

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA UHE SÃO MANOEL

SUMÁRIO GERAL

Volume 1

- Capítulo I – Objetivos, Aspectos Metodológicos e Informações Gerais
- Capítulo II – Caracterização do Empreendimento
- Capítulo III – Definição das Áreas de Influência
- Capítulo IV – Análise dos Instrumentos Legais e Normativos

Volume 2

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - 1 Introdução e Procedimentos Metodológicos
 - 2 Meio Físico

Volume 3

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - 3 Meio Biótico - Ecossistemas Terrestres – Flora e Fauna
 - 3 Meio Biótico - Ecossistemas Aquáticos – Limnologia, Malacofauna e Ictiofauna

Volume 4

- Capítulo V – Diagnóstico Ambiental
 - 4 Meio Socioeconômico
- Capítulo VI – Análise Integrada

Volume 5

- Capítulo VII – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais
- Capítulo VIII – Programas e Medidas
- Capítulo IX – Prognóstico Ambiental Global
- Capítulo X – Considerações Finais

Volume 6

- Bibliografia
- Glossário
- Equipe Técnica
- Anexos Parte 1

Volume 7

- Anexos Parte 2

Apêndice A

- Estudos do Componente Indígena das UHE São Manoel e Foz do Apiacás

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

SUMÁRIO

VOLUME 3, CAPÍTULO V – PARTE 1

3	MEIO BIÓTICO	1
	3.1 INTRODUÇÃO	1
	3.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	1
	3.2.1 Área de Abrangência Regional (AAR)	1
	3.2.2 Área de Influência Indireta (AII).....	2
	3.2.3 Área de Influência Direta (AID)	2
	3.2.4 Área Diretamente Afetada (ADA)	2
	3.3 ECOSISTEMAS TERRESTRES.....	3
	3.3.1 VEGETAÇÃO.....	3
	3.3.1.1 Caracterização da Vegetação na Área de Abrangência Regional (AAR).....	3
	3.3.1.1.1 Fontes Principais de Dados	3
	3.3.1.1.2 Descrições Gerais dos Ecossistemas	3
	3.3.1.1.2.1 Floresta Ombrófila Aberta	4
	3.3.1.1.2.2 Floresta Estacional	5
	3.3.1.1.2.3 Savanas (Cerrado <i>lato sensu</i>).....	7
	3.3.1.1.2.4 Contato Savana – Floresta Ombrófila	8
	3.3.1.1.2.5 Contato Savana – Floresta Estacional	9
	3.3.1.1.2.6 Contato Floresta Ombrófila – Floresta Estacional	9
	3.3.1.1.2.7 Formações Antropizadas na AAR.....	10
	3.3.1.1.3 Florística	11
	3.3.1.2 Caracterização da Vegetação na Área de Influência Indireta (AII).....	12
	3.3.1.2.1 Metodologia de Mapeamento.....	12
	3.3.1.2.2 Caracterização da vegetação	12
	3.3.1.2.3 Descrição das Tipologias de Vegetação e Uso do Solo	18
	3.3.1.2.3.1 Floresta Ombrófila Densa	19
	3.3.1.2.3.2 Floresta Ombrófila Densa Submontana	20
	3.3.1.2.3.3 Floresta Ombrófila Densa Submontana com Exploração	21
	3.3.1.2.3.4 Floresta Ombrófila Densa Aluvial	22
	3.3.1.2.3.5 Floresta Estacional Decidual Submontana.....	24
	3.3.1.2.3.6 Floresta Estacional Decidual Submontana com Exploração.....	25
	3.3.1.2.3.7 Formações Antrópicas.....	25
	3.3.1.2.3.8 Corpos Hídricos	25
	3.3.1.3 Caracterização da Vegetação na Área de Influência Direta (AID/ADA).....	25
	3.3.1.3.1 Procedimentos Metodológicos	26
	3.3.1.3.1.1 Amostragem.....	26
	3.3.1.3.1.2 Identificação, Preparo e Destino dos Exemplos	33
	3.3.1.3.1.3 Análise dos Dados.....	34
	3.3.1.3.2 Caracterização Ecológica das Áreas Amostrais	39
	3.3.1.3.3 Dados Gerais da Amostragem de Vegetação	68
	3.3.1.3.4 Caracterização Fitosociológica da Floresta Ombrófila Densa Submontana.....	69
	3.3.1.3.4.1 Estrato Herbáceo	69

3.3.1.3.4.2	Estrato Florestal.....	79
3.3.1.3.4.3	Comparação entre Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID e ADA.	95
3.3.1.3.5	Caracterização Fitossociológica da Floresta Ombrófila Densa Aluvial.....	98
3.3.1.3.5.1	Estrato Herbáceo	98
3.3.1.3.5.2	Estrato florestal	103
3.3.1.3.5.3	Comparação entre as Unidades Amostrais da Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID e ADA.....	117
3.3.1.3.5.4	Caracterização da Cobertura Vegetal das Ilhas	119
3.3.1.3.5.5	A Distribuição da Floresta Ombrófila Densa Aluvial em Relação ao Ciclo Hidrológico.....	121
3.3.1.4	Inventário Florestal.....	122
3.3.1.4.1	Volume de Madeira	123
3.3.1.4.2	Análise Estatística	123
3.3.1.4.3	Resultados do Inventário Florestal	125
3.3.1.4.3.1	Resultados para Floresta Ombrófila Densa Aluvial	125
3.3.1.4.3.2	Resultados para Floresta Ombrófila Densa Submontana	129
3.3.1.5	Avaliação de Fitomassa UHE São Manoel.....	132
3.3.1.6	Objetivo	132
3.3.1.6.1	Procedimentos Metodológicos	133
3.3.1.6.1.1	Estimativa do Peso Total de Matéria Orgânica Arbórea	133
3.3.1.6.1.2	Estimativa dos Componentes da Matéria Orgânica Arbórea, Matéria Orgânica Morta e Total.	133
3.3.1.6.2	Resultados Obtidos para Fitomassa.....	133
3.3.1.6.2.1	Resultados para Floresta Ombrófila Densa Submontana	134
3.3.1.6.2.2	Resultados para Floresta Ombrófila Densa Aluvial	134
3.3.1.7	Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção	135
3.3.2	<i>FAUNA TERRESTRE</i>	137
3.3.2.1	Entomofauna (Bioindicadora)	146
3.3.2.1.1	Caracterização da Entomofauna (Bioindicadora) na Área de Abrangência Regional (AAR).....	146
3.3.2.1.2	Caracterização da Entomofauna (Bioindicadora) na Área de Influência Indireta (AII)	152
3.3.2.1.3	Caracterização da Entomofauna (Bioindicadora) na Área de Influência Direta (AID/ADA).....	153
3.3.2.1.3.1	Métodos.....	153
3.3.2.1.3.2	Resultados	156
3.3.2.1.3.3	Discussão.....	182
3.3.2.2	Entomofauna (Vetores).....	183
3.3.2.2.1	Caracterização da Entomofauna (Vetores) na Área de Abrangência Regional (AAR)	183
3.3.2.2.2	Caracterização da Entomofauna (Vetores) na Área de Influência Indireta (AII)	185
3.3.2.2.3	Caracterização da Entomofauna (Vetores) na Área de Influência Direta (AID/ADA).....	185
3.3.2.2.3.1	Métodos.....	186
3.3.2.2.3.2	Resultados	187
3.3.2.2.3.3	Discussão.....	208
3.3.2.3	Herpetofauna	208
3.3.2.3.1	Caracterização da Herpetofauna na Área de Abrangência Regional (AAR).....	208
3.3.2.3.2	Caracterização da Herpetofauna na Área de Influência Indireta (AII).....	216
3.3.2.3.3	Caracterização da Herpetofauna na Área de Influência Direta (AID/ADA).....	216

3.3.2.3.3.1 Métodos.....	216
3.3.2.3.3.2 Resultados	219
3.3.2.3.3.3 Discussão	234
3.3.2.4 Avifauna.....	234
3.3.2.4.1 Caracterização da Avifauna na Área de Abrangência Regional (AAR)	234
3.3.2.4.2 Caracterização da Avifauna na Área de Influência Indireta (AII)	272
3.3.2.4.3 Caracterização da Avifauna na Área de Influência Direta (AID/ADA)	273
3.3.2.4.3.1 Métodos.....	273
3.3.2.4.3.2 Resultados	278
3.3.2.4.3.3 Discussão	364
3.3.2.5 Mastofauna.....	365
3.3.2.5.1 Caracterização da Mastofauna na Área de Abrangência Regional (AAR)	365
3.3.2.5.2 Caracterização da Mastofauna na Área de Influência Indireta (AII)	372
3.3.2.5.3 Caracterização da Mastofauna na Área de Influência Direta (AID/ADA)	372
3.3.2.5.3.1 Métodos.....	373
3.3.2.5.3.2 Resultados	381
3.3.2.5.3.3 Discussão	409
3.3.2.6 Fauna Terrestre: Considerações Finais.....	410

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.3.1-1 Mapa Uso da Vegetação da AII e AID da UHE São Manoel.....	15
Figura 3.3.1-2 - Esquema de unidade amostral para o levantamento da vegetação na área de influência direta e diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	26
Figura 3.3.1-3 – Distribuição dos pontos amostrais da vegetação na AID e ADA da UHE São Manoel	29
Figura 3.3.1-4 - Curva do coletor para o total de unidades amostrais realizadas na ADA e AID da UHE São Manoel.....	69
Figura 3.3.1-5 - Dez famílias mais abundantes para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	70
Figura 3.3.1-6 - Dez famílias mais abundantes para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	70
Figura 3.3.1-7- Curva do coletor referente ao estrato herbáceo para Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	76
Figura 3.3.1-8 - Dez espécies com maior número de indivíduos amostrados para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	77
Figura 3.3.1-9 - Dez espécies com maior número de indivíduos em porcentagem para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	77
Figura 3.3.1-10 - Porcentagem de cobertura para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	78
Figura 3.3.1-11 - Dez famílias de plantas mais abundantes, incluindo a categoria “Morta”, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	80
Figura 3.3.1-12 - Curva do coletor das espécies de plantas amostradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana pelo método de parcelas com área fixa na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	90
Figura 3.3.1-13 - Espécies de plantas com maior frequência relativa para Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	91
Figura 3.3.1-14 - Espécies com maior Dominância Relativa para a Floresta Ombrófila Densa Submontana na área de influência direta (AID) da UHE São Manoel, MT/PA.....	92

Figura 3.3.1-15 - Espécies de plantas com maior valor de cobertura em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	92
Figura 3.3.1-16 - Espécies de plantas com maior índice de valor de importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	93
Figura 3.3.1-17 - Espécies com maior número de indivíduos registradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	93
Figura 3.3.1-18 - Espécies com maiores áreas basais, registradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	94
Figura 3.3.1-19 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	96
Figura 3.3.1-20 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID da UHE São Manoel, MT/PA.	96
Figura 3.3.1-21 - Dez famílias mais abundantes para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	98
Figura 3.3.1-22 - Curva do coletor referente ao estrato herbáceo para Floresta Ombrófila Densa Aluvial.	101
Figura 3.3.1-23 - Dez espécies com maior número de indivíduos amostrados para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	102
Figura 3.3.1-24 - Dez espécies com maior número de indivíduos em porcentagem para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	102
Figura 3.3.1-25 - Porcentagem de cobertura para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	103
Figura 3.3.1-26 - Famílias de plantas com maior número de indivíduos, incluindo a categoria Morta, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	104
Figura 3.3.1-27 - Curva do coletor das espécies de plantas por unidade amostral pelo método de parcelas com área fixa na Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	111
Figura 3.3.1-28 - Espécies que apresentaram a maior Frequência Relativa para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	112
Figura 3.3.1-29 - Espécies com maior Dominância Relativa para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	113
Figura 3.3.1-30 - Espécies com maior Valor de Cobertura para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	114
Figura 3.3.1-31 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	114
Figura 3.3.1-32 - Espécies que apresentaram o maior número de indivíduos na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	115
Figura 3.3.1-33 - Espécies que apresentaram maior número de indivíduos mostrando suas respectivas áreas basais na Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	115
Figura 3.3.1-34 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	118
Figura 3.3.1-35 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID da UHE São Manoel, MT/PA.	118
Figura 3.3.1-36 - Linhas d'água em condição natural, considerando a média das mínimas (796 m ³ /s), a cheia média anual (5378 m ³ /s) e a cheia anual com tempo de recorrência de 100 anos (10.179 m ³ /s).	122
Figura 3.3.1-37 - Distribuição diamétrica em função do número de árvores por hectare para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	128
Figura 3.3.1-38 - Distribuição diamétrica em função do volume total por hectare para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	129

Figura 3.3.1-39. Distribuição diamétrica em função do número de árvores por hectare para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	131
Figura 3.3.1-40. Distribuição diamétrica em função do volume total por hectare para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	132
Figura 3.3.2-1 Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre da UHE São Manoel.....	139
Figura 3.3.2-2 - Armadilha do tipo Van Someren-Rydon (VSR – à esquerda) para captura de borboletas frugívoras (Nymphalidae) instalada sobre armadilha de queda para captura de besouros Scarabaeidae. À direita, armadilha de queda (pitfall) com besouros capturados. Armadilhas utilizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009	154
Figura 3.3.2-3 - Esquema da amostragem utilizada para o levantamento de espécies de besouros Scarabaeidae e de borboletas frugívoras (Nymphalidae) em armadilhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	155
Figura 3.3.2-4 - Exemplos de métodos usados para amostragem assistemática de besouros Scarabaeidae e de borboletas frugívoras Nymphalidae na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009. Esquerda: captura com rede entomológica; Direita: registro fotográfico.....	156
Figura 3.3.2-5 - Abundância média de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas 09 nas três áreas amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Barras verticais representam o desvio-padrão. Letras diferentes em barras de mesma cor representam diferenças significativas ($p < 0,05$) na abundância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis	161
Figura 3.3.2-6 - Curvas de rarefação da riqueza de espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas áreas do Aragão (linhas vermelhas), Intermediária (linhas azuis) e Sete Quedas (linhas verdes), e para as margens esquerda (ME) e direita (MD) de cada área separadamente. A linha pontilhada representa o intervalo de confiança de 95% com o qual a riqueza é comparada.....	162
Figura 3.3.2-7- Diagrama de Venn, mostrando o compartilhamento de espécies de besouro Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; SQ (=7Q): Área do Sete Quedas.....	163
Figura 3.3.2-8 - Diagrama da análise de agrupamento para composição de espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três áreas estudadas. AR = Aragão (terminais vermelhos), AI = Intermediária (terminais azuis) e SQ (=7Q) = Sete Quedas (terminais verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio.....	164
Figura 3.3.2-9. Diagrama da análise de ordenação para composição de espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três áreas estudadas. AR = Aragão (círculos vermelhos), AI = Intermediária (círculos azuis) e SQ (=7Q) = Sete Quedas (círculos verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio	165
Figura 3.3.2-10 - Curvas do coletor para espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA	166
Figura 3.3.2-11 - Abundância média de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Barras verticais representam o desvio-padrão. Letras diferentes em barras de mesma cor representam diferenças significativas ($p < 0,05$) na abundância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis	171
Figura 3.3.2-12 - Curvas de rarefação do número de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, nas áreas do Aragão (linhas vermelhas), Intermediária (linhas azuis) e Sete Quedas (linhas verdes),	

