e a fragmentação da paisagem.

Tanto a métrica de Densidade de Borda quanto a Proporção de Bordas e a de Relação Média do Perímetro-Área (MPAR) mostram que a paisagem da AID do AHE Tabajara possui fragmentos grandes que sofrem pouco efeito de borda.

A paisagem da AID também possui pequenos mosaicos de habitats que concentram os índices mais baixos da qualidade de borda. Estas três métricas representam o diagnóstico atual da AID quanto à qualidade dos habitats.

De modo geral, analisando os dados estruturais da paisagem, é possível concluir que a AID apresenta um baixo grau de fragmentação da paisagem.

Além de baixa fragmentação, a paisagem apresenta também altos índices de conectividade. Na AID já existe uma barreira natural a ser considerada que é rio Ji-Paraná. Ainda assim, as métricas indicam que há um alto índice de conectividade entre todas as classes de habitats.

Cabe o comentário que ao longo deste curso da água existe o predomínio de um habitat (*Vegetação Nativa com Porte Florestal Alto em Áreas Aluviais*), que pode funcionar como um corredor ecológico ao longo do rio Ji-Paraná.

A análise dos resultados também demonstrou que o efeito de borda existe principalmente nos pequenos habitats em meio às grandes manchas de fragmentos. Nesses locais, o efeito de borda pode ser natural, já que existe um mosaico de habitats dentro uma matriz maior de habitat.

Por outro lado verificou-se que existem locais pontuais com pequenos graus de fragmentação e que sofrem algum tipo de efeito de borda, mas que eles não chegam a comprometer a paisagem, pois a porcentagem de ocupação desses habitats com uma área total da AID 86,90%, está acima de 40%, que seria o limiar de comprometimento da percolação na matriz da paisagem.

Os principais locais que apresentam algum tipo de fragmentação devido à origem antrópica encontram-se distribuídos por toda na margem esquerda do rio Ji-Paraná, mas sem formar um contínuo desmatado, conforme já comentado.

5.3.5

Modelagem de Distribuição de Espécies

Uma das demandas do Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA do Aproveitamento Hidrelétrico Tabajara foi a apresentação de um modelo de “distribuição de espécies de fauna” na Área de Influência Indireta (AII) que (i) avaliasse a ocorrência das espécies dentro e fora das áreas a serem diretamente afetadas pelo Empreendimento, (ii) tivesse capacidade preditiva das consequências do enchimento do reservatório e da elevação no nível do lençol freático para a ocorrência das espécies e (iii) levasse em consideração os fatores ambientais levantados no Estudo. Entretanto, durante o processo de discussão do Plano de Trabalho da Fauna com a equipe técnica do IBAMA, foi definida a modelagem para a AID dos meios físico e biótico, utilizando dois modelos distintos.

O primeiro é um modelo estatístico que testa a capacidade dos fatores ambientais levantados em campo em prever a riqueza de cada grupo de fauna terrestre - anfíbios, répteis, aves, mamíferos de pequeno porte, morcegos e borboletas (entomofauna bioindicadora). Uma vez que este modelo permitirá identificar quais fatores ambientais estão mais fortemente correlacionados com a riqueza, poderá a partir dele avaliar se variáveis ambientais alteradas pela construção do Empreendimento terão efeito sobre fração maior ou menor da biodiversidade. Por exemplo, uma vez que a construção de infraestrutura e o enchimento do reservatório comprometerá as áreas mais próximas ao rio Ji-Paraná, impacto direto importante será evidenciado se houver alta e significativa relação negativa entre riqueza e distância do rio Ji-Paraná (ou seja, mais espécies concentradas ao longo do rio). Ou ainda, se houver alta e significativa relação positiva entre riqueza e conteúdo de areia no solo (ou seja, mais espécies em solos arenosos), impacto direto importante será evidenciado se parte significativa dos solos arenosos na AID estiver dentro da área diretamente afetada pela construção da infraestrutura e o enchimento do reservatório.

Os dados das covariáveis ambientais obtidos nas campanhas de campo encontram-se consolidados no **Anexo 35**, incluindo registros de medições de variações no lençol freático, pluviosidade, temperatura, pH do solo, espessura da serrapilheira, dentre outros. O modelo foi concebido mediante a seleção de algumas das variáveis aferidas em campo ou com recurso cartográfico.

O segundo é um “modelo da probabilidade de ocorrência de espécies” da fauna terrestre. Este modelo busca padrões de associação entre os registros de ocorrência de determinada espécie com dados ambientais dos pontos de registro, para então gerar expectativas probabilísticas da distribuição de ambientes adequados para a manutenção de suas populações em outras áreas. Ou seja, com ele pode-se gerar expectativas da probabilidade de ocorrência de espécies, inclusive em áreas além das amostradas. Este tipo de modelagem também é referido na literatura como “modelagem de distribuição de espécies”, “modelagem de nicho”, “modelagem de nicho ecológico”, “modelagem de nicho ambiental”, “modelagem de adequabilidade do habitat” ou “modelagem de envelope bioclimático”. Diferentemente do modelo acima descrito, o “modelo da probabilidade de ocorrência de espécies” exige uma grade de dados ambientais cobrindo toda a área de estudo (e não apenas nos pontos de amostragem de fauna) e, portanto, depende de informações disponibilizadas em bases de dados. Por esta razão, as covariáveis ambientais utilizadas na composição do modelo foram obtidas no banco de dados AMBDATA, que dispõem de informações espaciais regularmente distribuídas em toda a área de estudo.

É importante notar que tanto um quanto outro modelo são correlativos, ou seja, procuram padrões de associação estatística entre presença ou número de espécies e variáveis ambientais, sem necessariamente implicar em uma relação direta de causalidade.

5.3.5.1

Modelo Estatístico dos Fatores Relacionados à Riqueza de Espécies da Fauna Terrestre

5.3.5.1.1

Metodologia

Neste modelo estatístico procurou-se relacionar a riqueza de espécies de cada um dos grupos de fauna terrestre às variáveis ambientais medidas em campo através de uma análise de regressão múltipla.

Unidade amostral

Considerou-se como unidade amostral a parcela de amostragem, uma vez que é no nível da parcela que temos a tomada de características ambientais da área de estudo. Foram consideradas assim 30 parcelas terrestres (5 parcelas terrestres por Módulo RAPELD), 10 parcelas ripárias (0 a 3 parcelas ripárias por Módulo RAPELD) e 3 parcelas em ilhas (1 parcela por ilha).

Variáveis explanatórias

Inicialmente considerou-se como variáveis explanatórias ou preditoras todas as variáveis físicas, químicas e biológicas descritas no Plano de Trabalho e medidas em campo ou a partir de bases cartográficas. Foram elas: margem do rio (direita ou esquerda), altitude (m), declividade do terreno ($^{\circ}$), distância da drenagem mais próxima (m), distância do rio Ji-Paraná (m), temperatura do ar ($^{\circ}$ C), porcentagem de abertura de dossel (%), conteúdo de argila no solo ($x < 0,002$ mm, g/kg), conteúdo de silte no solo ($0,053 > x > 0,002$ mm, g/kg), conteúdo de areia fina no solo ($0,210 > x > 0,053$ mm, g/kg), conteúdo de areia grossa no solo ($2,000 > x > 0,210$ mm, g/kg), pH do solo, espessura da serapilheira (cm), nível do lençol freático (m), velocidade de corrente (m/s) e tipologia vegetal. Margem do rio e tipologia vegetal foram tratadas como variáveis categóricas; todas as demais foram tratadas como variáveis contínuas.

Variáveis categóricas foram codificadas como variáveis indicadoras binárias ('dummy variables'; e.g., Quinn e Keogh 2002). A margem do rio de cada parcela teve dois estados possíveis ('direita' ou 'esquerda') e foi codificada como 0 (margem direita) ou 1 (margem esquerda). Por sua vez, a tipologia vegetal das parcelas teve onze estados possíveis (ver **5.3.2.2 - Flora**), número de categorias proibitivo para um tamanho amostral relativamente pequeno. Por este motivo, foram simplificadas 11 tipologias vegetais em duas variáveis indicadoras combinadas. A primeira discriminou parcelas cobertas por floresta ombrófila (1) de todas as demais fisionomias (0). A segunda discriminou, entre as parcelas cobertas por floresta ombrófila, aquelas cobertas por floresta ombrófila aberta (0) daquelas cobertas por floresta ombrófila densa (1).

Para todas as variáveis contínuas tomadas sazonalmente considerou-se como valor descritor da parcela a mediana das quatro campanhas.

O número máximo de variáveis explanatórias que podem ser usadas em um modelo é restringido pelo tamanho amostral. Além disso, é indesejável a introdução de variáveis com alto grau de correlação. Por este motivo foram excluídas, *a priori*, variáveis consideradas pouco informativas ou altamente correlacionadas. Desconsiderou-se a variável "velocidade de corrente" uma vez que foi medida apenas em parcelas ripárias ($N \leq 10$). Desconsiderou-se a variável "temperatura", uma vez que é variável sensível a flutuações ao longo das horas, dias e semanas. Por este motivo, uma amostragem que permita comparações confiáveis na temperatura entre sítios precisa ser simultânea e preferencialmente contínua, ou ao menos com grande replicação espaço-temporal. Não foi o caso neste programa de amostragem. Além destas variáveis, foram combinados conteúdos de areia fina e de areia grossa numa única métrica ("conteúdo de areia no solo") e foram desconsideradas as análises posteriores de conteúdos de argila e silte no solo uma vez que estiveram altamente correlacionados com a primeira (ρ de Spearman de todas as correlações pareadas $\geq |0.738|$, $p < 0.001$). Por fim, foram desconsideradas as análises posteriores a variável declividade, uma vez que esta variável não atendeu a critérios mínimos de normalidade ou simetria, mesmo depois que transformações matemáticas com este fim foram aplicadas sobre esta variável.

Desta forma, foram incluídas nos modelos três variáveis categóricas (margem do rio; floresta ombrófila ou outra fisionomia; floresta ombrófila aberta ou densa) e sete variáveis contínuas (distância do rio Ji-Paraná; distância da drenagem mais próxima; profundidade do lençol freático; abertura do dossel; espessura da serapilheira; conteúdo de areia no solo; pH do solo).

Estendendo as premissas da regressão linear simples, regressões múltiplas têm como premissas a normalidade e homogeneidade da variância dos resíduos, bem como a linearidade na relação entre variável de resposta e variáveis preditoras. O atendimento dos dados a estas premissas foi checado por meio de inspeção visual de boxplots, testes de simetria e plots PP. Quando necessário, os dados foram transformados por meio de logaritmo ($\log_{10}(x)$) ou inverso ($1/x$) para atender a estas premissas. Regressões lineares múltiplas requerem ainda a ausência de colinearidade entre as variáveis explanatórias. A ausência de colinearidade foi testada por meio de testes de tolerância e colinearidade.

Variáveis de resposta

Modelos de regressão múltipla foram conduzidos para cada um dos grupos de fauna terrestre - anfíbios, répteis, aves, mamíferos de pequeno porte, morcegos, e borboletas frugívoras - utilizando como variável de resposta a riqueza total medida. Não foi elaborado um modelo de regressão múltipla para mamíferos de médio e grande porte porque a maior parte dos registros destes animais ocorreu fora das parcelas, que é a unidade de amostragem das variáveis explanatórias.

As medidas de riqueza por parcela foram cumulativas ao longo das quatro campanhas de campo, utilizando apenas os registros provenientes de metodologias de amostragem padronizadas (ou seja, excluindo encontros fortuitos, buscas ativas, buscas embarcadas, armadilhas fotográficas instaladas fora de parcelas, entre outras). Assim, para anfíbios e para répteis foram utilizados todos os registros provenientes das metodologias de armadilhas de interceptação-e-queda e amostragem visual e acústica nas parcelas terrestres, e das metodologias de armadilhas de interceptação-e-queda, amostragem visual e acústica, armadilhas de funil e covos nas parcelas ripárias. Para pequenos mamíferos foram utilizados todos os registros provenientes das metodologias de armadilhas de interceptação-e-queda e de armadilhas de contenção nas parcelas terrestres. Para morcegos foram utilizados apenas os registros provenientes da metodologia de redes de neblina nas parcelas terrestres. No caso das aves foram utilizados os registros provenientes da metodologia de IPA que, embora conduzida ao longo da trilha principal de cada Módulo RAPELD, ocorreu no ponto de entrada de cada parcela terrestre. Para borboletas foram utilizados os registros provenientes da metodologia de armadilhas VSR nas parcelas terrestres.

O modelo

O modelo de regressão múltipla construído para cada grupo da fauna terrestre foi um modelo aditivo (e portanto sem interações) no formato:

$$(riqueza\ medida)_i = \beta_0 + \beta_1(margem\ esquerda\ ou\ direita?) + \beta_2(floresta\ ombrófila\ ou\ outra\ fisionomia?) + \beta_3(se\ floresta\ ombrófila,\ aberta\ ou\ densa?) + \beta_4(distância\ do\ rio\ Ji-Paraná) + \beta_5(log\ distância\ da\ drenagem\ mais\ próxima) + \beta_6(profundidade\ do\ lençol\ freático) + \beta_7(inverso\ da\ abertura\ do\ dossel) + \beta_8(espessura\ da\ serrapilheira) + \beta_9(concentração\ de\ areia\ no\ solo) + \beta_{10}(pH\ do\ solo) + \varepsilon_i$$

Onde 'riqueza medida' foi a riqueza medida em campo por parcela de anfíbios, répteis, pequenos mamíferos, morcegos, aves e borboletas.

Para cada grupo de fauna foram construídos uma análise de regressão múltipla completa para obtenção da equação da reta preditora da riqueza, bem como uma análise de regressão múltipla com seleção de variáveis passo-a-passo ('stepwise selection'), que retém no modelo apenas as variáveis contribuindo significativamente para o modelo. Para a primeira foram apresentados coeficientes não padronizados para formulação da equação, e para a segunda coeficientes padronizados para melhor interpretabilidade. Todos os valores de R^2 apresentados são valores ajustados.