- e para as margens esquerda (ME) e direita (MD) de cada área separadamente. A linha pontilhada representa o intervalo de confiança de 95% com o qual a riqueza é comparada.. 172
- Figura 3.3.2-13 - Diagrama de Venn, mostrando o compartilhamento de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ = 7Q..... 173
- Figura 3.3.2-14 - Diagrama da análise de agrupamento para composição de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três áreas estudadas. AR = Aragão (terminais vermelhos), AI = Intermediária (terminais azuis) e SQ = (7Q) = Sete Quedas (terminais verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio..... 174
- Figura 3.3.2-15 - Diagrama da análise de ordenação para composição de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três áreas estudadas. AR = Aragão (terminais vermelhos), AI = Intermediária (terminais azuis) e SQ = (7Q) = Sete Quedas (terminais verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio..... 175
- Figura 3.3.2-16 - Curvas do coletor para espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA..... 176
- Figura 3.3.2-17 - Curva do coletor para espécies de mosquitos coletadas com concha entomológica na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009. A linha representa uma regressão logarítmica e o losango laranja representa o índice de riqueza estimado..... 191
- Figura 3.3.2-18 - Curva do coletor para espécies de mosquitos coletadas com aspirador elétrico na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA referentes às quatro campanhas (jun/08 – jun/09). A linha representa uma regressão logarítmica e o losango laranja representa o índice de riqueza estimado..... 195
- Figura 3.3.2-19 - Curva do coletor para espécies de mosquitos coletadas com armadilha de Shannon na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09). A linha representa uma regressão logarítmica e o losango laranja representa o índice de riqueza estimado 200
- Figura 3.3.2-20 – Diagrama da análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2 acima e Eixo 2 x Eixo 3 abaixo) para mosquitos, indicando seis áreas amostrais e quatro campanhas na área AID/ADA da UHE São Manoel . Grau de distorção da ordenação: Stress = 0,1967..... 204
- Figura 3.3.2-21 – Riqueza de espécies na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun/08 – jun/09. (MD = margem direita e ME = margem esquerda) e nas três áreas amostradas (7Q = Sete quedas; AI = Área intermediária e AR = Área do Aragão). É também apresentado o resultado de buscas ativas no corpo do rio Teles Pires (Rio TP) 224
- Figura 3.3.2-22 – Riqueza de espécies de anfíbios e répteis na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09). 224
- Figura 3.3.2-23 – Riqueza de espécies de anfíbios (roxo) e répteis (cinza) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09)..... 225
- Figura 3.3.2-24– Análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2 acima e Eixo 2 x Eixo 3 abaixo) na composição de espécies de herpetofauna indicando as seis áreas amostrais (AR, AI e 7Q, nas margens esquerda e direita: ME e MD, respectivamente) e as quatro campanhas realizadas (1ª campanha = azul claro; 2ª campanha azul escuro; 3ª campanha lilás; 4ª campanha amarelo) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Grau de distorção da ordenação: Stress = 0,1886..... 226
- Figura 3.3.2-25 – Análise de similaridade (distância euclidiana) na composição de espécies de anfíbios e répteis entre as seis unidades amostrais nas margens direita (MD) e esquerda (ME) do rio Teles Pires e também considerando a calha do rio e suas ilhas (Rio TP) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009..... 227
- Figura 3.3.2-26 – Curva do coletor para as espécies de anfíbios (a) e répteis (b) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Os dois últimos pontos (do dia 60)

	representam a estimativa de espécies para a área baseada no índice Jackknife de primeira ordem. As linhas representam a linha de tendência logarítmica para os pontos	231
Figura 3.3.2-27	– Abundância relativa (em porcentagem) de anfíbios (encarnado) e répteis (azul) capturados pelas armadilhas de interceptação e queda ao longo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).	232
Figura 3.3.2-28	– Áreas de endemismo (vertebrados terrestres) do Bioma Amazônico modificado de Silva et al., 2005. [ponto vermelho – UHE São Manoel]. Obs.: a Área “Pará” de Cracraft (1985) inclui as menos inclusivas Tapajós, Xingu e Belém.....	236
Figura 3.3.2-29	– Número de espécies e porcentagem da avifauna em função dos padrões gerais de endemismo verificados nos levantamentos disponíveis para a bacia do rio Teles Pires, MT/PA, na área de abrangência regional (AAR) da UHE São Manoel	270
Figura 3.3.2-30	– Número de espécies e porcentagem da avifauna em função dos ambientes preferenciais e das sensibilidades a alterações ambientais registradas nos levantamentos disponíveis para a bacia do Rio Teles Pires, MT/PA, na área de abrangência regional (AAR) da UHE São Manoel. (A – ambientes aquáticos; F – ambientes florestais; N – ambientes não florestais e N,F – tanto ambientes florestais quanto não florestais)	271
Figuras 3.3.2-31 e 32	– Composição da avifauna, em cada área de amostragem, em função dos habitats preferenciais (acima) e da sensibilidade a alterações ambientais (abaixo), registrada na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.....	324
Figura 3.3.2-33	– Acúmulo de espécies de aves ao longo das amostragens por redes-neblina nas seis subáreas inventariadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.	334
Figura 3.3.2-34	– Acúmulo de espécies de aves registradas pelos pontos de amostragem por subárea na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009. ...	347
Figura 3.3.2-35	– Curva do coletor para espécies de aves considerando os transectos realizados nas segunda, terceira e quarta campanhas, na área de influência da UHE São Manoel.	357
Figura 3.3.2-36	– Diagrama da análise de ordenação indireta NMDS para composição de espécies de aves capturadas por redes-de-neblina nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ = 7Q	360
Figura 3.3.2-37	– Diagrama da análise de ordenação indireta NMDS composição de espécies de aves registradas por pontos de amostragem nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ = 7Q	361
Figura 3.3.2-38	– Diagrama da análise de ordenação indireta NMDS para composição de espécies de aves registradas por transecto nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	362
Figura 3.3.2-39	- Representatividade da mastofauna do Brasil, Amazônia e Bacia do Rio Teles Pires (AAR da UHE São Manoel), MT/PA.	371
Figura 3.3.2-40	- Número de espécies de mamíferos por ordem esperado para a Bacia do rio Teles Pires, AAR da UHE São Manoel, MT/PA.	372
Figura 3.3.2-41	- Número de espécies registradas versus duração de oito inventários conduzidos em florestas neotropicais,. Em destaque o valor obtido para a ADA da UHE São Manoel (Figura modificada de Voss & Emmons 1996).....	382
Figura 3.3.2-42	– Representatividade, em número de espécies, das ordens de mamíferos registrados para a ADA nas quatro campanhas de campo, de forma comparativa para aquela esperada para a AAR do empreendimento UHE São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.	387
Figura 3.3.2-43	- Curva do coletor para espécies de pequenos mamíferos não voadores por dia de amostra na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	387
Figura 3.3.2-44	- Curva do coletor para espécies de morcegos por dia de amostra na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	388
Figura 3.3.2-45	- Curva do coletor para espécies de mamíferos de médio e grande porte por dia de amostra na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	388

Figura 3.3.2-46 - Número de espécies de pequenos mamíferos não voadores estimadas com o ICE (e erro padrão) em função do número cumulativo de amostras (dias) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	389
Figura 3.3.2-47 - Número de espécies de morcegos estimadas com o ICE (e erro padrão) em função do número cumulativo de amostras (dias) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	389
Figura 3.3.2-48 - Número de espécies de mamíferos de médio e grande porte estimadas com o ICE (e erro padrão) em função do número cumulativo de amostras (dias), na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	390
Figura 3.3.2-49- Dendrograma originado da análise de agrupamento da matriz de similaridade da amostragem de mamíferos terrestres para as quatro campanhas (fase) de campo realizadas na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Método UPGMA com Distância Euclidiana.	399
Figura 3.3.2-50 – Dendrograma originado da análise de agrupamento da matriz de similaridade de todos os mamíferos (presença e ausência) para as seis áreas amostrais, localizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Método UPGMA com Distância Euclidiana. SQMD = 7QMD e SQME = 7QME.	401
Figura 3.3.2-51 – Diagrama da análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2 acima e Eixo 2 x Eixo 3 abaixo) para composição de espécies de mamíferos (capturados por armadilhas), considerando todos os subgrupos, indicando as seis áreas amostrais (AR, IT = AI e SQ = 7Q), nas margens esquerda (ME) e direita (MD) e as quatro campanhas realizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Grau de distorção da ordenação: Stress = 0,2866.	402
Figura 3.3.2-52 – Curva do coletor da fauna terrestre ao longo das quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jun 2009.	410

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 3.3.1-1 – Trecho de corredeiras no rio Teles Pires apresentando formação florestal sobre relevo escarpado.	17
Foto 3.3.1-2 - Área de pastagem degradada, Paranaíta, MT, área de influência indireta da UHE São Manoel.	18
Foto 3.3.1-3 - Bertholletia excelsa com mais de 6 m de CAP na área da UHE São Manoel.	20
Foto 3.3.1-4 – Submata com presença de Calathea sp e Orbignya phalerata.	21
Foto 3.3.1-5 - Monodominância de Euterpe oleracea, margem do rio Teles Pires.	22
Foto 3.3.1-6 – Raízes tabulares de Ceiba sp em Floresta Ombrófila Densa Aluvial, rio Teles Pires... 23	
Foto 3.3.1-7 – Raízes suportes de Socratea exorrhiza em Floresta Ombrófila Densa Aluvial.	23
Foto 3.3.1-8– Floresta Estacional Decidual Submontana, rio Teles Pires.	24
Foto 3.3.1-9 - Coleta do material botânico pela equipe de campo na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	31
Foto 3.3.1-10 - Amostragem de estrato herbáceo e regeneração na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	32
Foto 3.3.1-11 - Exsicata coletada para herbário pela equipe técnica do HERBAM.	34
Foto 3.3.1-12 Interior da unidade Amostral 101 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	40
Foto 3.3.1-13 - Interior da unidade Amostral 102, para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	40
Foto 3.3.1-14 - Interior da unidade Amostral 103 para caracterização ecológica da vegetação AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	41
Foto 3.3.1-15 - Interior da unidade Amostral 104 para caracterização ecológica da vegetação AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	41

Foto 3.3.1-16 - Interior da unidade Amostral 105 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	42
Foto 3.3.1-17 - Interior da unidade Amostral 106 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	42
Foto 3.3.1-18 - Interior da unidade Amostral 107 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	43
Foto 3.3.1-19 - Interior da unidade Amostral 108 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	43
Foto 3.3.1-20 - Interior da unidade Amostral 109 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	44
Foto 3.3.1-21 - Interior da unidade Amostral 110 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	44
Foto 3.3.1-22 - Interior da unidade Amostral 111 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	45
Foto 3.3.1-23 - Interior da unidade Amostral 112 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	45
Foto 3.3.1-24 - Interior da unidade Amostral 113 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	46
Foto 3.3.1-25 - Interior da unidade Amostral 114 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	46
Figura 3.3.1-26 - Interior da unidade Amostral 115 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	47
Foto 3.3.1-27 - Interior da unidade Amostral 116 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	48
Foto 3.3.1-28 - Interior da unidade Amostral 117 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	48
Foto 3.3.1-29 - Interior da unidade Amostral 118 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	49
Foto 3.3.1-30 - Interior da unidade Amostral 201 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	50
Foto 3.3.1-31 - Interior da unidade Amostral 202 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	50
Foto 3.3.1-32 - Interior da unidade Amostral 203 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	51
Figura 3.3.1-33 - Interior da unidade Amostral 204 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	51
Foto 3.3.1-34 - Interior da unidade Amostral 205 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	52
Foto 3.3.1-35 - Interior da unidade Amostral 206 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	52
Foto 3.3.1-36 - Interior da unidade Amostral 207 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	53
Foto 3.3.1-37 - Interior da unidade Amostral 208 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	53
Foto 3.3.1-38 - Interior da unidade Amostral 209 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	54
Foto 3.3.1-39 - Interior da unidade Amostral 210 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	54
Foto 3.3.1-40 - Interior da unidade Amostral 211 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	55
Foto 3.3.1-41 - Interior da unidade Amostral 212 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	55
Foto 3.3.1-42 - Interior da unidade Amostral 213 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	56

Foto 3.3.1-43 - Interior da unidade Amostral 214 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	56
Foto 3.3.1-44 - Interior da unidade Amostral 215 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	57
Foto 3.3.1-45 - Interior da unidade Amostral 216 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	57
Foto 3.3.1-46 - Interior da unidade Amostral 217 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	58
Foto 3.3.1-47 - Interior da unidade Amostral 218 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	58
Foto 3.3.1-48 - Interior da unidade Amostral 219 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	59
Foto 3.3.1-49 - Interior da unidade Amostral 220 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	59
Foto 3.3.1-50 - Interior da unidade Amostral 221 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	60
Foto 3.3.1-51 - Interior da unidade Amostral 301 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	61
Foto 3.3.1-52 - Interior da unidade Amostral 302 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	61
Foto 3.3.1-53 - Interior da unidade Amostral 303 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	62
Foto 3.3.1-54 - Interior da unidade Amostral 304 para caracterização ecológica da vegetação na (AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	63
Foto 3.3.1-55 - Interior da unidade Amostral 305 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	63
Foto 3.3.1-56 - Interior da unidade Amostral 306 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	64
Foto 3.3.1-57 - Interior da unidade Amostral 307 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	64
Foto 3.3.1-58 - Interior da unidade Amostral 308 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	65
Foto 3.3.1-59 - Interior da unidade Amostral 309 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	65
Foto 3.3.1-60 - Interior da unidade Amostral 310 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	66
Foto 3.3.1-61 - Interior da unidade Amostral 311 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	66
Foto 3.3.1-62 - Interior da unidade Amostral 312 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	67
Foto 3.3.1-63 - Interior da unidade Amostral 313 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	67
Foto 3.3.1-64 - Interior da unidade Amostral 314 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	68
Foto 3.3.1-65 - Vegetação no interior da ilha situada logo a jusante das corredeiras “Sete Quedas”.	119
Foto 3.3.1-66 - Margem alagável de ilha próxima ao local da barragem de São Manoel.....	120
Foto 3.3.1-67 - Espécies arbóreas no interior das ilhas e vegetação arbustiva nas rochas das margens (saram).....	121