Para facilitar a interpretação dos resultados das análises de regressão múltipla foi efetuada representação gráfica da relação entre riqueza e as variáveis selecionadas como significativas. Note, no entanto, que ao contrário das relações entre duas variáveis apresentadas graficamente, a

análise de regressão múltipla testa a significância do efeito de determinada variável explanatória sobre a variável de resposta, controlando todas as demais variáveis explanatórias.

5.3.5.1.2

Resultados

Anfíbios

A riqueza de anfíbios pôde ser significativamente prevista ($p=0,034$) pelo modelo de regressão múltipla através da equação:

$$(riqueza\ de\ anfíbios)_i = 36,806 + 0,173(margem\ esquerda\ ou\ direita?) - 1,709(floresta\ ombrófila\ ou\ outra\ fisionomia?) - 1,648\ (se\ floresta\ ombrófila,\ aberta\ ou\ densa?) + 0,000(distância\ do\ rio\ Ji-Paraná) - 0,060\ (log\ distância\ da\ drenagem\ mais\ próxima) + 0,030(profundidade\ do\ lençol\ freático) + 49,518(inverso\ da\ abertura\ do\ dossel) - 0,396(espessura\ da\ serrapilheira) + 0,007(concentração\ de\ areia\ no\ solo) - 6,042(pH\ do\ solo) + \varepsilon_i$$

No entanto, o modelo explicou apenas 26,1% da variabilidade dos dados ($R^2=0,261$).

Na análise com seleção de variáveis (**Tabela 5.3.5.1.2.a**), apenas abertura de dossel foi selecionada como variável significativamente influente na riqueza de anfíbios. O espalhograma da riqueza de anfíbios por parcela em função da abertura de dossel (**Figura 5.3.5.1.2.a**) indica que a riqueza em parcelas em mata fechada (isto é, parcelas com pequena abertura de dossel) é variável, mas atinge valores consistentemente maiores do que parcelas em ambientes mais abertos.

Figura 5.3.5.1.2.a

Riqueza de anfíbios por parcela em função da porcentagem de abertura de dossel. Note que valores baixos de abertura de dossel denotam vegetação fechada e valores altos denotam vegetação aberta. Note também que, neste espalhograma, a inclinação da curva é negativa, enquanto que no modelo é positiva. Esta diferença se deve ao fato de que no modelo a variável teve que ser transformada para o inverso ($1/x$) para reduzir a assimetria

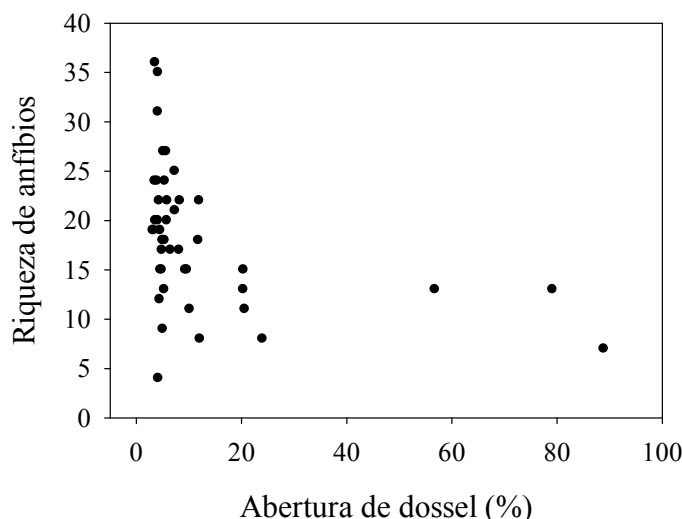


Tabela 5.3.5.1.2.a

Coeficientes (inclinação) e significância de cada variável selecionada no modelo de regressão múltipla com seleção de variáveis passo-a-passo (*stepwise*) para riqueza medida de anfíbios, répteis, pequenos mamíferos, morcegos, aves e borboletas. No caso de pequenos mamíferos, nenhuma variável explanatória foi selecionada pelo modelo (ou seja, nenhuma das variáveis avaliadas é capaz de explicar a distribuição deste grupo na área analisada).¹ variáveis categóricas; todas as demais são variáveis contínuas.² transformadas pelo \log_{10} ³ transformadas pelo inverso

Variáveis explanatórias	Riqueza medida					
	Anfíbios std β	Répteis std β	Pequenos Mamíferos std β	Morcegos std β	Log Aves std β	Log Borboletas std β
Margem do rio ¹						
Vegetação de Floresta Ombrófila (FO)? ¹						
Se FO, aberta ou densa? ¹					-0.334*	
Distância do rio Ji-Paraná						
Distância da drenagem mais próxima ²					0.407*	-0.486**
Profundidade do lençol freático						
Abertura do dossel ³	0.508**	0.658**				
Espessura da serrapilheira						
Areia no solo (g/kg)		0.376**		0.367*		
pH do solo		-0.226*				
ANOVA gL	1,39	3,39		1,29	2,29	1,29
ANOVA <i>F</i>	13.187	21.725		4.349	5.755	8.679
ANOVA <i>p</i>	0.001	0.001		0.046	0.008	0.006
R ² ajustado	0.238	0.615		0.104	0.247	0.209

Répteis

A riqueza de répteis pôde ser significativamente prevista ($p < 0,001$) pelo modelo de regressão múltipla através da equação:

$$(riqueza\ de\ répteis)_i = 4,347 + 1,658(margem\ esquerda\ ou\ direita?) + 1,573(floresta\ ombrófila\ ou\ outra\ fisionomia?) - 0,859 (se\ floresta\ ombrófila,\ aberta\ ou\ densa?) + 0,000(distância\ do\ rio\ Ji-Paraná) + 0,324 (log\ distância\ da\ drenagem\ mais\ próxima) + 0,293(profundidade\ do\ lençol\ freático) + 35,067(inverso\ da\ abertura\ do\ dossel) - 0,135(espessura\ da\ serrapilheira) + 0,008(concentração\ de\ areia\ no\ solo) - 1,741(pH\ do\ solo) + \epsilon_i$$

O modelo explicou 57,6% da variabilidade dos dados ($R^2=0,576$).

Abertura de dossel, conteúdo de areia no solo e pH do solo foram selecionadas como variáveis significativamente influentes na riqueza de répteis (Tabela 5.3.5.1.2.a). A influência destas variáveis pode ser melhor entendida por meio de espalhogramas da riqueza de répteis por parcela em função de cada uma das três variáveis (Figura 5.3.5.1.2.b).

A riqueza de répteis em parcelas em mata fechada atingiu valores consistentemente maiores do que em parcelas em ambientes mais abertos. Da mesma maneira, apesar da grande variabilidade dos dados, houve uma tendência significativa de uma maior riqueza de répteis em parcelas de solos mais arenosos e, de forma mais fraca, em parcelas de solos mais ácidos.

Pequenos mamíferos

A análise de regressão múltipla para pequenos mamíferos não foi significativa ($p = 0,155$). Portanto, a distribuição da riqueza de pequenos mamíferos não pôde ser explicada pelas variáveis analisadas.

Morcegos

A riqueza de morcegos pôde ser significativamente prevista ($p < 0,012$) pelo modelo de regressão múltipla através da equação:

$$\begin{aligned} (\text{riqueza de morcegos})_i = & 4,627 - 5,025(\text{margem esquerda ou direita?}) - 0,560(\text{floresta} \\ & \text{ombrófila ou outra fisionomia?}) + 0,779 (\text{se floresta ombrófila, aberta ou densa?}) + \\ & 0,001(\text{distância do rio Ji-Paraná}) + 1,049 (\text{log distância da drenagem mais próxima}) - \\ & 1,365(\text{profundidade do lençol freático}) + 3,908(\text{inverso da abertura do dossel}) - \\ & 0,422(\text{espessura da serrapilheira}) + 0,007(\text{concentração de areia no solo}) - 0,553(\text{pH do solo}) \\ & + \varepsilon_i \end{aligned}$$

O modelo explicou 44,1% da variabilidade dos dados ($R^2=0,441$).

O 'Conteúdo de areia no solo' foi a única variável selecionada como significativamente influente na riqueza de morcegos (**Tabela 5.3.5.1.2.a**). Como evidenciado pelo espalhograma abaixo (**Figura 5.3.5.1.2.c**), a riqueza de morcegos foi sempre baixa em parcelas com solos pouco arenosos (e, portanto, com predominância de argila e/ou silte) e variável, mas atingindo maiores valores, em solos mais arenosos.

Figura 5.3.5.1.2.b

Riqueza de répteis por parcela em função da porcentagem de abertura de dossel, conteúdo de areia no solo, e pH do solo. Note que a inclinação da curva de riqueza em função da abertura de dossel é negativa neste espalhograma mas positiva no modelo porque no modelo a variável teve que ser transformada para o inverso (1/x) para reduzir a assimetria

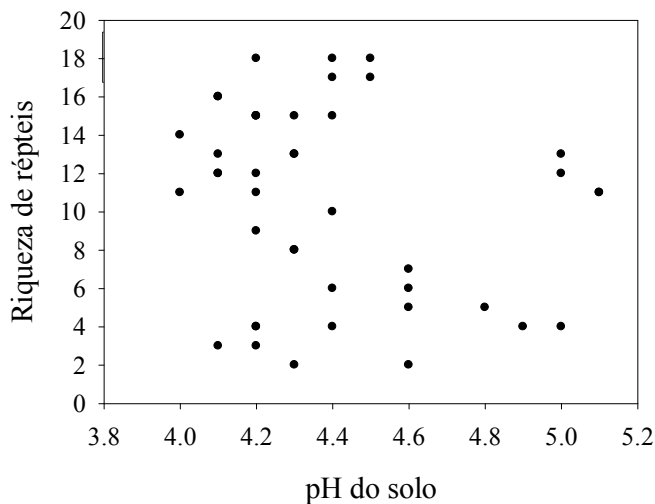
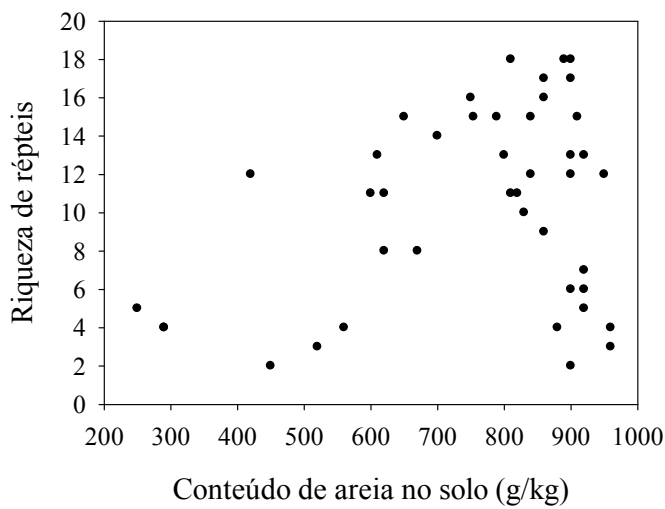
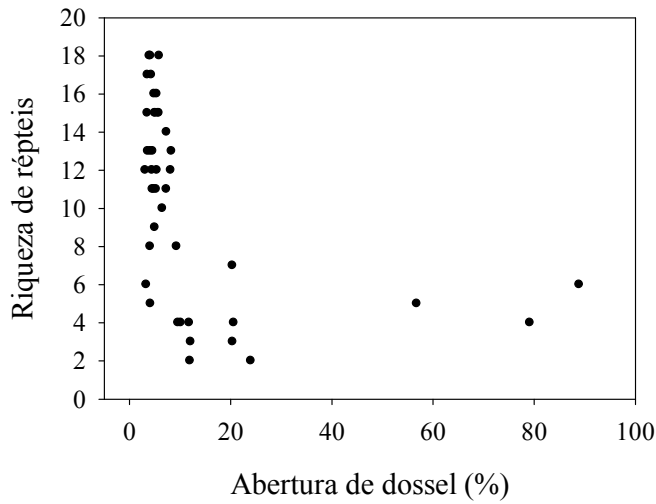
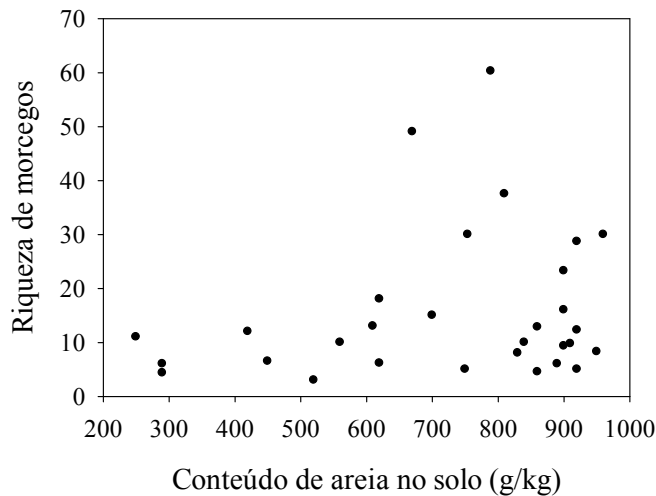


Figura 5.3.5.1.2.c**Riqueza de morcegos por parcela em função do conteúdo de areia no solo**

Aves

A análise de regressão múltipla completa para o logaritmo de riqueza de aves não foi significativa ($p = 0,090$). Por sua vez, com a eliminação de variáveis pouco informativas e consequente aumento do poder estatístico, o modelo reduzido detectou que o logaritmo da distância da drenagem mais próxima e a tipologia da vegetação tiveram influência sobre o logaritmo da riqueza de aves ($p=0,008$), apesar de explicar fração modesta da variabilidade dos dados ($R^2 = 0,247$) (**Tabela 5.3.5.1.2.a**). A fraca relação se deu pelos maiores valores de riqueza em floresta ombrófila aberta (que, convém lembrar, cobriu 20 de 33 parcelas) e na proximidade de drenagens (**Figura 5.3.5.1.2.d**).

Borboletas

O logaritmo da riqueza de borboletas pôde ser significativamente previsto ($p < 0,010$) pelo modelo de regressão múltipla através da equação:

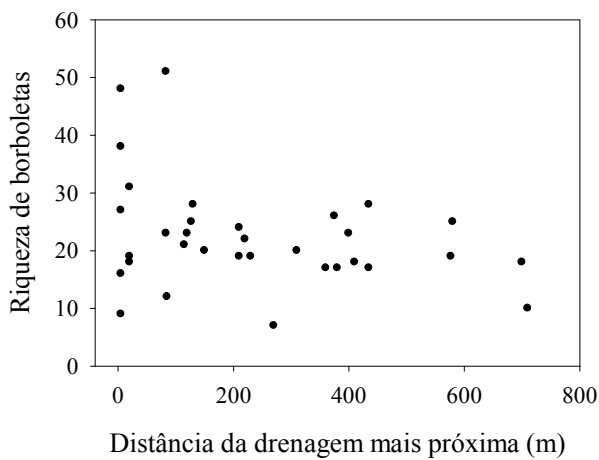
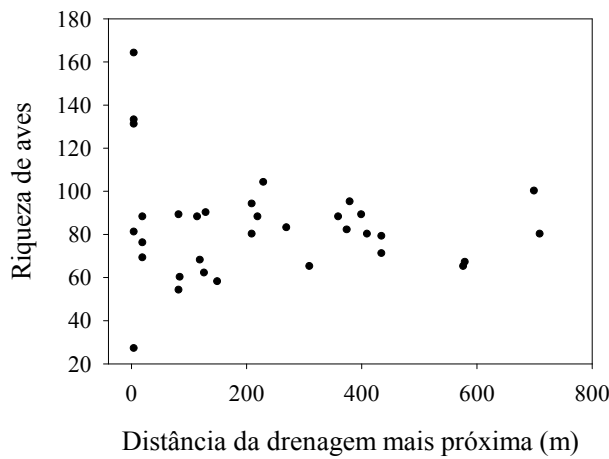
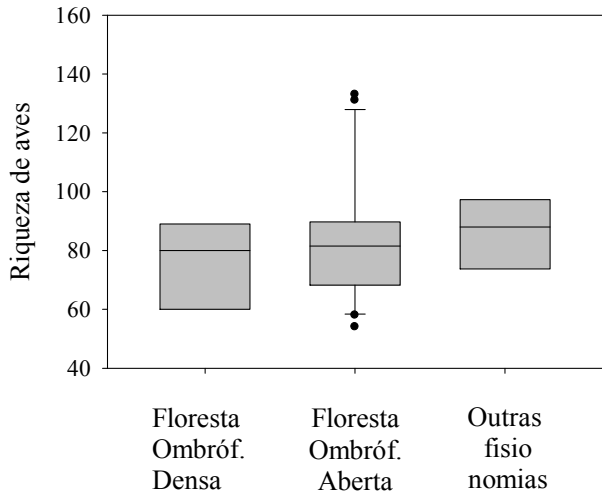
$$\log(\text{riqueza de borboletas})_i = 3,149 - 0,151(\text{margem esquerda ou direita?}) - 0,128(\text{floresta ombrófila ou outra fisionomia?}) - 0,014(\text{se floresta ombrófila, aberta ou densa?}) + 0,000(\text{distância do rio Ji-Paraná}) - 0,107(\log \text{distância da drenagem mais próxima}) + 0,019(\text{profundidade do lençol freático}) - 0,601(\text{inverso da abertura do dossel}) - 0,015(\text{espessura da serrapilheira}) + 0,000(\text{concentração de areia no solo}) - 0,250(\text{pH do solo}) + \varepsilon_i$$

O modelo explicou 45,5% da variabilidade dos dados ($R^2=0,455$).

A única variável retida pelo modelo como significativa foi o log de distância da drenagem mais próxima (**Tabela 5.3.5.1.2.a**). Como para aves, os valores de riqueza de borboletas frugívoras foram mais variáveis e atingiram maiores valores em parcelas mais próximas à rede de drenagem.

Figura 5.3.5.1.2.d

Riqueza de aves por parcela em função da tipologia da vegetação, e da distância da drenagem mais próxima



5.3.5.1.3

Discussão

Os modelos de regressão múltipla construídos para explicar a riqueza da fauna terrestre em função das variáveis medidas em campo foram significativos para todos os grupos de fauna, com exceção dos pequenos mamíferos. Isso significa que foram dispostos de certa capacidade preditiva – usando de interpolação por meio das equações fornecidas - para a riqueza de anfíbios, répteis, morcegos, aves e borboletas em ambientes não amostrados na AID, desde que mensurados em campo as variáveis explanatórias relevantes ou que pudessem ser inferidas por outras fontes. Neste exercício, é bom lembrar que todos os modelos tiveram capacidade preditiva modesta (R^2 ajustado = 0,247; aves) a mediana (R^2 ajustado = 0,576; répteis). Tais valores de R^2 indicam que outras características ambientais não medidas, além de variação aleatória, também contribuem para explicar a riqueza da fauna terrestre na área de estudo.

Nenhuma variável ambiental esteve simultânea e significativamente relacionada com a riqueza de todos os seis grupos de fauna terrestre. Distância da drenagem mais próxima (aves e borboletas), abertura de dossel (anfíbios e répteis) e conteúdo de areia no solo (répteis e morcegos) estiveram significativamente relacionados com a riqueza de dois grupos de fauna cada. Presença de floresta ombrófila aberta (aves) e pH do solo (répteis) estiveram relacionados com um único grupo de fauna. Foram consideradas sem importância para a explicação da riqueza de quaisquer grupos de fauna terrestre a margem do rio Ji-Paraná, a distância do rio Ji-Paraná, a tipologia da vegetação, a profundidade do lençol freático, e a espessura da serapilheira.

Quando uma variável ambiental foi selecionada como significativamente relacionada à riqueza de mais de um grupo de fauna terrestre, em geral a resposta foi coerente: a riqueza de anfíbios e répteis foi maior em ambientes de dossel fechado e a riqueza de répteis e morcegos foi maior em ambientes com solos mais arenosos. Porém, no caso da relação da riqueza de aves e borboletas com a distância da rede de drenagem, houve resultados conflitantes. A análise bivariada que mostrou que para os dois grupos a riqueza tendeu a ser maior próxima à rede de drenagem. Já a análise de regressão múltipla detectou efeito negativo da distância da rede de drenagem para borboletas mas positivo para aves. Aparentemente isso dá pelo comportamento da riqueza de aves em uma parcela de baixa riqueza, que adquire alta alavancagem quando transformada para logaritmo (transformação necessária para que esta variável atenda ao pré-requisito de normalidade, exigida pelo tipo de análise estatística).

Na interpretação da relevância das variáveis explanatórias, é importante ressaltar que os resultados das análises são meramente associativos e não implicam em qualquer relação causal entre variáveis explanatórias e variáveis de resposta. O caso da riqueza de morcegos é um bom exemplo: a única variável selecionada foi conteúdo de areia no solo, mas não é razoável traçar uma relação causal direta entre uma variável e outra. Ou a relação entre variáveis é indireta, por uma ou mais ligações, ou o conteúdo de areia no solo está correlacionado a outros fatores, que de fato contribuem para a riqueza de morcegos.

Entre as demandas do IBAMA, está o desenvolvimento de um modelo que tenha capacidade preditiva das consequências do enchimento do reservatório e da elevação no nível do lençol freático para a ocorrência das espécies, considerando os fatores ambientais levantados em campo. Ao menos no que diz respeito à análise de uma variável de síntese como riqueza, que não necessariamente traduz atributos mais finos e de grande importância como a composição da comunidade, distância do rio Ji-Paraná e profundidade do lençol freático não estiveram

significativamente relacionados com riqueza de nenhum grupo de fauna terrestre. Ou seja, a distribuição da riqueza de anfíbios, répteis, pequenos mamíferos, morcegos, aves e borboletas com relação a estas duas variáveis de interesse foi não-distinguível da aleatória (**Tabela 5.3.5.1.2.a**).

De modo a investigar de forma mais focada os eventuais efeitos do enchimento do reservatório e da elevação do lençol freático sobre a fauna terrestre, foram comparados a relação observada entre riqueza, distância do rio Ji-Paraná e profundidade do lençol freático com aquela esperada para um cenário desfavorável para a fauna no caso de enchimento do reservatório e elevação do lençol freático (**Figura 5.3.5.1.3.a**). Quanto maior a divergência entre a relação observada e a relação esperada para um cenário desfavorável para a fauna, menor a evidência de que o enchimento do reservatório e da elevação do lençol freático terão impacto (direto, ao menos) sobre a fauna terrestre.

Não houve uma relação negativa, curvilínea ou não, entre riqueza e distância do rio Ji-Paraná para anfíbios, répteis, pequenos mamíferos, morcegos e aves (**Figura 5.3.5.1.3.b**). Em outras palavras, pontos de amostragem próximos ao rio Ji-Paraná não foram mais ricos em espécies do que pontos mais distantes. Na verdade, houve uma tendência significativa a um aumento no número de espécies de répteis e morcegos com a distância do rio. No entanto, uma relação negativa foi observada entre riqueza de borboletas frugívoras e distância do rio Ji-Paraná; esta relação foi significativa tanto para uma relação linear quanto para relações curvilíneas. Em outras palavras, pontos de amostragem mais próximos do rio foram significativamente mais ricos em espécies de borboletas, e esta riqueza foi fortemente atenuada com o aumento da distância da margem do rio. Tal observação é consistente com o Diagnóstico, que apontou que 8 espécies de borboleta foram encontradas exclusivamente em parcelas que virão a ser inundadas com o enchimento do reservatório. No entanto nenhuma destas 8 espécies é

A **Figura 5.3.5.1.3.b** Relações hipotéticas entre riqueza e distância do rio Ji-Paraná, e entre riqueza e profundidade do lençol freático, para o caso de um forte efeito direto e negativo do enchimento do reservatório e da elevação do nível do lençol freático sobre a biodiversidade terrestre. No gráfico da esquerda, um cenário fortemente desfavorável para a fauna é que a relação seja forte e negativamente curvilínea, ou seja, que a maior riqueza esteja concentrada ao longo do rio Ji-Paraná. Se este for o caso, o alagamento de áreas próximas ao rio impactará grande número de espécies da fauna terrestre. Por sua vez, no gráfico da direita, um cenário fortemente desfavorável para a fauna é que a relação seja forte e positivamente curvilínea, ou seja, se terrenos próximos da saturação forem desproporcionalmente pobres em espécies. Se este for o caso, uma pequena elevação do nível do lençol freático impactará grande número de espécies da fauna terrestre. Quanto maior o desvio entre a relação observada em campo e a relação hipotetizada acima, menor a evidência de que o enchimento do reservatório e elevação do lençol freático terão impacto forte, negativo e direto sobre a fauna terrestre.

Figura 5.3.5.1.3.a

Relações observadas entre riqueza e distância do rio Ji-Paraná (esquerda), e entre riqueza e profundidade do lençol freático (direita) para (de cima para baixo) anfíbios, répteis, e pequenos mamíferos