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.3.1.-1 - Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeado na área de influencia indireta da UHE São Manoel.	17
Quadro 3.3.1-2 - Localização das unidades amostrais para caracterização da vegetação na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. (UA – Unidade amostral; FSM – Floresta Ombrófila Densa Submontana; FA – Floresta Ombrófila Densa Aluvial).....	32
Quadro 3.3.1-3 - Composição florística do estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	71
Quadro 3.3.1-4 - Índices de Diversidade para o estrato herbáceo para Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	74
Quadro 3.3.1-5 - Porcentagem de cobertura do solo para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	78
Quadro 3.3.1-6 - Composição florística registrada na Floresta Ombrófila Densa Submontana da AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	80
Quadro 3.3.1-7 - Índices de Diversidade para Floresta Ombrófila Densa Submontana registrados na área AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	89
Quadro 3.3.1-8 - Estrutura vertical para as 15 espécies que apresentaram a maior posição sociológica relativa para a Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	94
Quadro 3.3.1-9- Índices de similaridade de Sorensen para Floresta Ombrófila Submontana na ADA e AID da UHE São Manoel, MT/PA.....	97
Quadro 3.3.1-10- Composição florística do estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial para ADA/AID da UHE São Manoel, em ordem de Família.....	99
Quadro 3.3.1-11 - Índices de Diversidade para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	100
Quadro 3.3.1-12 - Porcentagem de cobertura para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA	103
Quadro 3.3.1-13 - Composição Florística para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área de influência direta (AID) da UHE São Manoel, MT/PA.....	104
Quadro 3.3.1-14 - Índices de Diversidade para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	110
Quadro 3.3.1-15 - Estrutura vertical para as 15 espécies que apresentaram a maior posição sociológica relativa para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	116
Quadro 3.3.1-16- Índices de similaridade de Sorensen para Floresta Ombrófila Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	117
Quadro 3.3.1-17 - Análise estatística referente a Floresta Ombrófila Densa Aluvial obtida através do método de inventário por área fixa na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	126
Quadro 3.3.1-18 - Sortimento em volume total e volumes de lenha e tora para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.	126
Quadro 3.3.1-19 - Parâmetros por parcela para Floresta Ombrófila Densa Aluvial da UHE São Manoel, MT/PA.	127
Quadro 3.3.1-20 - Estrutura diamétrica para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	128
Quadro 3.3.1-21 - Análise estatística referente a Floresta Ombrófila Densa Submontana obtida através do método de inventário por área fixa na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	129
Quadro 3.3.1-22 - Sortimento em volume total e volumes de lenha e tora para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	130
Quadro 3.3.1-23 - Parâmetros por parcela para Floresta Ombrófila Densa Submontana da UHE São Manoel, MT/PA.	130
Quadro 3.3.1-24 - Estrutura diamétrica para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	131

Quadro 3.3.1-25 - Fitomassa em toneladas por hectare e percentuais em relação a Floresta Ombrófila Densa Submontana na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	134
Quadro 3.3.1-26 - Fitomassa em toneladas por hectare e percentuais em relação a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	135
Quadro 3.3.1-27 - Espécies de interesse conservacionista encontradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana e Aluvial, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.....	136
Quadro 3.3.2-1 – Campanhas realizadas pela fauna terrestre nas áreas de influência da UHE São Manoel.....	137
Quadro 3.3.2-2 – Localização e acrossemias das áreas de amostragem da fauna terrestre nas áreas de influência da UHE São Manoel, MT/PA.....	141
Quadro 3.3.2-3 – Compilação sumária do esforço amostral realizado por grupo de fauna terrestre nas quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jun 2009.....	143
Quadro 3.3.2-4 – Lista de espécies da entomofauna bioindicadora com ocorrência potencial na AAR e na AII, e espécies amostradas na ADA e AID da UHE São Manoel, MT/PA, e na RPPN Cristalino-MT.....	147
Quadro 3.3.2-5– Sumário dos métodos de amostragem realizados para o inventário de borboletas frugívoras e besouros Scarabaeidae e esforço por campanha nas áreas de influência da UHE São Manoel, MT/PA.....	153
Quadro 3.3.2-6 - Coordenadas geográficas dos locais de amostragem de borboletas frugívoras e besouros Scarabaeidae nas áreas de influência da UHE São Manoel, MT/PA.....	154
Quadro 3.3.2-7- Abundância e riqueza de besouros Scarabaeidae amostrados nas armadilhas nas áreas de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	157
Quadro 3.3.2-8 - Espécies de besouros rola-bosta (Scarabaeidae) registradas por área de estudo na área de influência direta e diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, durante as quatro campanhas (jun 2008 - jun 2009).....	158
Quadro 3.3.2-9 – Parâmetros de diversidade e composição de espécies para besouros Scarabaeidae amostrados em armadilhas de queda na área de influência direta e diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	160
Quadro 3.3.2-10 – Resultados da análise de similaridade (Anosim) para a composição de espécies de besouros Scarabaeidae amostrados em armadilhas na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	160
Quadro 3.3.2-11 - Abundância e riqueza de borboletas frugívoras amostradas nas armadilhas nas áreas de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	167
Quadro 3.3.2-12 - Espécies de borboletas frugívoras registradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.....	168
Quadro 3.3.2-13 – Parâmetros de diversidade para borboletas frugívoras na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	170
Quadro 3.3.2-14 – Resultados da análise de similaridade (Anosim) para a composição de espécies de borboletas frugívoras amostradas em armadilhas na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	171
Quadro 3.3.2-15 – Besouros Scarabaeidae registrados às margens do Rio Teles Pires entre jun/2008 e jul/2009, em áreas que serão (ADA) e que não serão (AID) alagadas pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.....	177
Quadro 3.3.2-16 – Borboletas frugívoras registradas às margens do Rio Teles Pires entre jun/2008 e jul/2009, em áreas que serão (ADA) e que não serão alagadas (AID) pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.....	179
Quadro 3.3.2-17 – Probabilidade de presença (Psi) e probabilidade de detecção (p) para espécies de besouro Scarabaeidae e borboletas frugívoras encontrados exclusivamente na ADA da UHE São Manoel.....	182
Quadro 3.3.2-18- Lista das espécies da fauna de insetos (vetores) da Ordem Diptera com possibilidade de ocorrência na AAR, bacia do Rio Teles Pires, MT/PA.....	184
Quadro 3.3.2-19- Número de imaturos de mosquitos coletados com concha entomológica, segundo as espécies e os pontos pesquisados, no estudo para elaboração do EIA-RIMA da UHE São	

Manoel, MT e PA referentes às quatro campanhas, realizadas nos períodos de 7 a 12/7/2008, 24 a 30/9/2008, 7 a 13/02/09 e 27/05 a 03/06/2009.	188
Quadro 3.3.2-20 - Índice de Similaridade de Jaccard para formas imaturas de mosquitos entre os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.	192
Quadro 3.3.2-21 - Número de mosquitos adultos coletados com aspirador elétrico, segundo as espécies e os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referentes às campanhas realizadas nos períodos de 7 a 12/7/2008, 24 a 30/9/2008, 7 a 13/02/09 e 27/05 a 03/06/2009.	193
Quadro 3.3.2-22 - Índice de Similaridade de Jaccard para formas adultas de mosquitos capturadas por meio de aspirador elétrico na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.	196
Quadro 3.3.2-23- Número de mosquitos adultos coletados com armadilha de Shannon, segundo as espécies e os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).	197
Quadro 3.3.2-24 - Índice de Similaridade de Jaccard para formas adultas de mosquitos capturadas por meio de armadilha de Shannon na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.	200
Quadro 3.3.2-25- Lista de espécies de mosquitos obtida mediante as três técnicas de captura utilizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente à primeira, segunda, terceira e quarta campanha, realizadas nos períodos de 7 a 12/7/2008, 24 a 30/9/2008, de 7 a 13/2/2009 e de 27/05 a 03/06/2009, respectivamente.....	201
Quadro 3.3.2-26 - Índice de Similaridade de Jaccard para mosquitos registrados entre os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.....	203
Quadro 3.3.2-27 – Resultados da análise de similaridade (ANOSIM) para composição de espécies de mosquitos entre as campanhas, como procedimento a posteriori a ordenação dos pontos. Os valores em itálico indicam diferença significativa ($p > 0,05$)	205
Quadro 3.3.2-28 - Culicídeos registrados às margens do Rio Teles Pires, em áreas que irão ser alagadas (ADA) ou não (AID) pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA, e também espécies que podem ser encontradas na área de influência indireta (AII).	205
Quadro 3.3.2-29 – Resultados da análise de detectabilidade para as espécies de entomofauna vetores exclusivas da ADA. P indica a probabilidade de encontro da espécie, SD o desvio padrão e IC a variação.....	207
Quadro 3.3.2-30 – Espécies de anfíbios e répteis de provável ocorrência na bacia hidrográfica do rio Teles Pires (AAR). Os biomas predominantes de ocorrência na região podem ser: Amazônia (AM), Cerrado (CE) ou transição Amazônia-Cerrado (AC).	209
Quadro 3.3.2-31- Coordenadas do ponto de instalação das armadilhas-de-queda em seis unidades amostrais a representar sítios na margem florestal (I) e interior florestal (II), durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.	217
Quadro 3.3.2-32 – Anfíbios (54 spp.) registrados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09). Os números dentro das células representam as campanhas em que foram registrados.	219
Quadro 3.3.2-33 – Répteis (54 spp.) registrados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).	221
Quadro 3.3.2-34 – Anfíbios e répteis registrados às margens do Rio Teles Pires, em áreas que irão ser alagadas (ADA) ou não (AID) pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA, e também espécies que podem ser encontradas na área de influência indireta (AII). I.N.D. = Informação não disponível.	227
Quadro 3.3.2-35 – Análise de detectabilidade das espécies selecionadas de répteis e anfíbios. Valores apresentados como $P \pm$ erro padrão (variação de 95 % do intervalo de confiança). O Psi indica a confiabilidade do teste, sendo pior quanto mais próximo a 1 (variando entre 0 e 1)	233
Quadro 3.3.2-36 – Espécies de aves de possível ocorrência na AAR da UHE São Manoel.....	239

Quadro 3.3.2-37 - Número de espécies de aves em cada levantamento disponível que podem ser consideradas endêmicas de algumas das unidades biogeográficas envolvidas na Bacia do Rio Teles Pires (sensu Stotz et al., 1996).....	268
Quadro 3.3.2-38 – Número de espécies e porcentagem de aves comparada ao total, de acordo com seus ambientes preferenciais (simplificados a partir de Stotz et al. 1996), registradas no presente levantamento na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel e naqueles disponíveis para a Bacia do Rio Teles Pires e interflúvio Tapajós-Xingu	268
Quadro 3.3.2-39 – Número de espécies e porcentagem de aves comparada ao total, de acordo com as categorias de sensibilidade a perturbações ambientais (propostas por Stotz et al. 1996), registradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel no presente levantamento, e naqueles disponíveis para a Bacia do Rio Teles Pires e interflúvio Tapajós-Xingu.	269
Quadro 3.3.2-40 – Métodos de amostragem de aves e esforço médio aplicado em cada campanha na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009....	273
Quadro 3.3.2-41 – Localização e esforço amostral empregado com redes-neblina para o levantamento de aves em cada área de amostragem na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009	276
Quadro 3.3.2-42 – Espécies de aves registradas pelo levantamento qualitativo por campanha e metodologia na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009, com seus respectivos status nas listas oficiais de animais ameaçados, o nível de sensibilidade a alterações ambientais segundo Stotz et al. (1996).....	279
Quadro 3.3.2-44 – Número de espécies de aves de acordo com seus ambientes preferenciais registradas em cada área de amostragem pelo levantamento qualitativo	323
Quadro 3.3.2-45 – Número de espécies de aves registradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009, de acordo com as categorias de sensibilidade a perturbações ambientais propostas por Stotz et al. 1996).	323
Quadro 3.3.2-46 – Número de indivíduos de aves capturados pelas linhas de rede-neblina em cada subárea de amostragem, o esforço empregado (horas x redes) e respectivas taxas de captura, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.....	326
Quadro 3.3.2-47 – Número de indivíduos por espécie de aves registradas nas subáreas de amostragem pelo método de pontos de amostragem, efetuados durante as quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.....	335
Quadro 3.3.2-48 – Número de indivíduos por espécie de aves registradas nas áreas de amostragem pelos transectos de 1000m, durante as campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.	348
Quadro 3.3.2-49 – Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Shannon (H') e Índice de Dominância (D) de aves registradas por meio de redes-de-neblina nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	358
Quadro 3.3.2-50 – Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Shannon (H') e Índice de Dominância (D) de aves registradas por meio de pontos-de-amostragem nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	359
Quadro 3.3.2-51– Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Shannon (H') e Índice de Dominância (D) de aves registradas por meio de transectos nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	359
Quadro 3.3.2-52 – Análise de detectabilidade de espécies de avifauna da ADA da UHE São Manoel..	364
Quadro 3.3.2-53 - Lista das espécies de mamíferos para a Área de Abrangência Regional (AAR) (Bacia do rio Teles Pires) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento UHE São Manoel, MT/PA.....	366
Quadro 3.3.2-54 - Nome e acrossemias adotadas para cada unidade/sítio amostral nas quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	373

Quadro 3.3.2-55 - Coordenadas do início e fim das linhas de armadilhas-de-captura-viva de mamíferos instaladas em seis unidades amostrais durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jul 2009.....	374
Quadro 3.3.2-56 - Coordenadas dos pontos de instalação das redes-de-neblina para captura de morcegos em quatro unidades amostrais, nas quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	376
Quadro 3.3.2-57 - Coordenadas dos pontos de instalação das armadilhas-de-pegadas para levantamento de mamíferos em seis unidades amostrais a representar sítios na margem florestal (I) e interior florestal (II), durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	377
Quadro 3.3.2-58- Coordenadas dos pontos de instalação das armadilhas fotográficas em seis unidades amostrais a representar sítios na margem florestal (I) e interior florestal (II), bem como saleiros, durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA	379
Quadro 3.3.2-59 – Sumário dos métodos de amostragem realizados para o inventário de mamíferos e esforço médio por campanha na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.....	380
Quadro 3.3.2-60– Lista das espécies de mamíferos registradas na área de influência do empreendimento UHE São Manoel, para as unidades Sete Quedas (7Q), Aragão (AR) e Intermediária (AI), destacando-se: tipo de registro (T.R.), relatos de terceiros (entrevistas) (R.T.) e o status de conservação das espécies, segundo a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção / CITES / IUCN Red List.	382
Quadro 3.3.2-61– Representatividade das ordens de mamíferos registrados para a AID/ADA nas quatro campanhas de campo, em relação à riqueza esperada para a AAR/AII da UHE São Manoel.....	386
Quadro 3.3.2-62- Número de espécies de mamíferos observadas e estimadas por diferentes índices para a área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	389
Quadro 3.3.2-63- Lista das espécies de mamíferos capturadas na Área de Influência Direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, nas áreas Sete Quedas (7Q), Aragão (AR) e Intermediária (AI), considerando os métodos de rede-de-neblina (RN), armadilhas-de-captura-viva live traps (LT), armadilhas-de-queda pitfall (PF) e capturas ocasionais (CO).	393
Quadro 3.3.2-64- Registros de mamíferos obtidos por armadilhas fotográficas instaladas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	395
Quadro 3.3.2.-65 – Número de espécies e indivíduos de mamíferos registrados por campanha na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.	396
Quadro 3.3.2-66 – Número de espécimes, por grupo de mamíferos, registrado para cada uma das margens do rio Teles Pires, e em relação às unidades amostrais.	400
Quadro 3.3.2-67 – Resultados da análise de similaridade (ANOSIM) na composição de mamíferos entre as unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, como procedimento a posteriori a ordenação dos pontos.....	400
Quadro 3.3.2-68 - Representatividade total das espécies de mamíferos capturadas em pitfall em áreas alagáveis e não alagáveis para as quatro campanhas de campo do empreendimento UHE São Manoel, MT/PA.	403
Quadro 3.3.2.-69– Comparação entre as listas de espécies de mastofauna registradas na ADA e na AID.....	403
Quadro3.3.2-70 – Análise de detectabilidade de mamíferos.....	406
Quadro 3.3.2-71 – Compilação sumária de características gerais da fauna terrestre da área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA durante as quatro campanhas realizadas entre Junho de 2008 e Junho de 2009.....	411