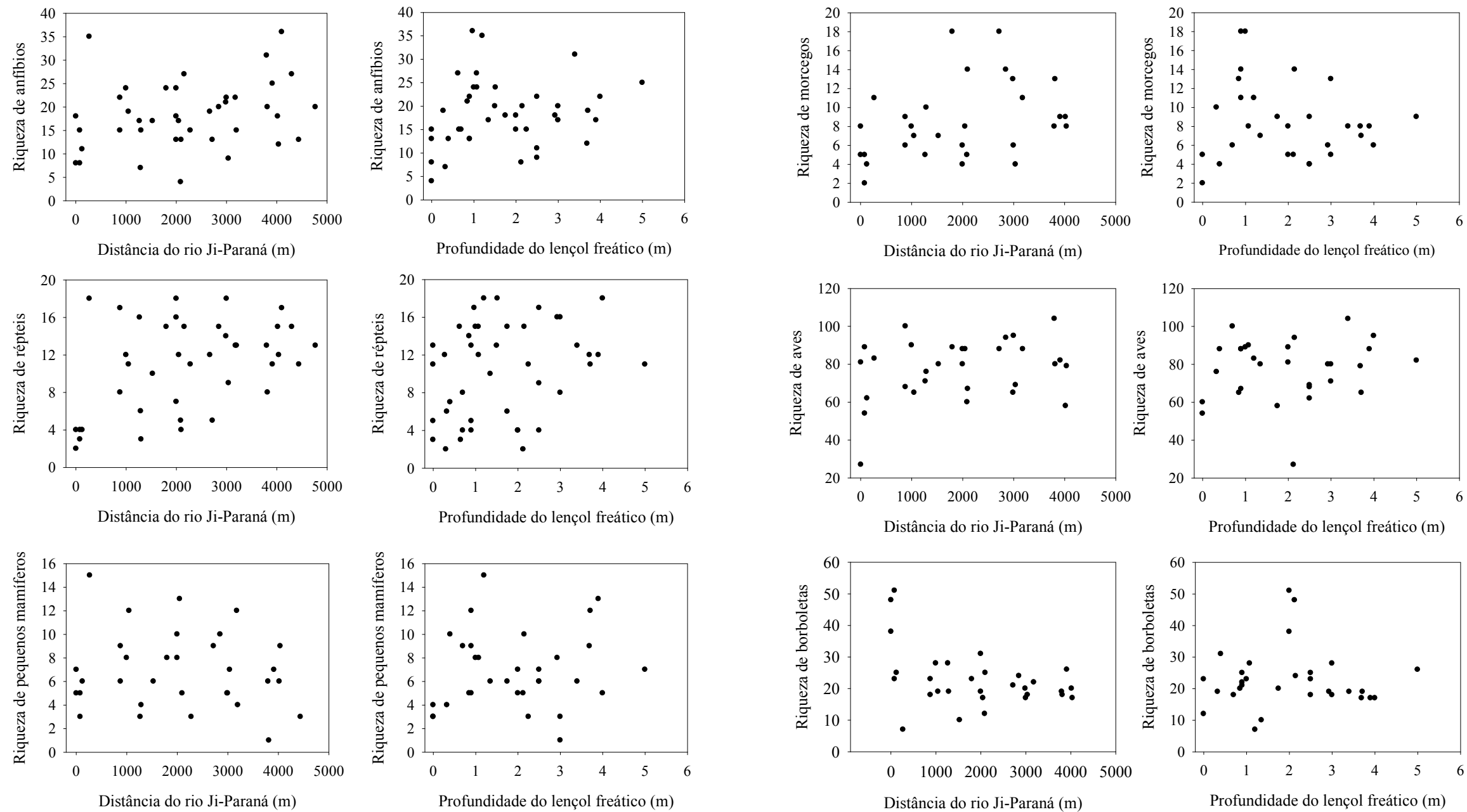
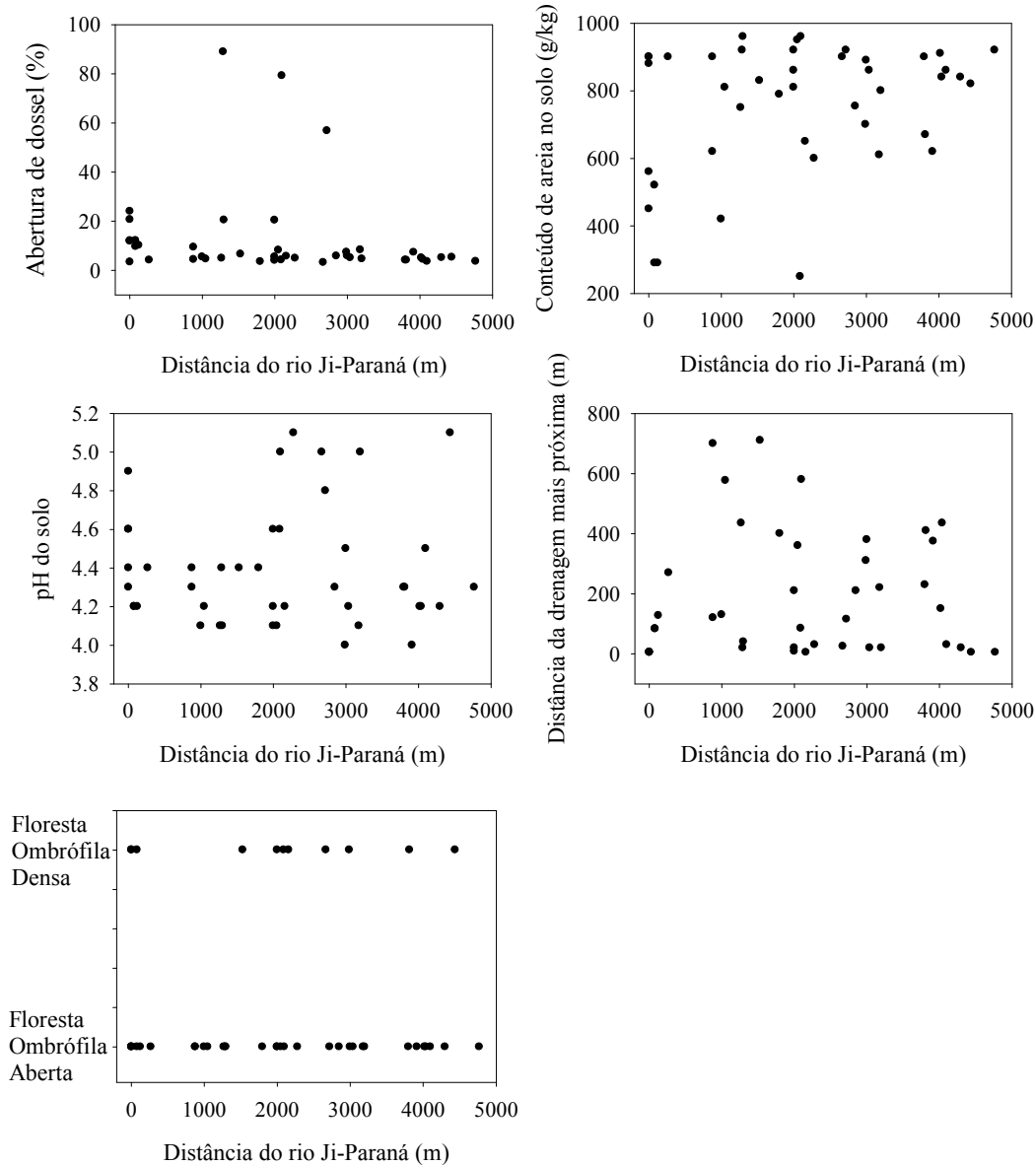


Figura 5.3.5.1.3.b

Relações observadas entre abertura de dossel, conteúdo de areia no solo, pH do solo, distância da drenagem mais próxima, e tipologia vegetal (no caso, floresta ombrófila densa em contraste com floresta ombrófila aberta) em relação à distância do rio Ji-Paraná. Não houve relação significativa entre distância da drenagem mais próxima (ou de seu logaritmo), pH do solo, ou tipologia vegetal e distância do rio Ji-Paraná. Por sua vez, houve uma relação positiva entre o conteúdo de areia do solo, bem como do inverso da abertura de dossel, com a distância do rio Ji-Paraná



Numa outra linha de argumentação, convém analisar se os fatores que se mostraram relevantes na previsão da riqueza da fauna terrestre nas análises de regressão múltipla têm relação com a distância do rio Ji-Paraná, no caso o melhor indicador dos efeitos do enchimento do reservatório. De forma análoga à hipótese descrita pela **Figura 5.3.5.1.3.a**, seria indicativo de consequências desfavoráveis para a fauna terrestre se as condições selecionadas nas regressões múltiplas como preditoras de alta riqueza (direta ou indiretamente, ou ainda correlacionadas a condições favoráveis à fauna terrestre) estivessem concentradas próximas à margem do rio Ji-Paraná. Em geral, este não parece ser o caso (**Figura 5.3.5.1.3.b**). De acordo com análises de regressão simples, não houve relação entre distância da drenagem mais próxima (ou de seu logaritmo), pH do solo, ou tipologia vegetal (no caso, floresta ombrófila densa em contraste com todas as outras tipologias) e distância do rio Ji-Paraná. Por sua vez, o conteúdo de areia do solo, positivamente relacionado com riqueza de répteis e morcegos, foi influenciado pela distância do rio Ji-Paraná (análise de regressão, ANOVA $F_{1,39}=8,662$, $p=0,006$). Porém, a inclinação foi positiva (coeficiente da reta padronizado 0,431), ou seja, parcelas mais distantes do rio Ji-Paraná tenderam a maior conteúdo de areia no solo. Finalmente, não houve relação entre abertura de dossel e distância do rio Ji-Paraná com dados brutos; porém, a distribuição dos erros tampouco foi próxima da normal ou homocedástica (premissas do modelo de regressão linear). Uma transformação ao inverso (1/abertura de dossel) satisfaz às condições de normalidade e homocedasticidade, e indica uma relação significativamente positiva (análise de regressão, ANOVA $F_{1,39}=8,056$, $p=0,007$; coeficiente da reta padronizado 0,418). Em outras palavras, uma vez que altos valores de 1/abertura de dossel indicam matas mais fechadas, à medida que aumenta a distância do rio Ji-Paraná, existe uma tendência à floresta se tornar progressivamente mais fechada. Resumindo, as variáveis significativamente relacionadas à riqueza de anfíbios, répteis, morcegos, aves e borboletas ou não têm relação com a distância do rio Ji-Paraná, ou tem uma relação positiva.

Finalmente, não houve uma relação positiva, curvilínea ou não, entre riqueza e profundidade do lençol freático (**Figura 5.3.5.1.3.b**).

5.3.5.2

Modelo da Probabilidade de Ocorrência de Espécies da Fauna Terrestre

5.3.5.2.1

Metodologia

Escolha do algoritmo de modelagem

MAXENT (Phillips et al. 2006) é um software para a caracterização das distribuições de probabilidades de ocorrência de espécies em determinada área, a partir de dados incompletos de ocorrências. O algoritmo do software procura a distribuição de probabilidades com máxima entropia, ou seja, a mais próxima de uniforme e, portanto, com o menor número de premissas que não são apoiadas pelos dados (Pearson 2008). O método é baseado apenas em dados de presenças (ou seja, não inclui dados de ausência de espécies, frequentemente problemáticos) e em camadas de dados ambientais contínuos ou discretos. O algoritmo empregado pelo MAXENT mostrou ter boa performance quando comparado a outros algoritmos, e o software permite ainda calcular vários limiares alternativos, computar estatísticas de validação do modelo, bem como correr um procedimento de Jackknife que determina quais variáveis ambientais contribuem com maior peso para a previsão do modelo (Pearson 2008).

A representação final do modelo é um mapa mostrando a distribuição prevista da espécie na área de estudo, usando um código de cores para representar a adequabilidade ambiental de cada pixel. Neste sentido, é importante notar que o que está sendo modelado é na verdade a distribuição de ambientes considerados adequados para a ocorrência da espécie, e não a distribuição da espécie propriamente dita.

Foi utilizada uma representação logística de probabilidade de presença. Nesta, a probabilidade de presença varia entre 0 e 1, sendo que localidades com condições ambientais estimadas como sendo típicas para a espécie têm probabilidade de 0,5 e cor verde. Tons mais quentes, até o vermelho, representam probabilidades progressivamente maiores que 0,5 e tons mais frios, até o azul escuro, probabilidades progressivamente menores que 0,5.

A habilidade do modelo em prever corretamente a distribuição da espécie é testada por um teste de avaliação. Para isso, particiona-se de início o conjunto de dados de registros de ocorrência em dois grupos: um conjunto de dados de 'calibração', usado na geração do modelo, e um conjunto de dados de 'teste' ou 'avaliação', que é usado para estimar a habilidade do modelo gerado em prever corretamente pontos de ocorrência conhecida. No caso, foram definidos como 75% a porcentagem dos dados de registro de ocorrência a serem usados na calibração do modelo, e 25% a serem usados na avaliação do modelo.

A performance do modelo gerado em descrever e prever a distribuição das espécies foi avaliado por meio da estatística AUC ('area under the receiver operating characteristic curve'). Das várias metodologias disponíveis para avaliar quais variáveis ambientais foram mais informativas para a elaboração de cada modelo, optou-se por nos basear no procedimento de Jackknife para o ganho que cada variável trouxe, sozinha, para a calibração do modelo (Pearson, 2008).

Sobre o número, distribuição e representatividade dos pontos de amostragem dentro da AID

Do ponto de vista espacial, a distribuição dos pontos de amostragem no sentido transversal ao rio Ji-Paraná é razoavelmente representativa. Cada um dos seis Módulos RAPELD tem 5 km de extensão perpendiculares ao rio Ji-Paraná (2 Módulos na margem esquerda, 4 na margem direita), quando comparados a entre 2,5 e 11 km de largura da AID a partir de cada margem do rio Ji-Paraná. Ou seja, os Módulos atravessam fração representativa da AID no sentido norte-sul a nordeste-sudoeste.

Por outro lado, (i) os pontos de amostragem são forçosamente agrupados espacialmente em decorrência da Metodologia de Amostragem RAPELD e (ii) as parcelas estão predominantemente localizadas em áreas florestadas; não foram realizadas amostragens representativas em ambientes de áreas abertas naturais, importantes na região do Parque Nacional dos Campos Amazônicos na margem direita, nem em áreas abertas pelo desmatamento, importantes na margem esquerda do rio Ji-Paraná.

Tais observações são importantes porque, pelo delineamento amostral empregado, é certo que os registros de fauna não capturam toda a amplitude de condições ambientais encontradas na AID do Empreendimento.

Finalmente, é importante ressaltar que a extensão espacial da área em análise é pequena (AID = 1818 km²) em relação à resolução dos dados ambientais (1 km²).

Origem das variáveis ambientais e critérios para sua seleção

A modelagem de probabilidade de ocorrência de espécies depende de dados georreferenciados de ocorrência, bem como de dados ambientais espacializados e numa escala apropriada para a análise.

As variáveis ambientais utilizadas no modelo foram obtidas a partir do AMBDATA (INPE, 2014), metabase de dados que compila, digitaliza e sistematiza dados de 68 variáveis climáticas (base Worldclim, Global Climate Data; www.worldclim.org), 8 variáveis físicas (tipos de solos: a partir de IBGE/EMBRAPA 2001; altitude, declividade e orientação: base TOPODATA usando dados STRM, Valeriano 1998; densidade de drenagem: a partir de Ximenes 2008; distância vertical à drenagem mais próxima, métrica indireta da profundidade do lençol freático, aplicando o algoritmo HAND em dados STRM) e 2 variáveis de cobertura vegetal (vegetação: a partir de IBGE 1992; porcentagem de cobertura arbórea, usando dados do sensor MODIS). Todas as informações ambientais são apresentadas em grades com resolução espacial aproximada de 1km.

Uma vez que a modelagem da probabilidade de ocorrência de espécies deve ser baseada num número relativamente pequeno de variáveis ambientais informativas e tanto quanto possível ortogonais (isto é, independentes), como estratégia inicial de redução de dados foram selecionadas 9 variáveis climáticas (temperatura média anual, temperatura mínima do mês mais frio, temperatura máxima do mês mais quente, sazonalidade da temperatura, precipitação anual, precipitação do mês mais chuvoso, precipitação do mês mais seco, sazonalidade da precipitação), 5 variáveis físicas (tipo de solo, altitude, declividade, HAND50, densidade de drenagem) e 2 variáveis de cobertura vegetal (tipo de vegetação, porcentagem de cobertura arbórea). Assim, num primeiro momento foram reduzidos de 78 para 16 variáveis ambientais usando critérios como complementaridade (isto é, foram descartados variáveis com alto grau de correlação esperada, e, portanto, redundância), variabilidade (isto é, foram descartadas variáveis com pequena variação esperada dentro da área de estudo) e relevância ecológica. Num segundo momento foram plotados os mapas da variação espacial de cada uma destas 16 variáveis ambientais dentro da AID para visualizar mais variáveis com alto grau de correlação espacial e, portanto, baixa complementaridade. Dois padrões de variação ficaram aparentes: sete variáveis se mostraram correlacionadas espacialmente em função do relevo (**Figura 5.3.5.2.1.a**), e quatro correlacionadas espacialmente no sentido noroeste-sudeste (**Figura 5.3.5.2.1.b**). As demais quatro variáveis aparentaram padrões únicos (**Figura 5.3.5.2.1.c**). Com base nestas observações e usando os mesmos critérios mencionados acima foram selecionadas, por fim, 7 variáveis ambientais, sendo 2 climáticas (precipitação anual e temperatura média anual), 3 físicas (altitude, HAND50, densidade de drenagem) e 2 de cobertura vegetal (tipo de vegetação, porcentagem de cobertura arbórea) como variáveis explanatórias para a probabilidade de ocorrência das espécies. Nas configurações do modelo, tipo de vegetação foi tratada como variável categórica; todas as demais variáveis foram tratadas como variáveis contínuas.