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

SUMÁRIO ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

VOLUME 3, CAPÍTULO V

3 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.4 – DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

PARTE 2 - ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

3.4	ECOSSITEMAS AQUÁTICOS	1
3.4.1	Limnologia e Qualidade da Água	1
3.4.1.1	Procedimentos Metodológicos	3
3.4.1.1.1	Procedimentos de coleta e análise de água	8
3.4.1.1.2	Amostragem, preparação e contagem do fitoplâncton e cianobactérias	11
3.4.1.1.3	Amostragem, preparação e contagem do zooplâncton	12
3.4.1.1.4	Amostragem, preparação e contagem do zoobentos	12
3.4.1.1.5	Análise dos dados	13
3.4.1.2	Aspectos limnológicos da Área de Abrangência Regional (AAR)	13
3.4.1.3	Aspectos limnológicos da Área de Influência Indireta (AII)	18
3.4.1.4	Qualidade da Água Superficial na Área de Influência Direta (AID/ADA)	19
3.4.1.4.1	Temperatura	19
3.4.1.4.2	Oxigênio dissolvido	19
3.4.1.4.3	Potencial de Oxi-Redução (POR)	20
3.4.1.4.4	Condutividade elétrica	21
3.4.1.4.5	pH	22
3.4.1.4.6	Alcalinidade total	23
3.4.1.4.7	Dureza total	24
3.4.1.4.8	Turbidez	24
3.4.1.4.9	Sólidos Totais e Transparência	25
3.4.1.4.10	Cor	26
3.4.1.4.11	Nitrogênio	27
3.4.1.4.12	Fósforo	28
3.4.1.4.13	DQO e DBO ₅	29
3.4.1.4.14	Exames bacteriológicos	30
3.4.1.4.15	Clorofila a	31
3.4.1.4.16	Íons e Metais	32
3.4.1.4.17	Poluentes orgânicos	35
3.4.1.4.18	Análises multivariadas	35
3.4.1.4.19	Índice de Estado Trófico	38
3.4.1.4.20	Resolução CONAMA 357/2005 e as águas do rio Teles Pires e Tributários	40
3.4.1.4.21	A qualidade da água do rio Teles Pires e do rio São Benedito nas proximidades da Terra indígena Kayabi	42
3.4.1.5	Sedimentos na Área de Influência Direta (AID/ADA)	43
3.4.1.5.1	Resultados	44
3.4.1.6	Comunidade fitoplanctônica na Área de Influência Direta (AID/ADA)	47
3.4.1.6.1	Resultados de calha e margem em junho/2008	48
3.4.1.6.2	Resultados de calha e margem em outubro/2008	50

3.4.1.6.3	Resultados de calha e margem em fevereiro/2008	53
3.4.1.6.4	Resultados de calha e margem em maio/2009	56
3.4.1.6.5	Análise comparativa entre fitoplâncton de calha e de margem	59
3.4.1.6.6	Análises multivariadas	60
3.4.1.6.7	O fitoplâncton como indicador de qualidade ambiental	62
3.4.1.7	Zooplâncton na Área de Influência Direta (AID/ADA)	64
3.4.1.7.1	Resultados zooplâncton de calha e margem em junho/2008	65
3.4.1.7.2	Resultados zooplâncton de calha e margem em outubro/2008	68
3.4.1.7.3	Resultados zooplâncton de calha e margem em fevereiro/2009	71
3.4.1.7.4	Resultados zooplâncton de calha e margem em maio/2009	74
3.4.1.7.5	Análise comparativa entre zooplâncton de calha e de margem	77
3.4.1.7.6	Análises multivariadas	78
3.4.1.8	Comunidade bentônica na Área de Influência Direta (AID/ADA)	80
3.4.1.8.1	Análises multivariadas	88
3.4.1.8.2	Guildas tróficas da comunidade bentônica	90
3.4.1.9	Epilíton	91
3.4.1.10	Macrófitas Aquáticas	92
3.4.1.11	Considerações finais	92
3.4.2	Malacofauna de Interesse Médico	96
3.4.2.1	Caracterização da Biota Regional (AAR)	96
3.4.2.2	Importância sanitária e epidemiológica	97
3.4.2.3	Caracterização da Biota na Área de Influência Indireta (AII)	98
3.4.2.4	Caracterização da Malacofauna de água doce na AID/ADA	99
3.4.2.5	Procedimentos metodológicos	105
3.4.2.6	Resultados	106
3.4.2.7	Considerações finais	107
3.4.3	Ictiofauna	108
3.4.3.1	Caracterização da Ictiofauna no Contexto da Área de Abrangência Regional (AAR) e da Área de Influência Indireta	109
3.4.3.1.1	A obra inserida no contexto Amazônico e da bacia e do rio Tapajós.	108
3.4.3.1.2	A obra inserida no contexto da bacia do rio Teles Pires (AAR)	109
3.4.3.1.3	A obra inserida no contexto do Médio Baixo Teles Pires (Área de Influência Indireta)	110
3.4.3.2	Procedimentos metodológicos	118
3.4.3.2.1	Levantamento de dados sobre a Ictiofauna do rio Teles Pires	118
3.4.3.2.2	Metodologias padronizadas	119
3.4.3.2.3	Metodologias não padronizadas (para fins de inventário ictiológico)	119
3.4.3.2.4	Metodologia utilizada para a coleta de Ovos e Larvas	123
3.4.3.2.5	Localização dos pontos de coleta e Frequência amostral	123
3.4.3.2.6	Análises dos dados	133
3.4.3.3	Resultados	138
3.4.3.3.1	Resultados obtidos através das redes de emalhar (malhadeira)	154
3.4.3.3.2	Resultados obtidos através das redes pesca com redinha em praias	159
3.4.3.3.3	Resultados obtidos no estudo do Ictioplâncton (ovos e larvas)	164
3.4.3.3.4	Biologia reprodutiva	165
3.4.3.3.5	Biologia alimentar	166
3.4.3.3.6	Biologia das principais espécies	170
3.4.3.4	Aspectos relevantes da ictiofauna do rio Teles Pires na área de estudo	177
3.4.4	Mamíferos aquáticos	178
3.4.4.1	Caracterização da Mastofauna Aquática na Área de Abrangência Regional (AAR)	178
3.4.4.2	Caracterização da Mastofauna Aquática na Área de Influência Indireta (AII)	178
3.4.4.3	Caracterização da Mastofauna Aquática na Área de Influência Direta (AID/ADA)	179

3.4.4.3.1	Métodos	179
3.4.4.3.2	Resultados	179
3.4.5	Quelônios	179
3.4.5.1	Caracterização dos quelônios aquáticos na Área de Abrangência Regional (AAR)	179
3.4.5.2	Caracterização dos Quelônios Aquáticos na Área de Influência Indireta (AII)	180
3.4.5.3	Caracterização dos Quelônios Aquáticos na Área de Influência Direta (AID/ADA)	180
3.4.5.3.1	Métodos	180
3.4.5.3.2	Resultados	182

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 3.4.1-1 - Localização da Bacia hidrográfica do rio Teles Pires.	1
Figura 3.4.1-2 - Bacia Hidrográfica do rio Teles Pires, MT/PA.	2
Figura 3.4.1-3 – Localização dos Pontos de Amostragem de Limnologia e Qualidade da Água.	5
Figura 3.4.1-4 – Pontos de amostragem limnológica para estudos do inventário hidrelétrico da bacia do rio Teles Pires.....	14
Figura 3.4.1-5 - Dendrograma de similaridade entre os períodos amostrais.....	36
Figura 3.4.1-6 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.	37
Figura 3.4.1-7 - Curva do coletor das espécies de fitoplâncton amostradas na área de influência direta da UHE São Manoel, MT/PA, entre junho de 2008 e maio de 2009.	48
Figura 3.4.1-8 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em junho de 2008.....	50
Figura 3.4.1-9 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em outubro de 2008.....	52
Figura 3.4.1-10 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em fevereiro de 2009.....	55
Figura 3.4.1-11 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em maio de 2009.....	58
Figura 3.4.1-12 – Dendrograma de similaridade entre os diferentes períodos amostrais.	61
Figura 3.4.1-13 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.	62
Figura 3.4.1-14 - Curva do coletor das espécies de zooplâncton amostradas na área de influência direta da UHE São Manoel, MT/PA, entre junho de 2008 e maio de 2009.	65
Figura 3.4.1-15 - Densidade das classes de zooplâncton de calha por ponto de coleta, em junho de 2008.....	68
Figura 3.4.1-16 - Densidade das classes de zooplâncton de calha por ponto de coleta, em outubro de 2008.....	71
Figura 3.4.1-17 - Densidade das classes de zooplâncton de calha por ponto de coleta, em fevereiro de 2009.....	74
Figura 3.4.1-18 - Densidade das classes de zooplâncton de margem por ponto de coleta, em maio de 2009.....	77
Figura 3.4.1-19 – Dendrograma de similaridade entre os diferentes períodos amostrais.	79
Figura 3.4.1-20 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.	79
Figura 3.4.1-21 - Curva do coletor das espécies de Bentos amostradas na área de influência direta da UHE São Manoel, MT/PA, entre junho de 2008 e maio de 2009.	81
Figura 3.4.1-22 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em junho de 2008.....	82
Figura 3.4.1-23 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em outubro de 2008....	84
Figura 3.4.1-24 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em fevereiro de 2009..	86
Figura 3.4.1-25 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em maio de 2009.....	88
Figura 3.4.1-26 – Dendrograma de similaridade entre os diferentes períodos amostrais.	89
Figura 3.4.1-27 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.	89

Figura 3.4.1-28 – Participação das espécies de cada guilda trófica em todas as avaliações.	91
Figura 3.4.1-29 – Relação entre abundâncias de fitoplâncton e zooplâncton nas amostras de calha.	93
Figura 3.4.1-30 – Relação entre abundâncias de fitoplâncton e zooplâncton nas amostras de margem.	94
Figura 3.4.1-31 – Abundância total de zoobentos por época de amostragem.	94
Figura 3.4.2-1 – Localização dos pontos de amostragem de malacofauna de interesse médico na área de influência da UHE São Manoel.	101
Figura 3.4.3-1 – Localização dos Pontos de Coleta de Ictiofauna na Área de Influência da UHE São Manoel.	125
Figura 3.4.3-2 - Curva de rarefação para o conjunto completo de amostras obtidas com malhadeiras.	156
Figura 3.4.3-3 - Dendrograma de similaridade para as coletas com malhadeiras calculada pelo Índice de Bray-Curtis (dados de abundância de exemplares por espécie).	157
Figura 3.4.3-4 - Dendrograma de similaridade das coletas com malhadeiras calculada pelo Índice de Jaccard (dados de presença/ausência das espécies nas amostras)	158
Figura 3.4.3-5 - Curva de rarefação para o conjunto completo de amostras obtidas com redinha em praias.	163
Figura 3.4.3-6 – Dendrograma com o cálculo de diversidade de Jaccard para as coletas com redinha em praia.	164
Figura 3.4.3-7 - Variação temporal na frequência numérica dos diferentes estádios de maturação gonadal de fêmeas, para o conjunto de espécies de peixes capturadas na área de influência do empreendimento hidrelétrico de São Manoel, rio Teles Pires ...	165
Figura 3.4.3-8 - Distribuição espacial dos valores percentuais de frequência de fêmeas em estádio de desenvolvimento gonadal F3 (em reprodução) e F4 (desovado), ao longo do trecho estudado (Ict1 = jusante; Ict8= montante)	166
Figura 3.4.3-9 - Curva da porcentagem de gônadas em estádios F3 e F4 de <i>Roebooides aff. descalvadensis</i> , por período hidrológico.	171
Figura 3.4.3-10 - Curva da porcentagem de gônadas em estádios F3 e F4 de <i>Bryconops alburnoides</i> , por período hidrológico.	173
Figura 3.4.3-11 - Curva da porcentagem de gônadas em estádios F3 e F4 de <i>Myleus torquatus</i> , por período hidrológico.	174

SUMÁRIO DE FOTOS

Foto 3.4.1-1 – Confluência do rio São Benedito com o rio Teles Pires.	37
Foto 3.4.1-2 - <i>Mourera alcicornis</i> em corredeiras do rio Teles Pires.	92
Foto 3.4.2-1 - Panorama dos ambientes hídricos da área de influência direta da UHE São Manoel na campanha de 9 a 14 de outubro de 2008 (Mato Grosso/Pará).	104
Foto 3.4.3-1 - Manuseio em campo dos espécimes coletados.	120
Foto 3.4.3-2 - Coleta com rede de emalhar (malhadeira).	120
Foto 3.4.3-3 - Coleta com rede de cerco ou redinha, nas coletas de ambientes de praia.	121
Foto 3.4.3-4 - Puçá ou rapiché aparelho utilizado nas pescarias para inventário, usado principalmente em igarapés, folhiços e margens com pedral.	121
Foto 3.4.3-5 - Coleta por meio de tarrafa.	122
Foto 3.4.3-6 - Coleta de ictioplâncton.	122
Foto 3.4.3-7 - Ponto Ict1.	129
Foto 3.4.3-8 - Ponto de coleta Ict2, no rio São Benedito.	129
Foto 3.4.3-9 - Ilha formada pelo resto do garimpo de dragagem no trecho amostrado do rio São Benedito.	130
Foto 3.4.3-10 - Ponto Ict3.	130
Foto 3.4.3-11 - Ponto Ict4.	131

Foto 3.4.3-12 - Ponto Ict5.	131
Foto 3.4.3-13 - Ponto Ict6.	132
Foto 3.4.3-14 - Ponto Ict7.	132
Foto 3.4.3-15 - Ponto Ict8.	133

SUMÁRIO DE QUADROS

Quadro 3.4.1-1 - Coordenadas geográficas e descrição dos pontos de coleta de água e organismos aquáticos - UHE de São Manoel, MT/PA.	7
Quadro 3.4.1-2 - Parâmetros físicos, químicos e biológicos avaliados nos pontos de coleta.	8
Quadro 3.4.1-3 - Localização das Estações de Coleta.	13
Quadro 3.4.1-4 – Resultados de análises de água obtidos para estudos do inventário hidrelétrico da bacia do rio Teles Pires.	15
Quadro 3.4.1-5 - Síntese dos resultados de fitoplâncton no rio Teles Pires e afluentes.	16
Quadro 3.4.1-6 - Composição fitoplanctônica da bacia do rio Teles Pires.	17
Quadro 3.4.1-7 - Número de táxons por grupo taxonômico de zooplâncton.	18
Quadro 3.4.1-8 - Localização das Estações de Coleta na Área de Influência Indireta.	18
Quadro 3.4.1-9 - Valores de Temperatura da água (°C) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	19
Quadro 3.4.1-10 - Valores de Oxigênio Dissolvido (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	20
Quadro 3.4.1-11 - Valores de Oxi-redução (mvolt) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	21
Quadro 3.4.1-12 - Valores de Condutividade Elétrica (µS/cm) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	22
Quadro 3.4.1-13 - Valores de pH registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	23
Quadro 3.4.1-14 - Valores de Alcalinidade (mg CaCO ₃ /L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	24
Quadro 3.4.1-15 - Valores de Dureza Total (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	24
Quadro 3.4.1-16 - Valores de Turbidez (NTU) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	25
Quadro 3.4.1-17 - Valores de Sólidos Totais (mg/L) e Transparência (m) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	26
Quadro 3.4.1-18 - Valores de Cor (mg Pt/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	26
Quadro 3.4.1-19 - Valores das formas de Nitrogênio Inorgânico – Nitrito, Nitrito e Amônio (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	27
Quadro 3.4.1-20 - Valores de Nitrogênio Kjeldahl total (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	28
Quadro 3.4.1-21 - Valores de Fósforo Total (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	29
Quadro 3.4.1-22 - Valores de DBO ₅ e DQO (mg/L) registrados na AID/ADA do AHE São Manoel.	30
Quadro 3.4.1-23 - Valores de Estreptococos fecais e <i>E. coli</i> (UFC) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	30
Quadro 3.4.1-24 - Valores de Clorofila <i>a</i> (µg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	31
Quadro 3.4.1-25 - Valores de Ferro Dissolvido (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	32
Quadro 3.4.1-26 - Valores de Manganês (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	33

Quadro 3.4.1-27 - Valores de Potássio (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	33
Quadro 3.4.1-28 - Valores de Alumínio (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	34
Quadro 3.4.1-29 - Valores de Zinco (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.	34
Quadro 3.4.1-30 – Valores médios das variáveis utilizadas na análise multivariada.	36
Quadro 3.4.1-31 – Categorias de Índice de Estado Trófico.	38
Quadro 3.4.1-32 - Índice de Estado Trófico, baseado na clorofila, no rio Teles Pires e seus afluentes por campanha e por estação de coleta.	39
Quadro 3.4.1-33 - Índice de Estado Trófico, baseado no fósforo total, no rio Teles Pires e seus afluentes por campanha e por estação de coleta.	39
Quadro 3.4.1-34 - Índice de Estado Trófico médio no rio Teles Pires e seus afluentes por campanha e por estação de coleta.	40
Quadro 3.4.1-35 - Resultados que excederam os limites da Resolução CONAMA 357/2005 para águas Classe 2.....	41
Quadro 3.4.1-36 - Comparação dos resultados com os limites estabelecidos para enquadramento de águas na Classe 2	42
Quadro 3.4.1-37 - Padrões de classificação dos diferentes tipos de sedimento, propostos por Wentworth (1922).....	44
Quadro 3.4.1-38 - Valores orientadores para carbono orgânico total (%) e nutrientes essenciais (mg/kg)	44
Quadro 3.4.1-39 - Relação da classificação do sedimento coletado nos pontos de coleta do rio Teles Pires e principais afluentes, em Maio de 2009, Período de maio/2009....	44
Quadro 3.4.1-40 - Relação dos resultados obtidos na análise do sedimento coletado nos pontos de coleta do rio Teles Pires e principais afluentes em Maio de 2009.	45
Quadro 3.4.1-41 – Classificação do sedimento em função da concentração de Mercúrio	46
Quadro 3.4.1-42 – Síntese dos resultados das análises de mercúrio nas antigas cavas de garimpo presentes nas áreas de influência da UHE São Manoel, em maio de 2009.....	46
Quadro 3.4.1-43 – Lista de biocidas analisados no sedimento da área de influência da UHE São Manoel, analisados em maio de 2009.	46
Quadro 3.4.1-44 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.	49
Quadro 3.4.1-45 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.	49
Quadro 3.4.1-46 - Densidade fitoplanctônica na calha e margem dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.	51
Quadro 3.4.1-47 - Densidade fitoplanctônica na calha e margem dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.	52
Quadro 3.4.1-48 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.	53
Quadro 3.4.1-49 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.	55
Quadro 3.4.1-50 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.....	56
Quadro 3.4.1-51 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.....	58
Quadro 3.4.1-52 - Riqueza do fitoplâncton registrado na margem e na calha do rio Teles Pires, área de influência direta do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	59
Quadro 3.4.1-53 - Riqueza do fitoplâncton nos pontos de coleta na margem e na calha no rio Teles Pires, área de influência direta do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.	60

Quadro 3.4.1-54 - Alguns exemplos de fitoplâncton indicadores de estado trófico e/ou relacionados a problemas na qualidade da água (Sant’anna et al., 2006), encontrados no rio Teles Pires.....	63
Quadro 3.4.1-55 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.	65
Quadro 3.4.1-56 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.	67
Quadro 3.4.1-57 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.....	69
Quadro 3.4.1-58 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.....	70
Quadro 3.4.1-59 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.....	72
Quadro 3.4.1-60 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.....	73
Quadro 3.4.1-61 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.	75
Quadro 3.4.1-62 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.	76
Quadro 3.4.1-64 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em junho de 2008	81
Quadro 3.4.1-65 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.....	83
Quadro 3.4.1-66 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.....	84
Quadro 3.4.1-67 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em maio de 2009.	87
Quadro 3.4.1-68 – Relação dos táxons identificados e os respectivos grupos tróficos funcionais, identificados no rio Teles Pires, área de influência direta do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.....	90
Quadro 3.4.2-1 - Moluscos de água doce com registros científicos de ocorrências na Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas.....	96
Quadro 3.4.2-2 - Caracterização dos pontos amostrais de malacofauna de água doce.	103
Quadro 3.4.2-3 - Resultados dos levantamentos malacológicos na área da UHE São Manoel.	106
Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009).....	111
Quadro 3.4.3-2 - Data das campanhas de campo.	123
Quadro 3.4.3-3 - Pontos amostrados (códigos de campo), coordenadas UTM e correspondência com os pontos de limnologia e qualidade da água.	127
Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrófitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa).....	139
Quadro 3.4.3-5 - Riqueza total de espécies por ponto de coleta, número e porcentual de espécies comuns a pelo menos dois pontos de coleta e exclusivas de cada ponto.....	151
Quadro 3.4.3-6 - Espécies exclusivas de cada ponto.	152
Quadro 3.4.3-7- Lista das espécies de peixes capturadas com malhadeiras por local	154
Quadro 3.4.3-8 - Índices ecológicos por ponto de coleta padronizada com malhadeiras, baseado no número de exemplares capturados.....	155
Quadro 3.4.3-9 - Estimativas de riqueza para as amostras obtidas com a pesca experimental com malhadeiras.....	156
Quadro 3.4.3-10 - Valores da CPUE em número de exemplares capturados por metro quadrado por dia, por ponto de coleta.	158

Quadro 3.4.3-11 - Valores da CPUE em biomassa (gramas) por metro quadrado por dia, por ponto de coleta.....	158
Quadro 3.4.3-12 - Valores da CPUE em número de exemplares por época.....	159
Quadro 3.4.3-13 - Valores da CPUE em biomassa (gramas) por época.....	159
Quadro 3.4.3-14 – Listas das espécies de peixes capturadas com redinhas em praias.....	160
Quadro 3.4.3-15 – Índices ecológicos por ponto de coleta padronizada com redinha, baseado no número de exemplares capturados.....	163
Quadro 3.4.3-16 – Percentual de exemplares por categoria trófica por campanha para todos os pontos amostrados com malhadeiras.....	167
Quadro 3.4.3-17 - Listagem das espécies de peixes com suas respectivas categorias tróficas por período hidrológico (D= detritívoro; H= herbívoro; I= Invertívoro; O= onívoro; C= carnívoro; P= piscívoro).....	167
Quadro 3.4.3-18 - Número de espécies capturadas com malhadeiras por categoria trófica por campanha.....	170
Quadro 3.4.3-19 - Resultado do estudo da dieta de <i>Ageneiosus aff. ucayalensis</i> por campanha.....	170
Quadro 3.4.3-20 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para <i>Roeboides aff. descavadensis</i>	172
Quadro 3.4.3-21 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha. ..	172
Quadro 3.4.3-22- Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por período hidrológico, para <i>Myleus torquatus</i>	174
Quadro 3.4.3-23 - Número de exemplares de fêmeas de <i>B. cuvieri</i> nos diferentes estádios de desenvolvimento gonadal por campanha.....	175
Quadro 3.4.3-24 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para <i>Hemiodus semitaeniatus</i>	175
Quadro 3.4.3-25 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para <i>Agoniatas halecinus</i>	176
Quadro 3.4.3-26 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para <i>Hydrolycus armatus</i>	176
Quadro 3.4.3-27 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para <i>Serrasalmus rhombeus</i>	177
Quadro 3.4.4.1-1 - Lista das espécies de mamíferos aquáticos com provável ocorrência para a Área de Abrangência Regional (AAR) (Bacia do rio Teles Pires) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento UHE São Manoel, MT/PA.	178
Quadro 3.4.5.1-1 – Espécies de quelônios aquáticos de provável ocorrência na bacia hidrográfica do Teles Pires (AAR). Os biomas predominantes de ocorrência na região podem ser: Amazônia (AM), Cerrado (CE) ou transição Amazônia-Cerrado (AC).....	180
Quadro 3.4.5.3.2-1 – Quelônios Aquáticos registrados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).....	182

3 MEIO BIÓTICO

3.1 INTRODUÇÃO

Os estudos de meio biótico visaram a caracterizar a estrutura dos ecossistemas terrestres e aquáticos nas áreas de influência da UHE São Manoel. As informações coletadas destinam-se a identificar a integridade ambiental da região, bem como suas fragilidades. Essa base de dados norteará a avaliação dos impactos ambientais provocados pela implantação do empreendimento sobre esses ambientes.

Para tanto foi realizado um intenso esforço amostral, com campanhas sazonais que visaram à caracterização de um ciclo hidrológico completo, envolvendo grande número de especialistas para abordarem diversos temas:

- Caracterização da cobertura vegetal;
- Estudos fitossociológicos;
- Inventário florestal;
- Estudos de fitomassa.
- Caracterização de entomofauna bioindicadora;
- Caracterização de entomofauna de vetores;
- Caracterização de herpetofauna;
- Caracterização de avifauna;
- Caracterização de mastofauna;
- Estudos de limnologia e qualidade da água;
- Caracterização da comunidade fitoplanctônica;
- Caracterização da comunidade zooplanctônica;
- Caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos;
- Levantamento de macrófitas aquáticas;
- Levantamento de malacofauna de interesse médico;
- Estudos de ictiofauna.

3.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de influência de um empreendimento corresponde aos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos por ele provocados. São definidas a seguir a Área de Abrangência Regional (AAR), a Área de Influência Indireta (AII), a Área de Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA).

3.2.1 Área de Abrangência Regional (AAR)

A Área de Abrangência Regional – AAR engloba todo o espaço da bacia do rio Teles Pires (**Figura 3.2.1-1**), onde deverão ser analisados os impactos cumulativos e sinérgicos decorrentes dos diversos aproveitamentos hidrelétricos inventariados e/ou já em fase de estudos de viabilidade.

3.2.2 Área de Influência Indireta (AII)

Trata-se da área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

AII para os ecossistemas terrestres compreende parte da bacia hidrográfica do rio Teles Pires, que se estende da foz do rio Apicás até o local do eixo da futura UHE Teles Pires (40 km), incluindo a totalidade da bacia contribuinte lateralmente ao futuro reservatório, conforme recomendado pelo TR (Item 73);

AII para os ecossistemas aquáticos compreende a montante da barragem, o mesmo recorte espacial descrito acima e a jusante da barragem, uma área que se estende pelo rio Teles Pires até a Cachoeira Rasteira (distante 96 km do eixo da UHE São Manoel), incluindo o trecho do rio Apicás até a localização da futura UHE Foz do Apicás (7 km) e o trecho do rio São Benedito (2 km), conforme recomendado pelo TR (Item 73).

3.2.3 Área de Influência Direta (AID)

Área que circunscreve a ADA e cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou alterando seu potencial de conservação ou aproveitamento.

A AID para os ecossistemas terrestres compreende uma faixa com largura média de aproximadamente 1 km ao longo de todo o perímetro da ADA, envolvendo a área de preservação permanente do futuro reservatório, conforme recomendado pelo TR (Itens 76 e 80).

A AID para os ecossistemas aquáticos e a dinâmica dos sedimentos compreende: a montante da barragem, o mesmo recorte espacial descrito acima e a jusante da barragem, uma área que se estende pelo rio Teles Pires até a foz do rio São Benedito (12 km do local da barragem), conforme recomendado pelo TR (Itens 76 e 80).

3.2.4 Área Diretamente Afetada (ADA)

Este é o espaço sujeito aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação foi estabelecida em função das particularidades técnicas do empreendimento e das características biofísicas e socioeconômicas dos sistemas a serem estudados.

Para efeito dos estudos do meio biótico, no estabelecimento da ADA da UHE São Manoel foram considerados os seguintes elementos:

- Reservatório: Inclui a área prevista para a formação do reservatório, na cota correspondente ao nível da água máximo maximorum (161,00 m).
- Áreas destinadas à instalação da infra-estrutura necessária à implantação e operação do empreendimento: São consideradas as áreas a serem ocupadas pelo canteiro de obras e alojamentos, as jazidas de materiais de empréstimo e os bota-foras, conforme determinado no estudo preliminar sobre o arranjo do empreendimento, e as áreas operacionais da UHE.
- Área de Preservação Permanente (APP): Considera uma faixa de 100,00 m de largura ao longo de todo o perímetro do reservatório.

Dessa forma, a superfície abrangida pela ADA é de 115,19 km².

3.3 ECOSSISTEMAS TERRESTRES

3.3.1 VEGETAÇÃO

3.3.1.1 Caracterização da Vegetação na Área de Abrangência Regional (AAR)

3.3.1.1.1 Fontes Principais de Dados

As informações que subsidiam este capítulo foram retiradas de várias fontes, incluindo uma revisão bibliográfica de trabalhos de vários autores que descreveram os ecossistemas presentes na AAR, bem como estudos do Projeto RADAMBRASIL, o Diagnóstico Sócio Econômico e Ecológico do Estado do Mato Grosso, e também os estudos da Avaliação Ambiental Integrada da bacia do rio Teles Pires.

Paralelamente foram consultadas publicações dos órgãos oficiais de planejamento dos estados de do Mato Grosso e Pará, principalmente no que se refere às unidades de conservação e mapeamentos diversos, incluindo os estudos do Ministério do Meio Ambiente sobre as Áreas Propostas para Criação de Unidades de Conservação no território Brasileiro.

Todas as fontes de informações estão devidamente referenciadas nos textos e descritas no capítulo referente à bibliografia.