Critérios para seleção das espécies

A modelagem de probabilidade de ocorrência depende fundamentalmente da quantidade e distribuição de registros de ocorrência da espécie de interesse. Portanto, o primeiro critério para seleção de espécies é a definição de um número mínimo de pontos de ocorrência. Foram definidos em 15 o número mínimo de pontos de ocorrência, valor próximo de um limiar mínimo sugerido na literatura (Pearson et al. 2007 se referem a um $N < 20$ como sendo 'tamanhos amostrais muito pequenos' para modelagem de distribuição de espécies). Note que na prática o

número de registros usado na modelagem foi menor do que isso uma vez que o conjunto de dados foi fracionado em dados 'de calibração' e 'de validação' (por exemplo, para um N=15 pontos, 11 são usados na calibração e 4 na validação).

Neste sentido, uma importante ressalva deve ser feita com relação ao significado ecológico dos modelos gerados. Pela própria natureza da análise, e pelo delineamento amostral abarcado pelo IBAMA, forçosamente foram obtidos tamanhos amostrais pequenos e pontos de amostragem agrupados no espaço. Espécies raras – pela própria definição - muito dificilmente ocorreriam em pontos suficientes para permitir uma análise minimamente defensável. Assim, nossa análise de distribuição de espécies se restringirá a espécies comuns e de ampla distribuição.

Figura 5.3.5.2.1.a

Padrão espacial de variáveis ambientais fortemente correlacionadas ao relevo. A. Altitude. B. Declividade. C. Distância vertical à drenagem (HAND 50). D. Temperatura Média Anual F. Temperatura mínima do mês mais frio. G. Temperatura máxima do mês mais quente. E. Tipos de solos. Dados obtidos junto ao AMBDATA (INPE, 2014).

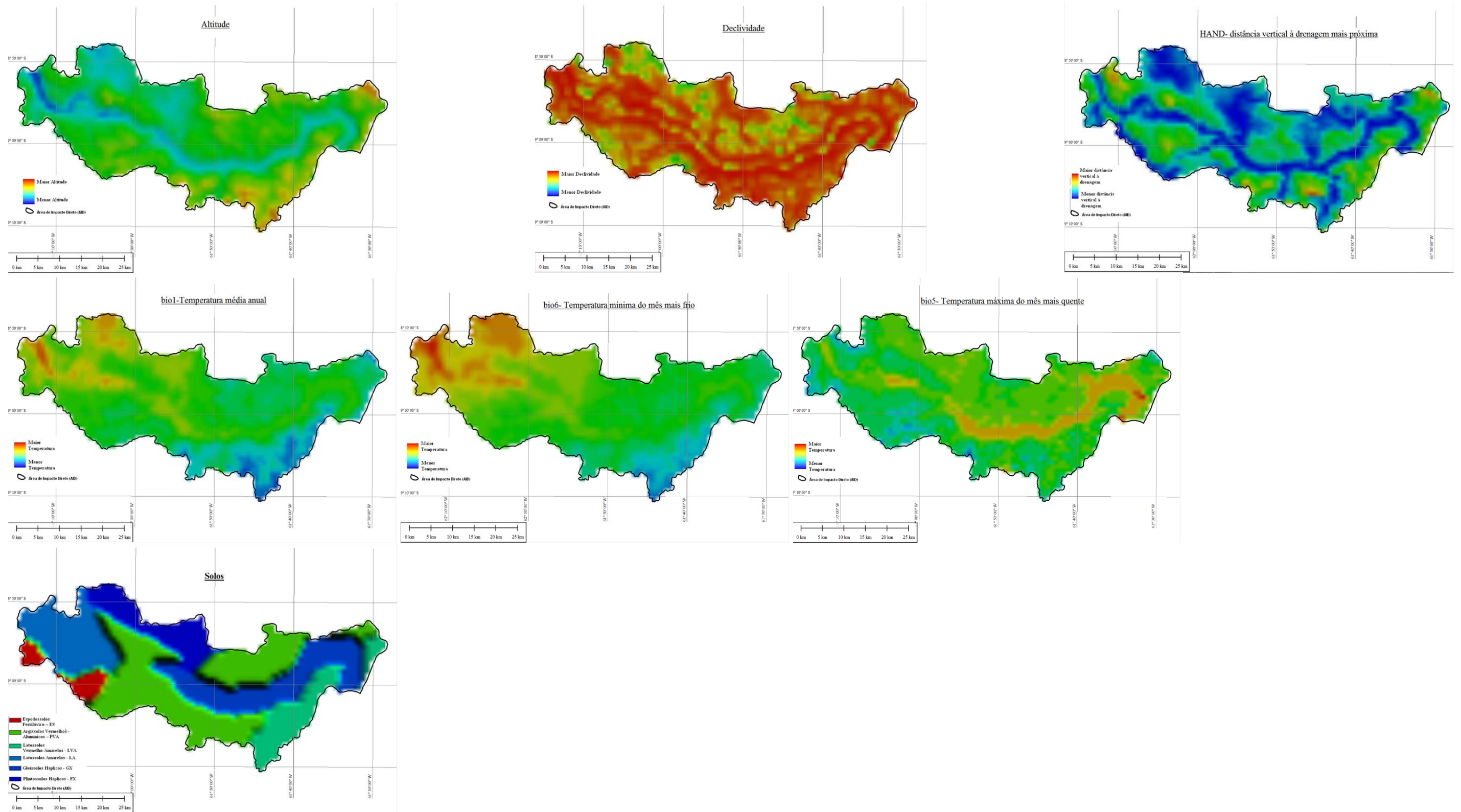


Figura 5.3.5.2.1.b

Padrão espacial de variáveis ambientais fortemente correlacionadas no sentido noroeste-sudeste. A. Precipitação anual B. Precipitação do mês mais seco. C. Precipitação do mês mais chuvoso. D. Sazonalidade na precipitação. E. Índice de Walsh (intensidade e duração da estação seca). Dados obtidos junto ao AMBDATA (INPE, 2014).

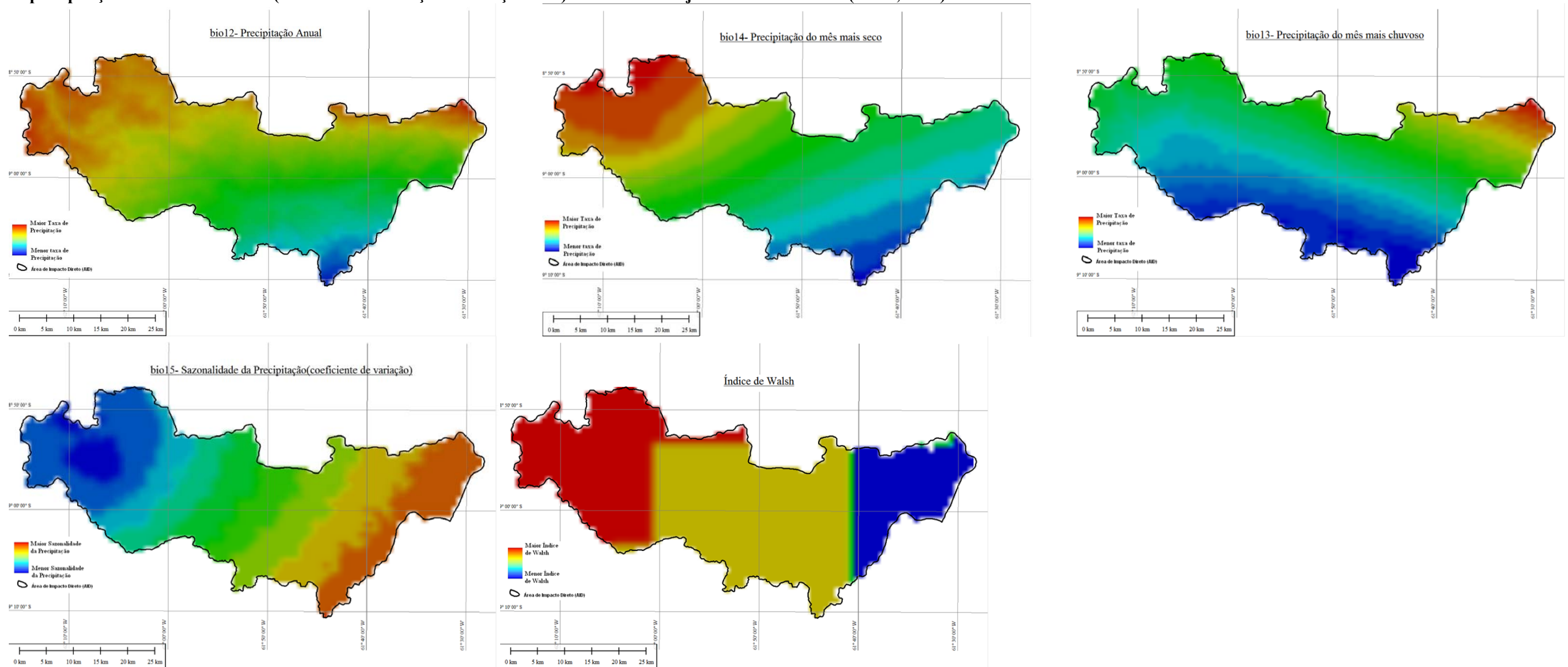
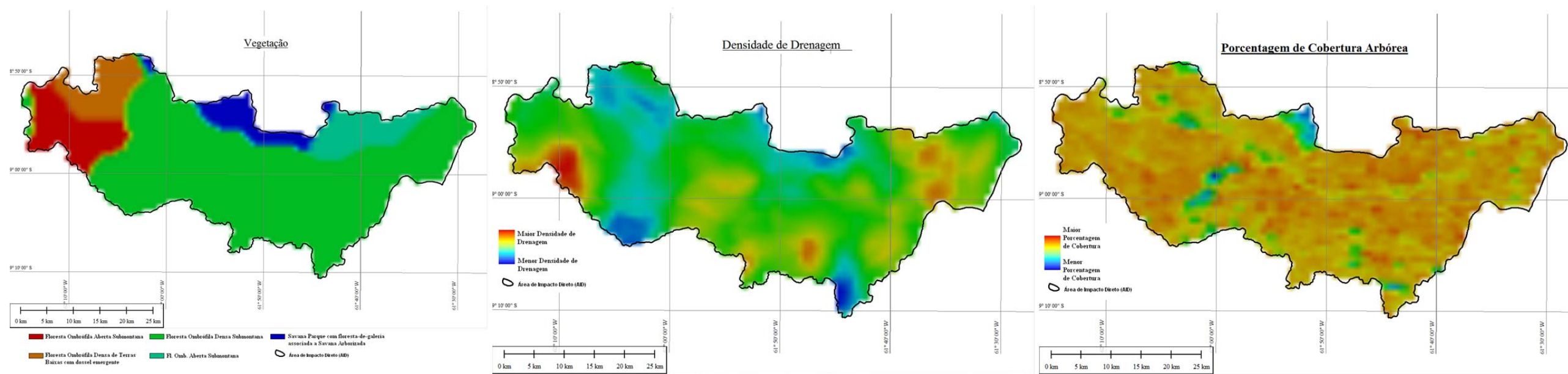


Figura 5.3.5.2.1.c
 Outros padrões espaciais de variáveis ambientais. A. Tipos de vegetação B. Densidade de drenagem. C. Cobertura arbórea. Dados obtidos junto ao AMBDATA (INPE, 2014).



5.3.5.3

Resultados

Dezoito espécies tiveram mais do que 15 registros de ocorrência e, portanto, atenderam aos critérios mínimos de inclusão no modelo. Entre os mamíferos, foram elas a onça pintada (*Panthera onca*) e o macaco-barrigudo (*Lagothrix cana*), um rato-do-mato (*Hylaeamys megacephalus*), duas cuícas (*Marmosops bishopi* e *Micoureus demerarae*), e os morcegos *Carollia perspicillata* e *Rhinophylla pumilio*. Entre as aves, tiveram mais que 15 registros o papagaio-dos-garbes (*Amazona kawalli*), o chorozinho-do-Aripuanã (*Herpsilochmus stotzi*) e a mãe-de-taoca-papuda (*Rhegmatorhina hoffmannsi*). Atingiram ainda os critérios mínimos de inclusão nos modelos os anfíbios *Rhaebo guttatus* e *Allobates trilineatus*, o lagarto *Dactyloa transversalis*, e as borboletas *Archaeoprepona demophon*, *Colobura dirce*, *Eunica veronica*, *Morpho helenor*, e *Temenis laothoe*.

Grandes mamíferos:

- *Panthera onca* (Felidae, onça-pintada)
- *Lagothrix cana* (Atelidae, macaco-barrigudo)

Pequenos mamíferos:

- *Marmosops bishopi* (Marsupialia, Didelphidae, cuíca)
- *Micoureus demerarae* (Marsupialia, Didelphidae, cuíca)
- *Hylaeamys megacephalus* (Rodentia, Cricetidae, rato-do-mato)

Morcegos:

- *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae, morcego)
- *Rhinophylla pumilio* (Phyllostomidae, morcego)

Aves:

- *Herpsilochmus stotzi* (Thamnophilidae, chorozinho-do-Aripuanã)
- *Rhegmatorhina hoffmannsi* (Thamnophilidae, mãe-de-taoca-papuda)
- *Amazona kawalli* (Psittacidae, papagaio dos garbes)

Répteis:

- *Dactyloa transversalis* (Dactyloidae, calanguinho ou papa-vento)

Anfíbios:

- *Allobates gr. trilineatus* (Aromobatidae, sapo)
- *Rhaebo guttatus* (Bufonidae, sapo-cururu)

Borboletas:

- *Eunica veronica* (Biblidinae, borboleta)

- *Temenis laothoe* (Biblidinae, borboleta)
- *Archaeoprepona demophon* (Charaxinae, borboleta)
- *Colobura dirce* (Nymphalinae, borboleta zebra)
- *Morpho helenor* (Satyrinae, capitão-do-mato)

Grandes Mamíferos

As espécies de grandes mamíferos que tiveram suas distribuições potenciais na AID da AHE Tabajara modeladas foram a onça-pintada (*Panthera onca*, Felidae) e o macaco-barrigudo (*Lagothrix cana*, Atelidae). A onça-pintada foi registrada em 15 pontos; 12 foram usados na calibração e 3 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,987; o AUC de calibração 0,997. O macaco-barrigudo foi registrado em 16 pontos; 12 foram usados na calibração e 4 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,994; o AUC de calibração 0,996.

Com a ressalva de que a amostragem de fauna não capturou toda a amplitude de ambientes encontrada na AID, o modelo de adequabilidade ambiental gerado sugere que a maior parte da AID é coberta por habitats adequados ou muito adequados para o macaco-barrigudo. Por sua vez, para a onça-pintada a porção noroeste da AID é coberta por habitats adequados a muito adequados; a AID inclui ainda habitats adequados para a onça-pintada na porção nordeste e ao longo do rio Ji-Paraná, principalmente na sua margem esquerda (**Figura 5.3.5.3.a**).

Figura 5.3.5.3.a

Distribuição geográfica potencial para a onça pintada (*Panthera onca*, acima) e do macaco barrigudo (*Lagothrix cana*, abaixo) na Área de Influência Direta da AHE Tabajara, conforme simulação desempenhada pelo software MAXENT. Pontos pretos sinalizam os registros de ocorrência das espécies no decorrer das quatro campanhas de amostragem. Cores verdes representam condições ambientais estimadas como típicas para a espécie; cores mais quentes representam condições progressivamente mais favoráveis e cores mais frias condições progressivamente menos favoráveis para a espécie.

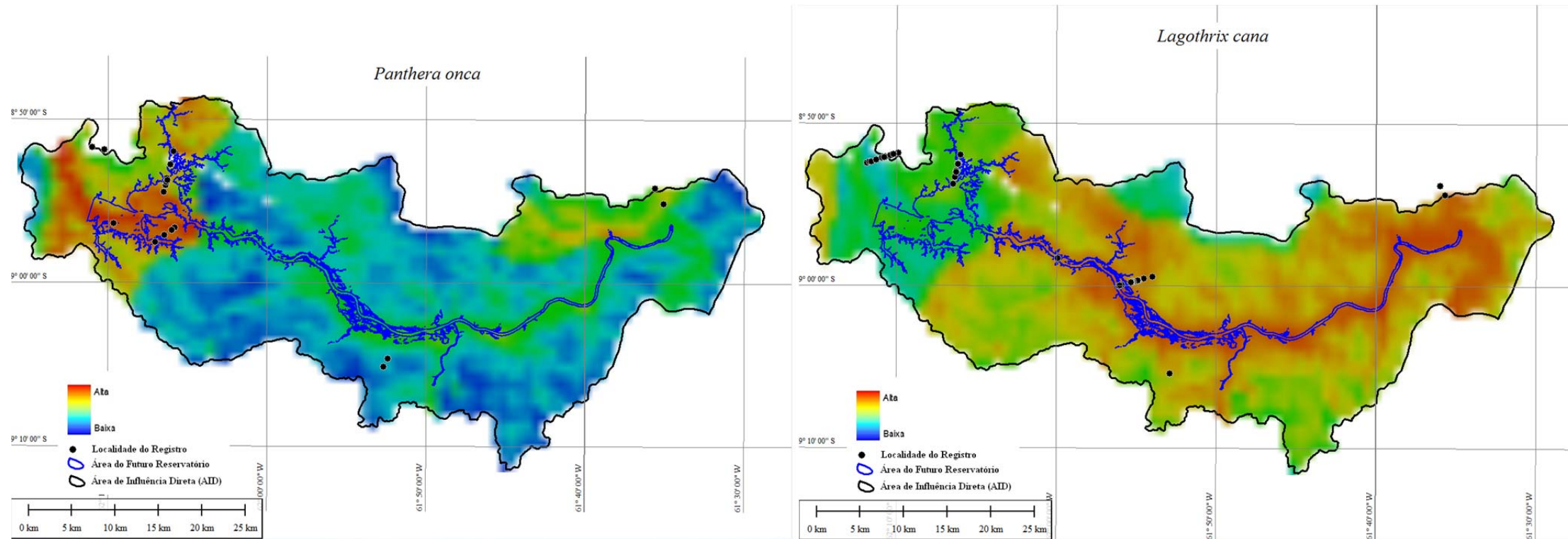


Tabela 5.3.5.3.a

Contribuição que cada uma das sete variáveis ambientais teve, sozinha, para o ganho de calibração dos modelos de probabilidade de ocorrência de espécies na AID da AHE Tabajara, conforme resultados de procedimento de Jackknife.

	Mamíferos						Aves			Anfs e Repts			Borboletas					
	Grandes		Pequenos			Morcegos												
	<i>Panthera onca</i>	<i>Lagothrix cana</i>	<i>Marmosops bishopi</i>	<i>Micoureus demerarae</i>	<i>Hylaeamys megalcephalus</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	<i>Rhinophylla pumilio</i>	<i>Herpsilochmus stotzi</i>	<i>Rhegmatorhina hoffmannsi</i>	<i>Amazona kawalli</i>	<i>Allobates gr. trilineatus</i>	<i>Rhaebo guttatus</i>	<i>Dactyloa transversalis</i>	<i>Eunica veronica</i>	<i>Temenis laothoe</i>	<i>Archaeoprepona demophon</i>	<i>Colobura dirce</i>	<i>Morpho helenor</i>
Variáveis preditoras																		
Altitude	*	*	**	*	**	**	*	*	**	**	**	*	**	**	*	*	*	*
Precipitação anual	*	*	**	**	**	**	**	*	*	*	*	**	*	*	*	**	**	*
Temperatura anual			*		*	**			*	*	*		*	*				
Densidade de drenagem																		
HAND50																		
Cobertura vegetal			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Tipo de vegetação	*	**	*	*	*	*	*	*	*	**	*	*	*	*	*	*	*	*

Legenda: variável sozinha explicou **** (75-100%), *** (50-75%), ** (25-50%), ou * (12.5-25%) do ganho do modelo.

Das várias metodologias disponíveis para avaliar quais variáveis ambientais foram mais informativas para a elaboração de cada modelo, optou-se por se basear no procedimento de Jackknife para o ganho que cada variável trouxe, sozinha, para a calibração do modelo (**Tabela 5.3.5.3.a**). Usando esta metodologia, tanto para a onça-pintada como para o macaco-barrigudo as variáveis tipo de vegetação, altitude e precipitação anual contribuíram com a calibração do modelo, embora em nunca mais que com 50% do ganho. Todas as demais variáveis tiveram contribuições pequenas para o ganho do modelo de distribuição potencial. É importante salientar que duas das variáveis preditoras não contribuíram de forma significativa para o modelo, a densidade de drenagem e HAND 50, já que não foram significativas para nenhum dos grupos utilizados na modelagem.

Pequenos Mamíferos

As espécies de pequenos mamíferos que tiveram suas distribuições potenciais na AID da AHE Tabajara modeladas foram duas espécies de cuícas (*Marmosops bishopi* e *Micoureus demerarae*, Marsupialia, Didelphidae), e uma espécie de rato-do-mato (*Hylaeamys megacephalus*, Rodentia, Cricetidae).

Marmosops bishopi foi registrada em 23 pontos; 18 foram usados na calibração e 5 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,998; o AUC de calibração 0,999. *Micoureus demerarae* foi registrada em 18 pontos; 14 foram usados na calibração e 4 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,994; o AUC de calibração 0,998. O rato-do-mato foi registrado em 23 pontos; 18 foram usados na calibração e 5 na validação do modelo. Tanto o AUC de validação como o de calibração foi 0,998.

Com a ressalva de que a amostragem de fauna não capturou toda a amplitude de ambientes encontrada na AID, e que parte significativa da margem esquerda do rio Ji-Paraná (sul na **Figura 5.3.5.3.b**) se encontra severamente alterada pelo desmatamento, o modelo de adequabilidade ambiental gerado sugere que as distribuições potenciais previstas das três espécies são largamente coincidentes e ocupam a maior parte da AID (**Figura 5.3.5.3.b**).

Usando o procedimento de Jackknife para avaliar o ganho que cada variável trouxe, sozinha, para a calibração do modelo, observa-se que as variáveis 'precipitação anual' e 'altitude' foram as mais influentes para o ganho de calibração do modelo para as três espécies de pequenos mamíferos. 'Porcentagem de cobertura vegetal' e 'tipo de vegetação' contribuíram de forma menor porém consistente com o ganho dos modelos das três espécies, além de 'temperatura anual média' para *M. bishopi* e *H. megacephalus*.

Morcegos

As espécies de morcegos que tiveram distribuições potenciais modeladas foram os filostomídeos *Carollia perspicillata* e *Rhinophylla pumilio*. *Carollia* foi registrada em 32 pontos; 24 foram usados na calibração e 8 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,995; o AUC de calibração 0,998. *Rhinophylla* foi registrada em 16 pontos; 12 foram usados na calibração e 4 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,997; o AUC de calibração 0,999.

Com as mesmas ressalvas levantadas acima, as distribuições potenciais previstas de *Carollia* e *Rhinophylla* abrangem a maior parte da AID (**Figura 5.3.5.3.c**).

Para *Carollia*, as variáveis altitude, precipitação anual e temperatura anual média foram importantes para a calibração do modelo; cada uma trouxe sozinha ao menos 25% do ganho do modelo (**Tabela 5.3.5.3.a**). Para *Rhinophylla*, apenas precipitação anual contribuiu com a mesma porcentagem. Cobertura vegetal e tipo de vegetação contribuíram de forma menor, porém consistente com o ganho dos modelos das duas espécies.

Figura 5.3.5.3.b

Distribuição geográfica potencial para as duas espécies de cuícas *Marmosops bishopi*, Didelphidae, acima e *Micoureus demerarae*, Didelphidae, meio), e uma espécie de rato-do-mato (*Hylaeamys megacephalus*, Cricetidae, abaixo) na Área de Influência Direta da AHE Tabajara, conforme simulação desempenhada pelo software MAXENT. Pontos pretos sinalizam os registros de ocorrência das espécies no decorrer das quatro campanhas de amostragem. Cores verdes representam condições ambientais estimadas como típicas para a espécie; cores mais quentes representam condições progressivamente mais favoráveis e cores mais frias condições progressivamente menos favoráveis para a espécie

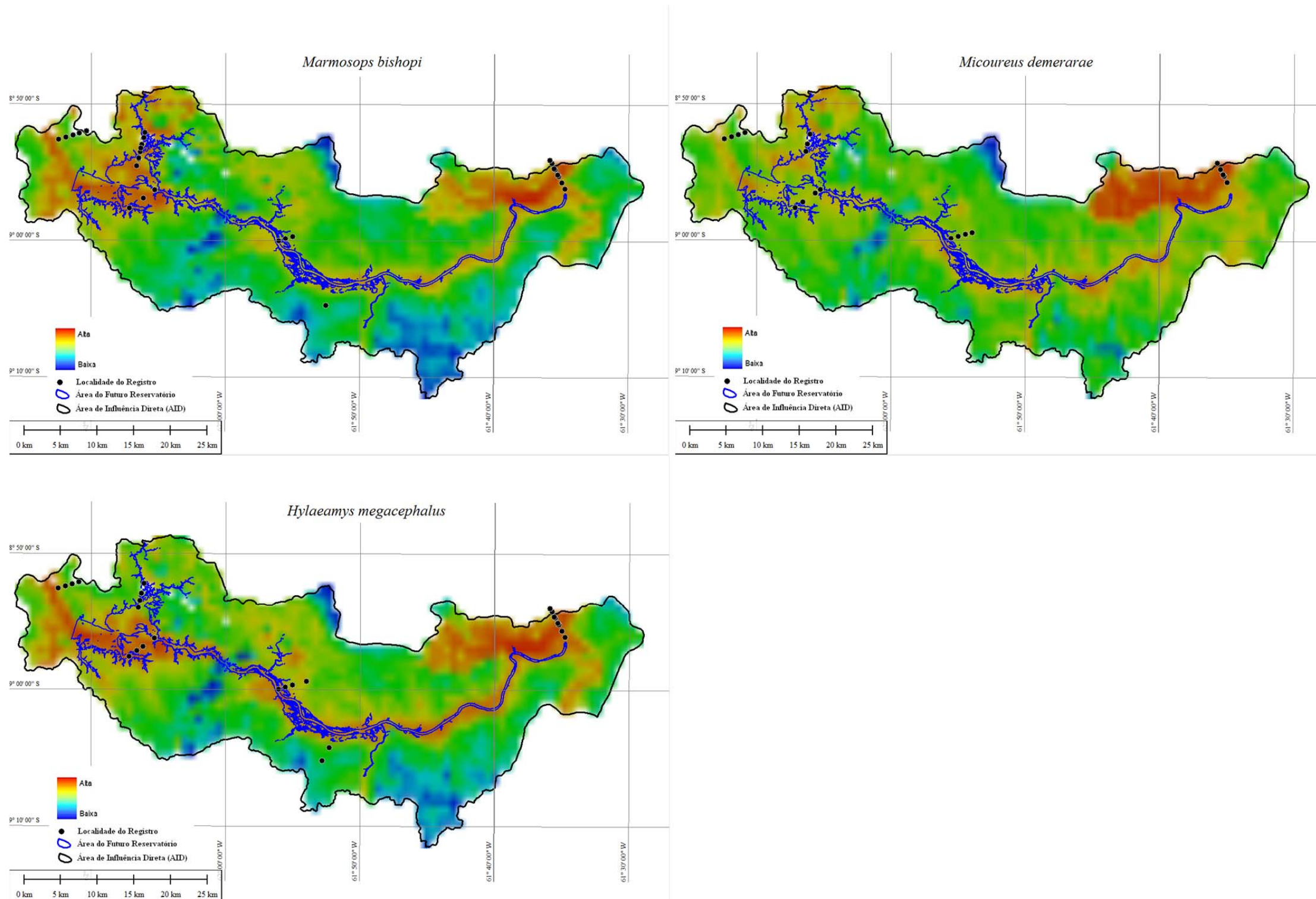
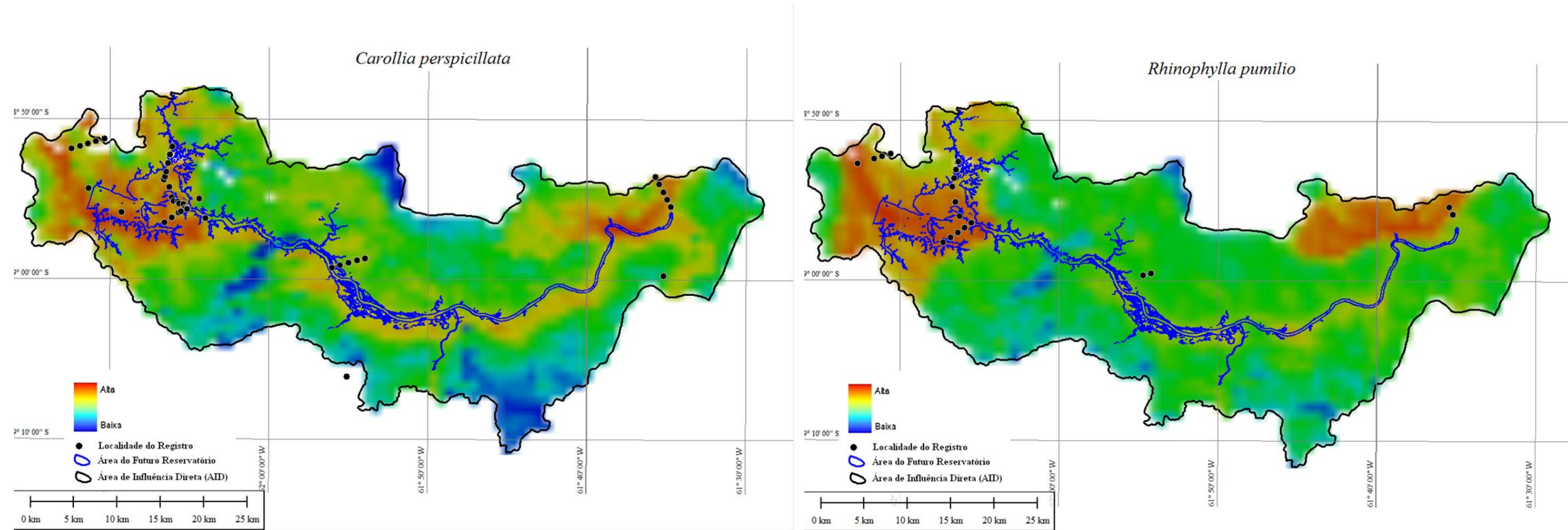