3.3.1.1.2 Descrições Gerais dos Ecossistemas

A Área de Abrangência Regional situa-se, em sua grande maioria no domínio Amazônico e no contato com o domínio dos Cerrados ou Savanas, com suas diferentes sub-formações segundo a classificação da vegetação brasileira (Manual Técnico da Vegetação Brasileira, IBGE, 1992). Estes contatos ocorrem principalmente entre as formações florestais sejam de características amazônicas ou estacionais e os Cerrados nas porções norte, centro-oeste e sul da AAR.

No extremo norte do Estado do Mato Grosso encontra-se uma região fitogeográfica complexa, onde se misturam três formações florestais distintas (Floresta Ombrófila, Floresta Estacional Decidual e Savana ou Cerrado), originando uma região de tensão ecológica, tanto do tipo ecótono quanto do tipo encrave.¹

Segundo Ferri (1980) e IBGE (1989), a Floresta Ombrófila Densa estende-se ao norte dos Estados de Mato Grosso e Tocantins pelos vales dos grandes afluentes da margem direita do rio Amazonas, dentre os quais os rios Juruena e Teles Pires, sob a forma de florestas ciliares que vão sendo gradativamente substituídas pela Floresta Estacional proveniente do sul.

Esta transição apresenta semelhanças com a Floresta Ombrófila apenas pela ocorrência de algumas espécies vegetais que lhe são típicas, e à grande riqueza de palmeiras nas partes úmidas, nas quais se destacam *Euterpe precatória* (açai), *Iriartea ventricosa* (paxiúba), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Oenocarpus distichum* (bacaba) e *Orbignya* sp. (babaçu). Fora dos limites das áreas inundáveis as palmeiras são raras, tornando-se mais frequentes árvores das espécies *Apuleia praecox* (garapa) e *Hymenaea stilbocarpa* (peroba-branca) (IBGE 1989).

O limite entre estes biomas é bastante complexo, caracterizado por extensas faixas de florestas abertas, e pela superposição de feições de relevo, de solo e de vegetação. A peculiaridade da paisagem refere-se ao mosaico de distintas formas de vegetação florestal e de Cerrados em situações ecotonais, bem como formações de transição, propiciando grande heterogeneidade ambiental.

¹ Enquanto o *ecótono* é uma transição suave entre tipos de vegetação diferentes, pouco perceptível, a não ser pela presença de espécies características de ambas as floras, o *encrave* é uma nítida e abrupta mudança de tipos de vegetação, como ocorre com o Cerrado e as Florestas, podendo haver manchas disjuntas de um tipo inseridas dentro do outro

Ao sul da cidade de Sinop (MT), que pode ser considerada como um limite de transição entre as formações amazônicas e o bioma Cerrado, esta situação transicional vai se reduzindo gradativamente em direção ao sul, onde prevalecem as formações savânicas (Cerrados) ocupando principalmente áreas de solos mais pobres e rasos, enquanto as formações florestais acompanham as margens dos rios e os terrenos de solos mais profundos e férteis.

Próximo às margens do rio Teles Pires a vegetação original tende a se tornar mais densa e de porte mais elevado, reflexo dos solos mais profundos e mais úmidos, constituindo as florestas ripárias. Diferente dos Cerrados adjacentes estas matas não sofrem stress hídrico decorrente da sazonalidade climática característica da região, o que propicia a presença de espécies de outros domínios. Verificam-se, além da presença de espécies estacionais, elementos da flora amazônica. Assim, as florestas que se desenvolvem ao longo do rio Teles Pires e seus tributários, constituem importantes vias de dispersão de espécies da Hiléia dentro do domínio dos Cerrados.

As matas ciliares ou formações ripárias são encontradas dispersas ao longo dos rios dos ambientes de Cerrado por toda a AAR, com destaque para as regiões sul, onde as atividades agropecuárias vêm se apresentado como o uso mais freqüente, substituindo o Cerrado com presença de matas ciliares.

A seguir são apresentadas descrições sucintas das principais formações vegetais que compõe os ambientes florestados e savânicos da AAR, utilizando a nomenclatura da vegetação brasileira, conforme definido pelo IBGE.

3.3.1.1.2.1 Floresta Ombrófila Aberta

Esta fisionomia foi considerada, durante anos, como um tipo de transição entre a Floresta Amazônica e as áreas extra-amazônicas. Para Rizzini (1979), a Floresta Ombrófila Aberta pode ser considerada uma forma empobrecida da Floresta Ombrófila Densa (Floresta pluvial) que, no Planalto Central, passa de formas mais secas desta última a várias formas semidecíduas compondo um gradiente de comunidades cada vez mais simples estruturalmente e mais intensamente caducifólias.

Apresenta quatro faciações florísticas (Floresta com cipós, Floresta com sororoca, Floresta com bambus e Floresta com palmeiras) que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhe claros, daí advindo o nome adotado, além dos gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano, assinalados em sua curva ombrotérmica (IBGE 1992). Em comparação com a Densa é mais aberta e iluminada, pois as árvores são mais afastadas entre si (Rizzini 1979).

Essa formação reveste grande parte da superfície dissecada em colinas ou relevos tabulares da Depressão Norte do Mato Grosso, com diferentes aspectos fisionômicos e litólicos, caracterizados pela maior presença de palmeiras ou cipós. Nas áreas de domínio de cipó as árvores encontram-se mais espaçadas e parcialmente envolvidas por lianas, às vezes dificultando a circulação em seu interior. Estruturalmente tem uma densidade de indivíduos mais baixa que das outras formações de floresta. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal, a ocorrência de ambientes ombrófilos. São exemplos das espécies encontradas: cajuaçu (*Anacardium giganteum*), caucho (*Castilloa ullei*), sumaúma (*Ceiba pentandra*), angelim (*Hymenolobium excelsum*), seringueira (*Hevea brasiliensis* e *H. bentonianna*), bálsamo (*Myroxilum peruiferum*), maçaranduba (*Manilkara uberi*), pau-roxo (*Peltogyne densiflora*), ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*), ucuuba (*Virola spp.*).

Desenvolve-se em solos de boa a média fertilidade como podzólicos argilosos e Latossolos, embora ocorra também em Areias Quartzosas (com grossa camada de serrapilheira) ou em solos aluviais.

Fisionomicamente representa uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito freqüentes, assim como lianas e plantas escandentes. Entre as espécies de maior porte

destacam-se a castanheira (*Bertholletia excelsa*), os paricás ou angelim-de-saia (*Parkia pendula*) e, localmente, mogno (*Swietenia macrophylla*). Muitas espécies têm grande valor econômico, por fornecerem madeira de alta cotação no mercado como ucuuba (*Virola* sp.), muiracatiara (*Astronium nelsonrosae*), jatobá (*Hymenaea* sp.), pequiá (*Caryocar villosum*), etc. Entre as frutíferas com reconhecido valor econômico estão castanheira (*B. excelsa*), açai (*Euterpe oleracea*), cupuaçu (*Theobroma cf. subincanum*) e o cacau (*Theobroma* sp.).

Na AAR a Floresta Aberta, com suas diferentes faciações, recobre, segundo dados do mapa de vegetação do IBGE, uma área de aproximadamente 280.000ha, representando cerca de 20% do total da AAR, distribuída em áreas no extremo norte da AAR, próximo a confluência do rio Teles Pires com o Juruena e em uma faixa disposta no sentido Sudeste - Noroeste junto aos rios Peixoto de Azevedo e Nhandú na margem direita do Teles Pires e na sub-bacia do rio Apiacás, afluente da margem esquerda deste mesmo rio.

3.3.1.1.2.2 Floresta Estacional

Condicionada pela existência de uma estação seca bem definida e regular, aliada à existência de um substrato capaz de reter a água necessária, ocorrem nos trópicos florestas sujeitas a um ritmo estacional que as faz diferentes das demais e têm sido designadas *Monsoon forests* ou Florestas secas semidecíduas. Nesta fisionomia, o ritmo estacional se traduz por avançado grau de decidualidade foliar durante a seca, cuja intensidade depende da severidade da seca e da quantidade de água edáfica armazenada (Rizzini 1979). No Brasil ocorre no Planalto Central, área do Cerrado, onde há chuvas abundantes durante parte do ano e seca durante 4 a 6 meses.

Conforme Rizzini (1979), estas florestas tanto podem ser apenas uma forma empobrecida das Florestas pluviais quanto constituírem tipos distintos. A estrutura varia de acordo com o grau de dessecação a que estão submetidas.

Segundo o conceito do Manual Técnico da Vegetação Brasileira, esta formação está condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno.

Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente situa-se entre 20 e 50%. Nas áreas tropicais é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos.

Nas regiões de ocorrência da Floresta Estacional na AAR destacam-se as seguintes espécies: cerejeira (*Amburana cearensis*), angico (*Anadenanthera colubrina*), jequitibá (*Cariniana estrellensis*), canafístula-preta (*Cassia ferruginea*), cedro (*Cedrela fissilis*), maria-pobre (*Dilodendron bipinnatum*), mutamba (*Gazuma ulmifolia*), cega-machado (*Physocalymma scaberrimum*), entre outras

A Floresta estacional também apresenta duas sub-formações na AAR, em função dos níveis de decidualidade foliar apresentado.

- Floresta Estacional Decidual

Também denominada de Floresta seca e Floresta mesófila decídua por Rizzini (1979), ocorre em uma estreita faixa no norte da AAR (sul do estado do Pará), na Serra do Cachimbo, ocupando uma área de pouco mais de 40.000ha, ou 3,07% da AAR.

É uma floresta de médio porte composta por nanofoliadas decíduas, com caules finos e que apresenta como gêneros mais comuns *Cedrela*, *Chorisia*, *Tabebuia*, *Jacaranda*, *Piptadenia*, *Parapiptadenia*, *Anadenanthera* e *Apuleia*. O único ecótipo com folhas no período desfavorável é *Platonia insignis* (bacuri), que imprime à paisagem um aspecto de grandes tabuleiros revestidos por mesofanerófitos

completamente desfolhados, interrompidos, vez por outra, por indivíduos foliados de coloração verde-pardacenta (IBGE 1989).

- Floresta Estacional Semidecidual

Aparecendo isoladamente como uma pequena mancha no extremo sul da AAR, com apenas pouco mais de 1% do total da AAR, a floresta semidecidual ocorre em maior extensão sob a forma de contatos tanto com a savana como com a floresta ombrófila, aí sim ocupando grandes extensões na porção central da AAR.

A "Mata úmida" ou mais propriamente, floresta mesófila semidecidual, representa uma forma florestal caducifólia, constituindo manchas inclusas a fácies comum do Cerrado sendo, por vezes, contornadas ou ladeadas por manchas do Cerrado bastante vigoroso (AB'SABER, 1971). Quase sempre seus maciços ocorrem em locais afastados dos cursos de água ou da umidade permanente, e situam-se nos terrenos ondulados, planos e menos frequentes nos declives e dorsos das elevações acentuadas.

A fisionomia dos capões – fragmentos naturais testemunho residual desta vegetação - apresenta-se bem estratificada, com três estratos nítidos. O superior, formado pelas árvores dominantes, atinge altura de aproximadamente 20m, excepcionalmente 30. Neste estrato encontram-se os indivíduos caducifólios, que representam até 50% do total de árvores contidas no dossel. Um estrato intermediário de cerca de 8 a 10m de altura (sub-bosque), mais adensado, é observado sob as copas do dossel. Espécies herbáceas e arbustivas formam o último estrato destas florestas, normalmente bem desenvolvido devido ao fato da floresta ser normalmente clara, permitindo a penetração dos raios solares (SILVA, 1988).

Os remanescentes da Floresta Semidecidual acham-se disseminados por toda a área campestre, e não raro, ocupam faixas de extensões substanciais. Seus maciços podem ser distinguidos do cerradão por algumas características: altura um pouco mais elevada; ocorrência de árvores florestais subcaducifólias e raramente algumas caducifólias; reduzida quantidade de espécies arbóreas peculiares ao Cerrado; de modo geral, os seus indivíduos são um pouco mais espaçados entre si quando comparados aos do cerradão, mas, as copas das árvores se tocam no período das chuvas, demonstrando relativa densidade dos seus maciços, os quais mostram no período seco a fisionomia subcaducifólia (ALONSO 1977).

Acompanhando os cursos dos rios, as florestas ciliares constituem um prolongamento das florestas ombrófilas para dentro das estacionais. Sua semelhança com as mesmas deve-se à presença de algumas espécies vegetais típicas, bem como pela riqueza de palmeiras dentre as quais se destacam: *Euterpe oleracea* (açai), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Oenocarpus bacaba* (bacaba) e *Orbignya speciosa* (babaçu). Fora dos limites das áreas inundáveis as palmeiras são raras, tornando-se mais frequentes as árvores *Apuleia leiocarpa* (garapiá) e *Hymenaea stilbocarpa* (peroba-branca).

Estas áreas florestais têm relevância na economia da região onde são encontradas, por corresponderem aos solos férteis, derivados de rochas efusivas. Por outro lado, perdem expressão pela descontinuidade, restringindo-se a ilhas de matas ou manchas florestais isoladas no domínio do Cerrado (SANTOS et al., 1977)

Das árvores tidas como comuns, destacam-se as pertencentes aos gêneros *Hymenaea* (jatobás), *Copaifera* (pau-d'óleo), *Bixa* (urucum), *Chrysophyllum* (leiteiro), *Cariniana* (jequitibá) e *Cedrella* (cedro). Em alguns locais notam-se certos gregarismos de espécies decíduas como *Astronium* (aroeira), *Chorisia* (paineira), *Piptadenia* (angico) e *Zanthoxylum* (mamica). As lianas são importantes destacando-se a família Bignoniaceae, que ostenta abundantes folhagens e floradas que por vezes envolvem totalmente as copas das árvores (SILVA, 1988).

Estas matas podem também aparecer em pequenas manchas ou capões nas depressões rasas que a erosão provoca nas cabeceiras dos córregos e rios podendo, às vezes, unirem-se às matas ciliares dando origem a grandes extensões de matas (SANTOS et al., 1977).

3.3.1.1.2.3 Savanas (Cerrado *lato sensu*)

O Cerrado compreende áreas tropicais com estação seca bem definida, principalmente sob o clima tipo Aw, de Köppen, tropical com estação chuvosa concentrada nos meses de outubro a março e estação seca e fria iniciando-se entre maio e junho e estendendo-se até setembro. Sua principal área de ocorrência está localizada nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins e Minas Gerais (UHLMANN, 1995). Ocupa cerca de 2.000.000 km², o que representa mais de 23% do território nacional (SANO & ALMEIDA, 1998). Este tipo vegetacional ocorre em altitudes que variam de cerca de 300 m (a exemplo da Baixada Cuiabana - MT) a mais de 1600 m, na Chapada dos Veadeiros (GO) (AB'SABER, 1983). Predominam os latossolos, tanto em áreas sedimentares quanto em terrenos cristalinos, ocorrendo ainda solos concrecionários em grandes extensões (LOPES, 1984).

Algumas evidências levantadas por ALVIM & ARAUJO (1952) demonstram que os solos sob o Cerrado encontram-se sob condições típicas de oligotrofismo, com baixo conteúdo de cálcio e de magnésio. As formações campestres foram encontradas somente sob solo meteorizados, extremamente pobres e com pH muito baixo. Foi também observado que o solo sob savanas de palmeiras possuem maior conteúdo de fósforo e manganês e menor de óxidos de ferro. ARENS (1958) cita diversos estudos que lhe permitiram concluir que a falta d'água não é a responsável pela origem dos escleromorfismos foliares verificados na vegetação de Cerrado. Observou que condições comuns a vários solos sob Cerrado tais como: acidez elevada, oligotrofia, acentuado intemperismo, elevado grau de lixiviação, reserva mineral reduzida e alta incidência de queimadas, propiciam a redução de nutrientes do solo. FERRI (1963) chegou a questionar os conceitos de xeromorfismo, pois segundo ele são observadas características xeromórficas sem que seja evidente o real xeromorfismo, citando como exemplo direto as savanas brasileiras.

GOODLAND (1970, 1979) considera que as variações fisionômicas do Cerrado podem ser atribuídas aos teores de alumínio encontrados comumente em abundância nos solos de Cerrado sendo, neste caso, responsáveis pelo empobrecimento dos solos, uma vez que ocupariam os sítios de troca dos nutrientes minerais favorecendo sua perda por lixiviação.

O fogo pode ser considerado um fator de forte influência nas savanas devido à frequência com que ocorre e à resistência dos vegetais à sua ação. RAWITSCHER e RACHID (1946) ao estudarem a existência de caules subterrâneos nas espécies do Cerrado, relacionam estes órgão à proteção contra a seca e aos efeitos das queimadas. COLE (1986) fez referência ao papel do súber espesso como proteção efetiva contra o fogo. Estas estruturas, que somadas às folhas esclerófilas e à tortuosidade dos troncos emprestam o caráter xeromórfico típico e exclusivo das savanas brasileiras, que segundo EITEN (1963) têm origem na pobreza do solo e foram selecionadas em favor de proteção contra o fogo. Segundo VALDERE & DIAS (1967) os Cerrados dominam a paisagem vegetal, mas estão alterados pelo fogo, ora queimados ora transformados em savanas artificiais de gramíneas baixas. Em certas partes foram de tal modo degradados pelo fogo que se transformaram em cerradinhos ou campos sujos.

EITEN (1992) relatou que a passagem do fogo é capaz de reduzir a densidade da vegetação causando baixa no número de espécies. Todavia, alguns poucos anos sem fogo são suficientes para restaurar a vegetação até o limite de suporte do solo. HERINGER (1971) afirmou ainda que a passagem do fogo é capaz de favorecer a germinação de muitas espécies do Cerrado.

A Savana brasileira inclui as várias formações campestres onde, com vegetação gramíneo-lenhosa baixa, alternam-se às vezes pequenas árvores isoladas, capões florestados e galerias florestais ao longo dos rios, mostrando assim uma grande variabilidade estrutural e, em conseqüência, grandes diferenças em porte e densidade, no que também influi a intensidade da ação humana (ALONSO, 1977). Apresenta dois estratos distintos - um arbóreo xeromorfo, lenhoso, constituído de micro e nanofanerófitas de raízes profundas, muitas vezes providas de xilopódios, do qual fazem parte os gêneros florestais amazônicos *Qualea*, *Vochysia*, *Caryocar* e outros endêmicos como *Salvertia*, *Callisthene* e *Kielmeyera*, além dos pantropicais *Bauhinia* e *Styrax*. Suas árvores variam de pequeno e médio porte e possuem troncos e galhos tortuosos, folhas coriáceas e brilhantes ou então revestidas por

densa camada de tricomas. No outro estrato, o gramíneo-lenhoso, predominam caméfitas com xilópódios, com algumas Myrtaceae e Leguminosae, e hemicriptófitas como as Gramineae (RATTER, 1987). Na época desfavorável, essas espécies dessecam a parte aérea mantendo vivos os brotos regenerativos ao nível do solo. A vegetação da Savana ocorre em vários tipos de clima, subsistindo tanto sob climas estacionais tropicais com período seco variando entre 3 e 7 meses, como sob climas ombrófilos sem período biologicamente seco (REIS, 1971). A sua distribuição espacial está permanentemente ligada a determinados tipos de solos, na sua maioria profundos, álicos e distróficos, arenosos lixiviados e mesmo litólicos, desenvolvidos a partir de terrenos de idade pré-cambriana até quaternária ao nível do mar (ALONSO, 1977).

O IBGE (1992) utiliza o termo Savana para designar uma vegetação xeromorfa que reveste solos lixiviados, aluminizados e que apresenta sinúsias de hemicriptófitos (plantas herbáceas com gemas e brotos protegidos ao nível do solo, que na estação desfavorável se reduz apenas a parte subterrânea, voltando a desenvolver órgão aéreos em condições ambientais mais favoráveis), geófitos (plantas herbáceas com órgãos de crescimento situados no subsolo, estando, assim, protegidos durante o período desfavorável) e fanerófitos (plantas lenhosas com as gemas e brotos de crescimento protegidos por catáfilos, situados acima de 0,25m do solo) de pequeno porte, distribuída por toda a Zona Neotropical.

O estrato arbóreo possui indivíduos com formas peculiares, retorcidas, baixas e com ritidoma espesso. Algumas espécies têm características esclerófilas. Quanto à altura dos indivíduos, é difícil encontrar limites entre as formas arbóreas e as formas arbustivas, pois enquanto uma espécie é tipicamente arbórea em um local pode ser encontrada como arbusto em outro. A altura situa-se entre 2m e 6m onde algumas emergentes com 8m a 10m surgem esparsamente, em alguns pontos tocando-se pelas copas. O Cerrado brasileiro é semidecíduo, nunca ficando completamente sem folhas.

O estrato herbáceo é constituído por gramíneas e subarbustos perenes e plantas anuais. A altura média é de 30cm - 60cm, mas algumas gramíneas chegam a atingir até 2m.

Esta vegetação de subarbustos e gramíneas que forma o estrato baixo denomina-se vegetação efêmera ou vegetação de verão, em função de sua renovação periódica durante o período de chuvas.

Lianas e epífitos são muito raros bem como plantas suculentas e rosuladas; aquelas dotadas de rizomas, estolhos, raízes carnosas e bulbos são relativamente poucas.

Na AAR as Savanas ocupam a manchas de maior extensão no setor sul, junto às cabeceiras do rio Teles Pires, mas também podem ser observados sob a forma de encaves na região norte (Serra do Cachimbo e junto ao rio Cururu-Açu), setor nordeste (cabeceiras do rio Nhandú) e na porção central (cabeceiras do rio Tapaínas). Estas manchas correspondem a quase 100.000ha 7,59% da AAR), mas grande parte delas vêm sendo utilizadas por atividades agropecuárias. Sob a forma de contato com a Floresta Estacional ou com a Floresta Ombrófila, as savanas ou Cerrados apresentam maiores extensões tanto na porção central como ao sul da AAR.

3.3.1.1.2.4 Contato Savana – Floresta Ombrófila

Este tipo de cobertura vegetal tem estreita relação com o tipo de relevo, com elementos da Floresta Ombrófila próximo as linhas de drenagem, onde os solos são mais profundo e úmidos, e a savana se estabelecendo nas partes mais elevadas do terreno.

Há uma mistura das espécies comuns da Savana Florestada com as espécies da Floresta Ombrófila, tornando a fisionomia destas áreas praticamente indivisível, sendo os aspectos litólicos quem determinam a expressão florística comuns a cada sítio.

Inventários realizados pelo RADAM revelam um grande valor econômico das espécies que neles foram levantadas. As Vochysiaceae representadas pelas mandioqueiras e as lauráceas em que se

destacam o louro-preto e o louro-cravo podem ser citadas como das mais representativas do valor econômico destas Áreas de Tensão Ecológica.

Outras espécies típicas da Floresta Ombrófila são notadas como: castanheira (*Bertholetia excelsa*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), palmiteiro (*Euterpe precatoria*) e sororoca (*Phenakospermum guianense*), e as espécies características da Savana como: sucupira-branca (*Pterodon pubescens*), sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), tingui (*Magonia pubescens*), pau-terra (*Qualea* sp) e pau-santo (*Kielmeyera coriacea*).

Esta formação de contato tem uma baixa representação na AAR (somente 0,11%) sendo observada unicamente em uma pequena área do extremo norte da bacia, junto ao rio Cururu, nas proximidades da confluência dos rios Teles Pires e Juruena.

3.3.1.1.2.5 Contato Savana – Floresta Estacional

Este contato é uma das tipologias de mais expressivas da bacia, totalizando mais de 440 mil hectares, ou 33,6% da área da bacia. O contato ocorre entre diferentes fisionomias da Savana e da Floresta Estacional, com destaque para as formações de Savana Florestada, e está relacionado aos fatores edáficos e à transição climática. Esta formação de contato é representada por elementos de ambas as fisionomias, apresentando características fisionômicas de uma floresta mais aberta que a estacional, com menor expressão de lianas e epífitas, sendo que a decidualidade depende das espécies que prevalecem.

Esta formação de contato está presente em diversos pontos da AAR, em especial na região da Serra do Cachimbo, sub-bacias dos rios São Benedito e Cururu, no extremo norte da área, na Serra dos Apiacás e também ocupando grandes extensões na porção sul da bacia, junto às sub-bacias dos rios Verde e Teles Pires, até as cabeceiras deste último.

Nestes contatos o substrato é quem determina o tipo de fisionomia dominante no enclave. Em solos arenosos ao norte da bacia, a fisionomia dominante é a Savana Florestada e, em menor escala, a Savana Arborizada. Em pontos onde o substrato é mais bem estruturado, o domínio é de Floresta Estacional, sendo comum comunidades de Jatobá (*Hymenaea* sp.) e perobas (*Aspidosperma* spp.). Nota-se, ainda, uma presença acentuada de espécies como, umiri (*Hurirria* sp.), muricis (*Byrsonima* spp.) e cebola-brava (*Clusia* sp.).

Na porção central da bacia a fisionomia dominante também é a Savana, com as formações florestadas e arborizadas em contato com a Floresta Semidecidual e Decidual. As espécies mais representativas deste ambiente são: murta (*Myrcia* sp.), pau-para-tudo (*Simaba* sp.), envira-biribá (*Xylopia* sp.), envira-preta (*Guatteria* sp.), goiaba-de-anta (*Bellucia* sp.), lacre (*Vismia* sp.), cebola-brava, umiri, paus-d'arco e breus.

Outras espécies que tem ocorrência registrada nessa formação de contato são: mutamba (*Guazuma* sp.), pau-pombo (*Tapirira* sp), mandiocão (*Didymopanax morototoni*), gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), maricá (*Physocalymma scaberrimum*), cumbaru (*Dipteryx* sp.) e tarumaí (*Rhamnidium elaeocarpus*).

3.3.1.1.2.6 Contato Floresta Ombrófila – Floresta Estacional

Este contato apresenta fisionomia de ambas as formações, com certa equivalência nos contatos, ora a Floresta Estacional domina sobre a Ombrófila com cipó e vice-versa, dependendo das características do substrato. Segundo o mapa do IBGE esta formação ocupa cerca de 15% da área de estudo, predominando na porção centro-sul da área e em uma longa faixa ocupando a região leste/nordeste da bacia, na divisa com a bacia do rio Xingu. Uma pequena extensão deste contato também pode ser observado próximo à Serra do Cachimbo, no nordeste da AAR.

Nas áreas planas do Planalto dos Parecis a Floresta Semidecidual com povoamentos quase puros de árvores emergentes, se alterna com as formações de Floresta Ombrófila Aberta com cipós. Nas áreas de relevo mais dissecado, os agrupamentos de Floresta Ombrófila com formações de cipó ocupam as partes mais acidentadas ou próximas aos drenos, enquanto que as árvores emergentes da Floresta Semidecidual localizam-se nos topos. O sub-bosque é de densidade média, com parte dos indivíduos pertencentes a marantáceas, zingiberáceas, pteridófitos e melastomatáceas.

Na porção leste da bacia a fisionomia de Floresta Estacional de árvores emergentes é esporadicamente substituída por agrupamentos de cipó e palmeira (*Maximiliana* sp.) nas proximidades dos igarapés. Estes agrupamentos de Floresta Ombrófila com cipó, não apresentam grande variedade de espécies, sendo comum a presença de comunidades de breus (*Tetragastris* sp. e *Protium* sp.), com indivíduos bem espaçadas o que facilita o desenvolvimento de estratos definidos e impenetráveis de bambu e de cipó.

Em pontos onde a Floresta Decidual está localizada junto a Serra do Cachimbo e próxima aos afloramentos rochosos, ocorrem contatos com a Floresta Ombrófila, ficando bem visíveis quando as árvores ficam totalmente sem folhas. Dentre estas se destacam a cerejeira (*Amburana* sp.), peroba-rosa (*Aspidosperma* sp.), paineira (*Chorisia* sp.) e fava-de-espinho (*Acacia* sp.).

Dentre as espécies características da Floresta Ombrófila, algumas das espécies presentes são: castanheira (*Bertholletia excelsa*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), palmiteiro (*Euterpe precatória*) e sororoca (*Phenakospermum guianense*).

3.3.1.1.2.7 Formações Antropizadas na AAR

Segundo informações da Avaliação Ambiental Integrada, o quadro ambiental da bacia hidrográfica do rio Teles Pires apresenta-se em estado preocupante. Pode-se caracterizar a bacia, principalmente a porção do baixo Teles Pires, como área de conflito de interesses do ponto de vista do meio biótico, uma vez que o modelo de ocupação atual pressupõe a erradicação de ecossistemas naturais vistos como improdutivos e fronteiras a serem ocupadas para o desenvolvimento econômico.

Cabe ressaltar que a ocupação nos níveis, atuais com aumento progressivo dos índices de desmatamento e de queimadas, leva à perda concreta de biodiversidade e simplificação de habitats. Essa simplificação, por sua vez, acarreta numa interferência crítica no ciclo da matéria dos ecossistemas, acarretando mudanças locais que, devido à sua dimensão, pode resultar em mudanças climáticas continentais.

Na bacia hidrográfica do rio Teles Pires, o grau de antropização é mais elevado nos municípios de Terra Nova do Norte (79,1 % da área líquida), Novo Horizonte (72,2 %), Sinop (69,6 %) Lucas do Rio Verde e Nova Guarita (64,4 %), Sorriso (61,9 %), Nova Mutum (61,4 %) e Colíder (55,5 %). Nos demais municípios, esse índice não atinge 50% (www.mt.gov.br in AAI da Bacia do Rio Teles Pires). Na porção central da bacia, principalmente na região de Lucas do rio Verde, Sorriso, e Sinop, a agricultura da soja já promoveu a perda de extensas áreas de Cerrado.

O alto índice de desmatamento na região norte de Mato Grosso e ao longo da BR-163 vem sendo tema de preocupação quanto à situação de degradação atual e futura das nascentes de rios importantes, como o Xingu, Araguaia e Teles Pires, por estarem localizados nas áreas de expansão do cultivo da soja e de outras monoculturas. Em face das intervenções sofridas, tanto pela ocupação mais antiga como pelo atual processo de consolidação, o estado apresenta algumas porções de seu território bastante alteradas (Ministério dos Transportes, 2002 in AAI da Bacia do rio Teles Pires).