Figura 5.3.5.3.c

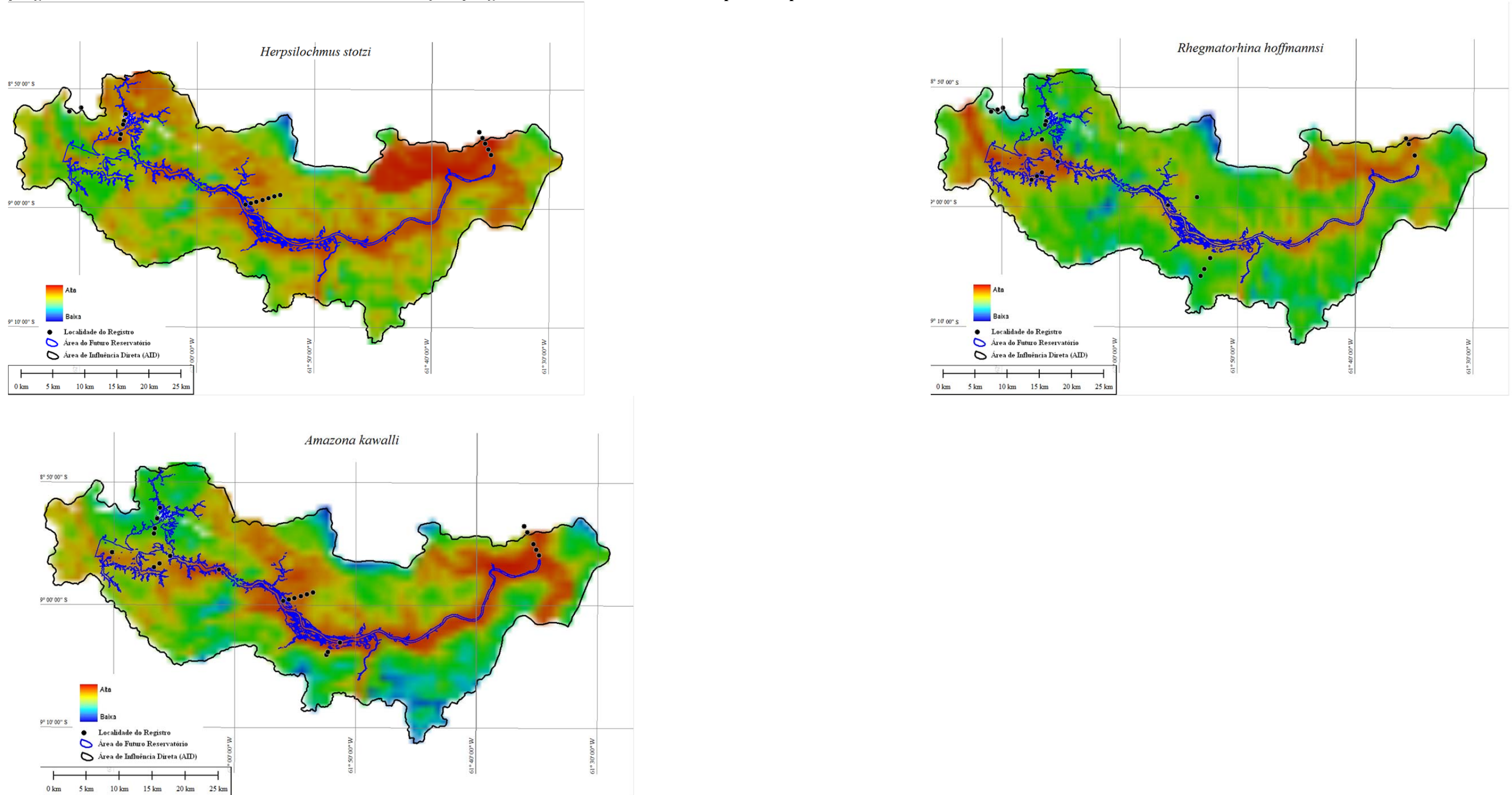
Distribuição geográfica potencial para os morcegos filostomídeos *Carollia perspicillata* (acima) e *Rhinophylla pumilio* (abaixo) na Área de Influência Direta da AHE Tabajara, conforme simulação desempenhada pelo software MAXENT. Pontos pretos sinalizam os registros de ocorrência das espécies no decorrer das quatro campanhas de amostragem. Cores verdes representam condições ambientais estimadas como típicas para a espécie; cores mais quentes representam condições progressivamente mais favoráveis e cores mais frias condições progressivamente menos favoráveis para a espécie



Aves

Figura 5.3.5.3.d

Distribuição geográfica potencial para as aves *Herpsilochmus stotzi* (Thamnophilidae, chorozinho-do-Aripuanã, acima), *Rhegmatorhina hoffmannsi* (Thamnophilidae, mãe-de-taoca-papuda, meio) e *Amazona kawalli* (Psittacidae, papagaio dos garbes, abaixo) na Área de Influência Direta da AHE Tabajara, conforme simulação desempenhada pelo software MAXENT. Pontos pretos sinalizam os registros de ocorrência das espécies no decorrer das quatro campanhas de amostragem. Cores verdes representam condições ambientais estimadas como típicas para a espécie; cores mais quentes representam condições progressivamente mais favoráveis e cores mais frias condições progressivamente menos favoráveis para a espécie



As espécies de aves que tiveram distribuições potenciais modeladas foram o chorozinho-do-Aripuanã (*Herpsilochmus stotzi*, Thamnophilidae), a mãe-de-taoca-papuda (*Rhegmatorhina hoffmannsi*, Thamnophilidae) e o papagaio dos garbes (*Amazona kawalli*, Psittacidae).

O chorozinho-do-Aripuanã foi registrado em 16 pontos; 12 foram usados na calibração e 4 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,997; o AUC de calibração 0,998. A mãe-de-taoca-papuda foi registrada em 16 pontos; 12 foram usados na calibração e 4 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,993; o AUC de calibração 0,996. O papagaio dos garbes foi registrado em 22 pontos; 17 foram usados na calibração e 5 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,998; o AUC de calibração 0,999.

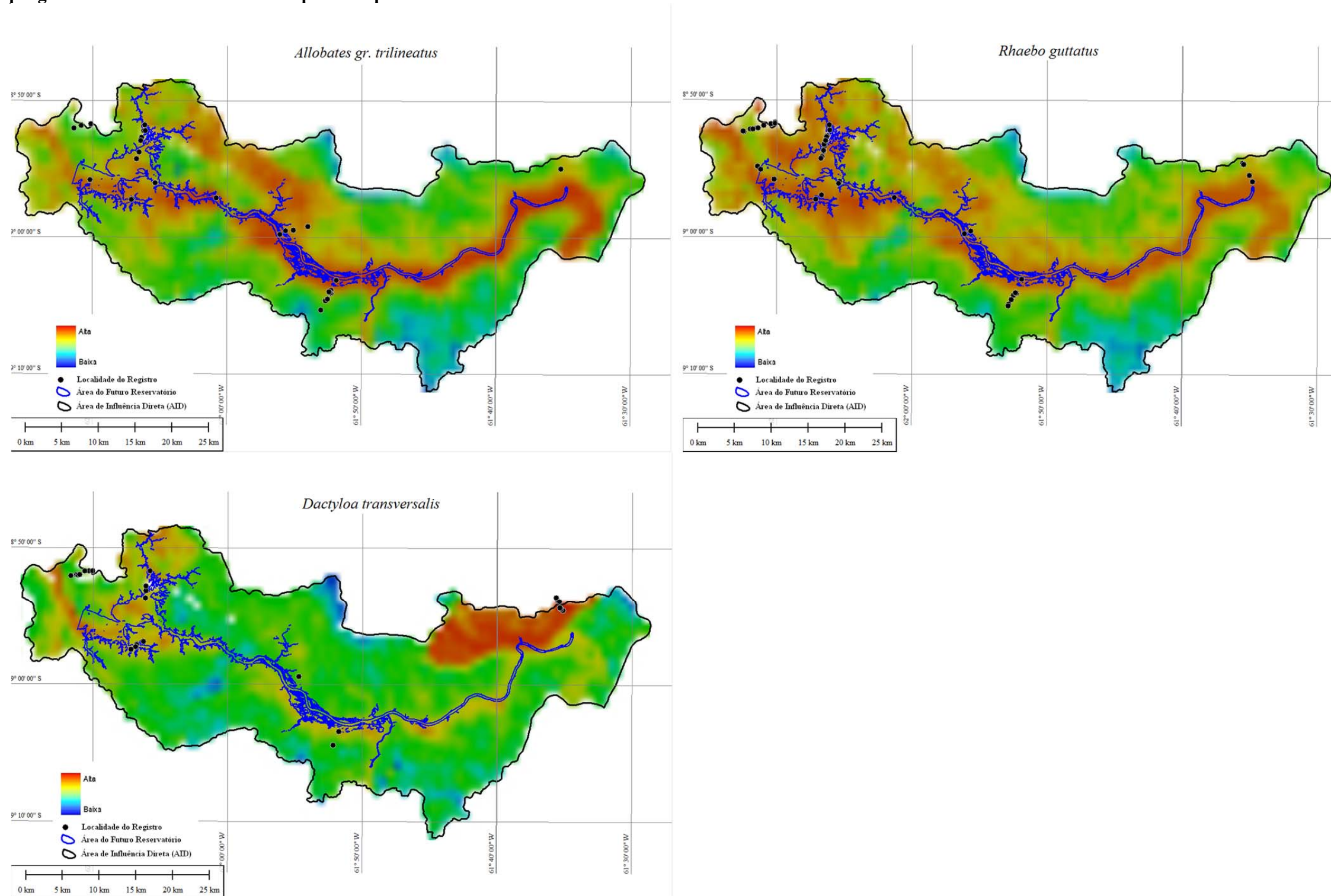
Com as mesmas ressalvas levantadas acima, as distribuições potenciais previstas do chorozinho e do papagaio dos garbes abrangem a maior parte da AID (**Figura 5.3.5.3.d**). Já a distribuição potencial da mãe-de-taoca-papuda é um pouco menor, uma vez que a porção setentrional mediana da AID aparece como inadequada para a espécie (**Figura 5.3.5.3.d**).

Altitude, precipitação anual e temperatura anual média foram as variáveis mais influentes na modelagem de distribuição das três espécies de aves. No caso do papagaio-de-garbes, chegaram a contribuir sozinhas com 25% ou mais do ganho de calibração do modelo. 'Cobertura vegetal' contribuiu ainda para a validação do modelo do papagaio-de-garbes e mãe-de-taoca-papuda, mas não do chorozinho-do-Aripuanã (**Tabela 5.3.5.3.a**).

Anfíbios e Répteis

Figura 5.3.5.3.e

Distribuição geográfica potencial para os sapos *Allobates gr. trilineatus* (Aromobatidae, acima) e *Rhaebo guttatus* (Bufonidae, meio), e para o calanguinho *Dactyloa transversalis* (Dactyloidae, abaixo) na Área de Influência Direta da AHE Tabajara, conforme simulação desempenhada pelo software MAXENT. Pontos pretos sinalizam os registros de ocorrência das espécies no decorrer das quatro campanhas de amostragem. Cores verdes representam condições ambientais estimadas como típicas para a espécie; cores mais quentes representam condições progressivamente mais favoráveis e cores mais frias condições progressivamente menos favoráveis para a espécie



Entre os anfíbios e répteis, foram modeladas as distribuições potenciais do sapo *Allobates gr. trilineatus* (Aromobatidae), do sapo cururu *Rhaebo guttatus* (Bufonidae), e do calanguinho *Dactyloa transversalis* (Dactyloidae).

Allobates trilineatus foi registrado em 22 pontos; 17 foram usados na calibração e 5 na validação do modelo. Tanto o AUC de calibração como o de validação foi 0,998. *Rhaebo guttatus* foi registrado em 24 pontos; 18 foram usados na calibração e 6 na validação do modelo. O AUC de calibração foi 0,999; o AUC de validação 0,998. *Dactyloa transversalis* foi registrado em 15 pontos; 12 foram usados na calibração e 3 na validação do modelo. Tanto o AUC de calibração como o de validação foi 0,999.

Todas as três espécies apresentam distribuição potencial bastante similar: encontram habitats adequados a muito adequados na maior parte da AID (**Figura 5.3.5.3.e**). Para as duas espécies de sapos, há uma ampla faixa ao longo do rio Ji-Paraná, além de todo o nordeste da AID, que aparentam fornecer condições muito propícias para a viabilidade populacional.

De forma geral, contribuíram com o ganho dos modelos de distribuição das três espécies altitude, precipitação anual, temperatura anual média, cobertura vegetal e tipo de vegetação. Sobressaíram-se altitude para *Allobates trilineatus* e *Rhaebo guttatus*, e precipitação anual para *Rhaebo guttatus* (**Tabela 5.3.5.3.a**).

Borboletas

Modelos de distribuição potencial de espécies de borboletas frugívoras foram gerados para *Eunica veronica* e *Temenis laothoe* (Biblidinae), para *Archaeoprepona demophon* (Charaxinae), para a borboleta-zebra *Colobura dirce*, (Nymphalinae), e para o capitão-do-mato *Morpho helenor* (Satyrinae). Todas estas espécies são especialistas de bosque sub-bosqueno interiorebordade floresta.

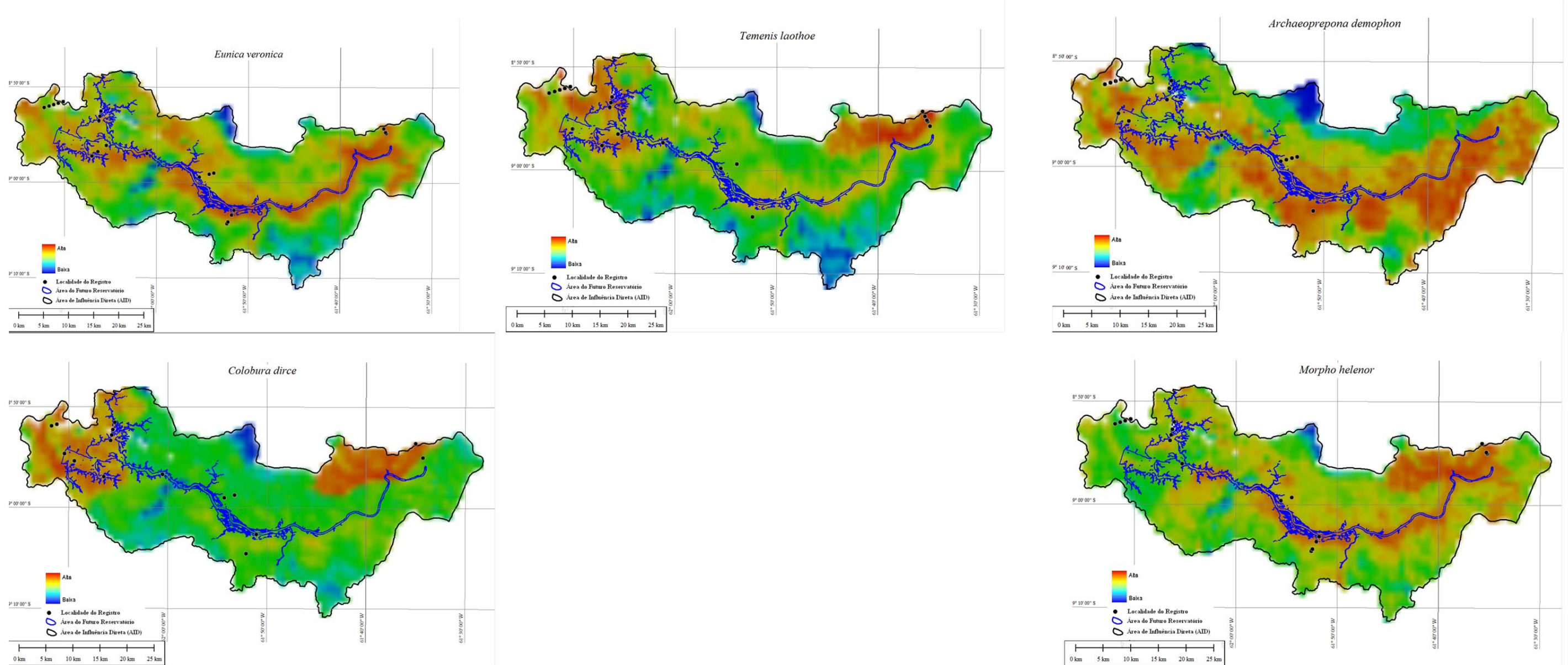
Eunica veronica foi registrada em 20 pontos; 15 foram usados na calibração e 5 na validação do modelo. Tanto o AUC de calibração como o de validação foram 0,999. *Temenis laothoe* foi registrada em 19 pontos; 15 foram usados na calibração e 4 na validação do modelo. O AUC de calibração foi 0,999; o AUC de validação, 0,998. *Archaeoprepona demophon* foi registrada em 15 pontos; 12 foram usados na calibração e 3 na validação do modelo. O AUC de calibração foi 0,998; o AUC de validação, 0,993. *Colobura dirce* foi registrada em 15 pontos; 12 foram usados na calibração e 3 na validação do modelo. O AUC de validação foi 0,998; o AUC de calibração foi 0,999. *Morpho helenor* foi registrada em 15 pontos; 12 foram usados na calibração e 3 na validação do modelo. O AUC de calibração foi 0,997; o AUC de validação, 0,995.

Todas as cinco espécies de borboletas encontram na maior parte da AID habitats adequados a muito adequados para sua ocorrência (**Figura 5.3.5.3.f**).

Altitude, precipitação anual, cobertura vegetal e tipo de vegetação contribuíram com o ganho dos modelos de todas as cinco espécies de borboletas. Particularmente influentes foram altitude para *Eunica* e *Temenes*, e 'precipitação anual' para *Archaeoprepona* e *Colobura* (**Tabela 5.3.5.3.a**).

Figura 5.3.5.3.f

Distribuição geográfica potencial para as borboletas *Eunica veronica* (Biblidinae, borboleta), *Temenis laothoe* (Biblidinae, borboleta), *Archaeoprepona demophon* (Charaxinae, borboleta), *Colobura dirce* (Nymphalinae, borboleta zebra) e *Morpho helenor* (Satyrinae, capitão-do-mato) na Área de Influência Direta da AHE Tabajara, conforme simulação desempenhada pelo software MAXENT. Pontos pretos sinalizam os registros de ocorrência das espécies no decorrer das quatro campanhas de amostragem. Cores verdes representam condições ambientais estimadas como típicas para a espécie; cores mais quentes representam condições progressivamente mais favoráveis e cores mais frias condições progressivamente menos favoráveis para a espécie



5.3.5.3.1

Discussão

A modelagem da distribuição de espécies se tornou importante ferramenta para o planejamento em conservação nos últimos anos (PEARSON, 2008).

A modelagem de distribuição de espécies depende, por um lado, de um número mínimo e tanto quanto possível ambientalmente representativo de pontos de registro da espécie na área de modelagem; e por outro, de dados ambientais relevantes para a espécie e numa escala apropriada para a análise.

Conforme colocado anteriormente, o foco na metodologia de amostragem RAPELD e a localização dos Módulos restringiu a abrangência numérica, espacial e ambiental dos pontos de registro das espécies. Do ponto de vista numérico, para a maior parte das espécies o número máximo de registros georreferenciados possível foi por volta de 30, uma vez que o maior esforço de amostragem foi concentrado em parcelas terrestres (6 Módulos RAPELD X 5 parcelas terrestres por Módulo). Pearson *et al.* (2007) se referem a um número de registros menor que 20 como sendo 'tamanhos amostrais muito pequenos' para modelagem de distribuição de espécies. Do ponto de vista espacial, os registros das espécies são inevitavelmente agrupados nos 6 Módulos. Tal propriedade contribui para a alta auto-correlação espacial e, portanto, não-independência observada entre os registros usados na calibração e os registros usados na validação dos modelos, possivelmente inflando as estimativas de eficiência dos modelos. Esta conclusão é corroborada pelos valores quase iguais de AUC e aproximando a unidade (o menor AUC foi 0,984) para dados de calibração e de validação. Finalmente, do ponto de vista ambiental há razoável representatividade, mas claro predomínio de florestas preservadas: apenas as parcelas 2 e 3 do Módulo 2 e as parcelas 4 e 5 do Módulo 4 são cobertas por vegetação aberta. É também importante ressaltar que a extensão espacial da área em análise é pequena (AID = 1818 km²) em relação à resolução (1 km²) e em muitos casos à amplitude dos dados ambientais disponíveis. Portanto, os resultados dos modelos de distribuição das espécies devem ser interpretados dentro destas restrições.

Com relação às espécies modeladas, apesar de nossas análises terem sido forçosamente restritas a espécies mais frequentes na área de estudo, as espécies que puderam ser selecionadas mostraram bom valor de informação por incluírem espécies especialistas de florestas e de bordas de florestas (como as cinco espécies de borboletas) e de áreas abertas (como o chorozinho-do-Aripuanã, *Herpsilochmus stotzi*), bem como espécies altamente sensíveis a alterações ambientais (por exemplo a mãe-de-taoca-papuda *Rhegmatorhina hoffmannsi* e o papagaio-dos-garbes *Amazona kawalli*). Incluíram ainda espécies endêmicas da Bacia Amazônica (como o sapo-cururu *Rhaebo guttatus*, a cuíca *Marmosops bishopi*, o macaco-barrigudo *Lagothrix cana* e o papagaio-dos-garbes) e também de regiões mais restritas (como o chorozinho-do-Aripuanã, descrito recentemente de campos amazônicos). Entre as espécies selecionadas encontram-se ainda espécies consideradas 'quase ameaçadas' (como a onça-pintada, *Panthera onca*, e o papagaio-dos-garbes) ou 'ameaçadas' (como o macaco-barrigudo) pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2013), ou 'ameaçadas de extinção' pelo IBAMA (onça-pintada; Brasil, 2003). Finalmente, foram incluídas espécies de interesse econômico constando nos Apêndices I (onça-pintada) e II (macaco-barrigudo, papagaio-dos-garbes) da CITES (Convenção para o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestres).

Apesar das ressalvas metodológicas acima descritas, é razoável inferir que todas as espécies modeladas encontram habitats adequados para sua persistência fora da Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento, particularmente na margem direita (ao norte) do rio Ji-Paraná, mas também em alguns fragmentos maiores encontrados na porção média da margem esquerda.

5.3.5.4 Conclusões

Para avaliar a viabilidade ambiental do Empreendimento, o Termo de Referência colocou uma demanda específica no que diz respeito à análise das consequências do enchimento do reservatório e das mudanças projetadas no nível do lençol freático para a fauna terrestre. O modelo estatístico dos fatores relacionados à riqueza de espécies da fauna terrestre e o modelo de probabilidade de ocorrência das espécies foram formulados para contribuir com esta análise.

Com relação aos efeitos do enchimento do reservatório, o modelo da probabilidade de ocorrência de espécies indica que há habitats adequados para espécies de anfíbios, répteis, mamíferos, aves e borboletas fora da área de inundação do AHE Tabajara e em grande parte da AID; ou, ao menos, na porção da margem direita do rio Ji-Paraná, melhor preservada. Evidentemente, esta conclusão deve ser entendida dentro das limitações impostas pelo conjunto de dados, em especial, que as espécies modeladas são forçosamente espécies frequentes e não necessariamente representativas da diversidade ecológica de seus respectivos grupos. Por sua vez, em nenhum caso os modelos de regressão múltipla selecionaram “distância do rio Ji-Paraná” como variável influente na previsão da riqueza de grupos de fauna terrestre. Conforme argumentado acima, maior probabilidade de impacto direto existiria se a riqueza estivesse concentrada nos habitats marginais ao rio Ji-Paraná. Tal padrão não foi observado em nenhum grupo, com a possível exceção de borboletas frugívoras. O Diagnóstico de fauna reconhece a presença de 8 espécies de borboletas frugívoras exclusivas de parcelas que serão inundadas pelo futuro reservatório, mas atribui esta suposta distribuição localizada a uma insuficiência amostral, uma vez que todas as espécies são comuns e de ampla distribuição.

Com relação aos efeitos da elevação do nível do lençol freático, nem um modelo nem outro sugerem grandes impactos sobre a fauna terrestre, ou ao menos impactos diretos. A variável HAND50 não contribuiu de forma significativa para o ganho dos modelos de probabilidade de ocorrência de nenhuma das 18 espécies modeladas. Por sua vez, profundidade do lençol freático não foi selecionada como variável importante na previsão da riqueza de nenhum dos grupos de fauna terrestre. Na prática, isso significa que a profundidade do lençol freático não está significativamente correlacionada nem com a distribuição dos pontos de ocorrência atual das espécies analisadas, nem com a riqueza de cada um dos grupos de fauna considerados. Um efeito causal indireto da elevação do lençol freático sobre a fauna terrestre mediado por alterações na vegetação não pode ser descartado. Porém, tal efeito indireto dificilmente seria revelado pelos modelos formulados e não existem elementos objetivos para mensurá-lo.