No Estado do Pará, a sub-região constituída pelo município de Jacareacanga é caracterizada pela grande presença de Terras Indígenas e área militar do Cachimbo. Esses dois fatores contribuem, de forma significativa, para que a região apresente em seu domínio áreas com fisionomia florestais mais conservadas, sendo o uso da terra associado à ação antrópica relativo à presença de pastagens que

corresponde a uma pequena área da região (<http://zeebr163.cpatu.embrapa.br> in AAI da Bacia do Rio Teles Pires).

Na sub-região que tem a cidade de Altamira como o principal pólo indutor de atividades, é possível observar a predominância de florestas, porém considerando tais áreas como de “floresta impactada”. Destacam-se, ainda, as classes “pastagem” “pastagem+agricultura+capoeira” e “pastagem+capoeira” com índices de ocupação da bacia da ordem de 10%. É importante observar que estes números refletem diretamente a dinâmica econômica da região baseada na exploração madeireira e produção pecuária de leite e carne (<http://zeebr163.cpatu.embrapa.br> in AAI da Bacia do Rio Teles Pires).

Assim, nos municípios da região sul do Pará, pertencentes à bacia do rio Teles Pires, predomina a atividade madeireira. No município de Novo Progresso, estabeleceu-se o mais novo pólo de exploração de madeira do Estado, sendo a maior parte da produção de espécies de alto valor econômico.

No mapa apresentado neste trabalho as formações antropizadas correspondem as legendas de pastagem e agricultura onde se incluem desde áreas de pecuária desenvolvidas em zonas de Cerrados mais abertos, pastagens plantadas e áreas agrícolas de grande extensão.

Assim, não foram incluídas possíveis áreas onde a vegetação vem sofrendo com a exploração seletiva de madeira, através de Planos de Manejo muito mal formulados e executados, conferindo altos índices de degradação para as áreas a que são submetidos.

Nas áreas de Cerrado manejados através do fogo para renovação de pastagens a vegetação se mostra bastante variável quanto ao grau de cobertura do solo, predominando árvores e arbustos, onde se destacam o cajuí (*Anacardium* sp.), murici (*Byrsonima* sp.), lixeira (*Curatella americana*) entre outras. O estrato herbáceo é constituído principalmente por gramíneas entouceiradas, características deste bioma. Em algumas áreas mais alteradas a palmeira acaule *Atalea* sp. e o babaçu, tornam-se bastante frequentes.

Assim, as alterações antrópicas na AAR estão presentes em larga escala, afetando a biota sob diferentes formas de degradação.

3.3.1.1.3 Florística

A caracterização florística constante do Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires (ELETROBRÁS, 2005) revelou a presença de 84 famílias e 468 espécies, das quais 368 são arbóreas, 28 arbustivas, 41 herbáceas, 27 lianas e 4 epífitas.

Fabaceae é a família com maior número de espécies (68), seguida por Rubiaceae (28) e por Melastomataceae (24).

Algumas espécies, como *Bertholletia excelsa* (castanheira-do-pará), *Anadenanthera colubrina* (angico) e *Cedrella odorata* (cedro), encontradas em alguns trechos, simbolizam a imponência e diversidade desta floresta na sua origem.

Das espécies listadas neste estudo, cinco estão incluídas na lista das espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria IBAMA 37-N, de 3 de abril de 1992). Duas constam como *Em perigo*: *Swietenia macrophylla* e *Vouacapoua americana*. Três são consideradas *Vulneráveis*: *Myracrodruon urundeuva*, *Bertholletia excelsa* e *Euxylophora paraensis*.

A *Swietenia macrophylla* (mogno) ocorre em toda a Região Amazônica, sendo, entretanto, particularmente freqüente na região sul do Pará. Trata-se de planta característica de floresta clímax, cuja madeira é utilizada para mobiliário de luxo (Lorenzi, 2000).

A *Vouacapoua americana* (angelim-da-folha-grande) Ocorre principalmente no Estado do Pará. Característica exclusiva de mata pluvial amazônica de terra firme, onde é medianamente freqüente (Lorenzi, 2000).

A *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), de ampla distribuição na região do Cerrado e observada em várias localidades da bacia do rio Teles Pires, trata-se de uma planta heliófita, seletiva xerófila característica de terrenos secos e rochosos (Lorenzi, 2000).

A *Bertholletia excelsa* (castanha-do-pará), que ocorre em toda a região Amazônica inclusive no norte do Mato Grosso, é uma planta característica de mata alta (Lorenzi, 2000).

3.3.1.2 Caracterização da Vegetação na Área de Influência Indireta (AII)

3.3.1.2.1 Metodologia de Mapeamento

O trabalho de preparação do mapa de vegetação e uso do solo da área de influência indireta foi realizado através da interpretação das imagens do satélite LandSat, cena 228_066 de 1/08/2008 compreendendo a totalidade da Área de Influência Indireta da Usina Hidrelétrica de São Manoel.

Os materiais utilizados para o processamento da imagem foram:

- Software ENVI 3.4, para a preparação da imagem e classificação automática ISODATA, e vetorização dos objetos;
- Software ArcView 9.1 e 3.2, para análise orientada, edição e reclassificação de objetos.

O trabalho de produção do mapa foi efetuado conforme as seguintes etapas: georreferenciamento das imagens e mosaico, classificação automática de objetos ISODATA e avaliação dos resultados no Envi 3.4; edição e reclassificação de polígonos no ArcView, ajuste das fitofisionomias mapeadas em relação ao mapeamento da vegetação realizado por ocasião do Diagnóstico Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso (DSEE).

Todas as imagens do sensor LandSat, foram georreferenciadas para corrigir o deslocamento em relação a hidrografia, utilizando-se a base da área de influência indireta enviada pela consórcio Leme-Concremat.

3.3.1.2.2 Caracterização da vegetação

As fisionomias descritas são resultados da compilação de dados secundários de acordo com o Sistema de Classificação do IBGE (1991, 2004), Projeto Radam-Brasil (1980), Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Mato Grosso (2000), Caracterização Socioambiental da Bacia do Rio Teles Pires e Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires (EPE, 2009).

O reservatório da UHE São Manoel está projetado no trecho do rio Teles Pires, situado no Baixo Teles Pires de acordo EPE (2009), compreendendo parte do sul do Estado do Pará e do norte do Estado do Mato Grosso, nos municípios de Paranaíta, MT e Jacareacanga, PA.

A cobertura vegetal e o uso do solo na Área de Influência Indireta estão representados na **Figura 3.3.1-1**

Embora, o processo de ocupação da região tenha propiciado intensa fragmentação da vegetação, esse trecho ainda apresenta boa parte da vegetação primária conservada, principalmente nas áreas de relevos mais escarpados.

O baixo curso do rio Teles Pires estende-se desde a confluência com o Juruena até o rio Nhandu no município de Novo Mundo. Essa extensa área apresenta alta complexidade devido as unidades geomorfológicas presentes, tais como o Planalto Dissecado do Sul da Amazônia, na maior parte da área, a Depressão interplanáltica da Amazônia Meridional e o Planalto do Apicás- Sucunduri.

Essas diferentes unidades geomorfológicas com suas respectivas formas de relevos associados, aliados aos tipos distintos de solos, propiciam uma alta diversidade fitofisionômicas, dentro do domínio Amazônico.

Foram estabelecidas 7 classes de acordo com a interpretação digital automática do Envi 3.4; e aferidas por uma varredura de fotointerpretação por técnicos especialistas onde foram ajustadas as classes de uso e cadastrados os objetos analisados. Entre estas 7 classes uma representa os corpos hídricos (rios, lagos e lagoas).

Assim a interpretação das imagens, associada ao mapa de vegetação evidenciou a presença de 7 tipologias de uso do solo na AII, quais sejam:

a) Domínios Vegetacionais:

- Floresta Ombrófila Densa Submontana;
- Floresta Ombrófila Densa Submontana com exploração;
- Floresta Ombrófila Densa Aluvial;
- Floresta Estacional Decidual Submontana;
- Floresta Estacional Decidual com sinal de exploração;

b) Formações Antrópicas

- Agricultura / Pastagem;

c) Corpos Hídricos

- Rios, lagos e lagoas.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

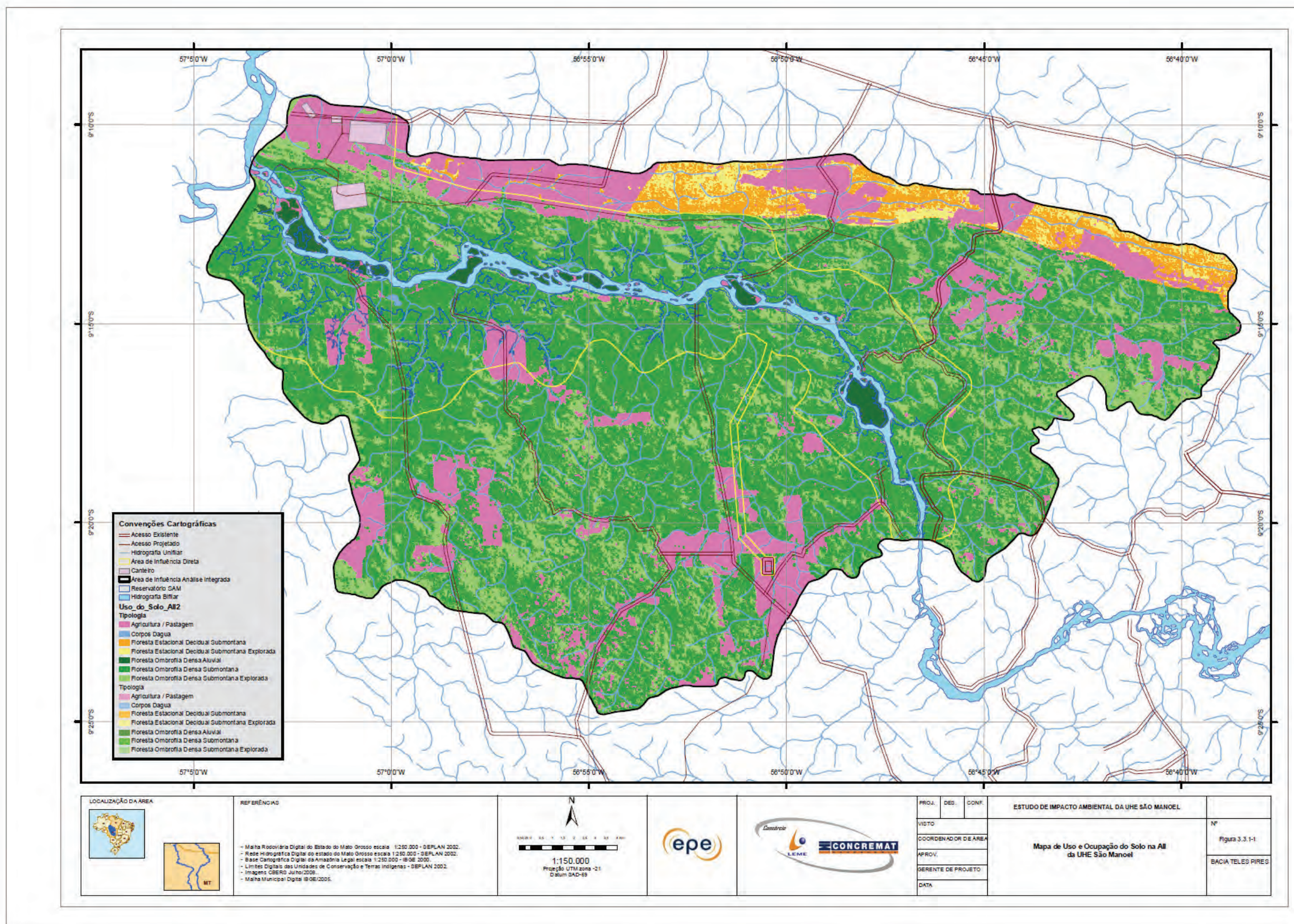


Figura 3.3.1-1 Mapa Uso da Vegetação da AII e AID da UHE São Manoel

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.3.1.-1 - Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeado na área de influencia indireta da UHE São Manoel.

Tipologia	Área (ha)	%
Floresta Ombrófila Densa Submontana	47.184,12	56,25
Floresta Ombrófila Densa Submontana com exploração	14.542,36	17,34
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	1.011,73	1,21
Floresta Estacional Decidual Submontana	3.130,94	3,73
Floresta Estacional Decidual Submontana com exploração	2.072,90	2,47
Áreas Antrópicas	13.931,33	16,61
Corpos d'água	2.005,52	2,39
Total	83.878,90	100,00

De acordo com o **Quadro 3.3.1.-1**, a Floresta ombrófila Densa Submontana a apresentaram a maior porcentagem (56,25 %) de cobertura do solo na área analisada, seguida das áreas desta mesma tipologia, porém com evidências de exploração bem significativa com pouco mais de 17% e áreas antrópicas (agricultura e a pastagem) com pouco mais de 16%.

A ocorrência de formações florestais primárias ocupando a maior porcentagem de cobertura na área de influência indireta desse empreendimento se deve à ocorrência de relevos mais escarpados (**Foto 3.3.1.-1**), de rios encachoeirados, com grandes corredeiras e ilhas, além da dificuldade das vias de acesso as margens dos rios, o que dificulta o fluxo de caminhões pesados destinados a exploração de madeiras. Entretanto, a presença significativa de áreas florestais exploradas, denota que muitas dessas barreiras começam a ser transpostas, sendo o fator econômico dos municípios que são abrangidos pela possível influência do reservatório, a produção agrícola, a pecuária e o setor madeireiro, responsáveis pelas alterações nas áreas florestadas desta região.



Foto 3.3.1-1 – Trecho de corredeiras no rio Teles Pires apresentando formação florestal sobre relevo escarpado.

A maioria das áreas de preservação permanente (margens de rios, topos de morros), que deveriam ter prioridade de conservação, permanecem pouco alteradas, principalmente nas áreas inseridas no Estado do Pará. Já no Estado de Mato Grosso, essa fisionomia muda sua aparência (**Foto 3.3.1-2**), sendo alta a exploração madeireira em áreas próximas as margens do rio Teles Pires, com áreas de vegetação primária sendo substituídas por florestas secundárias, agricultura e pastagem.



Foto 3.3.1-2 - Área de pastagem degradada, Paranaíta, MT, área de influência indireta da UHE São Manoel.

Por muitas vezes estas formações com sinais de exploração apresentam trechos de agrupamentos de palmeiras, principalmente o babaçu (*Orbignya phalerata*) entremeados pela pastagem cultivada, além de inúmeros cupinzeiros. Essas fisionomias ocorrem principalmente em áreas de relevos movimentados, onde a floresta original foi substituída pela pastagem cultivada. Entretanto, sendo essas áreas próximas as faciações de Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Aberta Submontana com presença de palmeiras é largamente influenciada por essa fisionomia que dominam as áreas de pastagens em estado de degradação.

3.3.1.2.3 Descrição das Tipologias de Vegetação e Uso do Solo

A descrição das formações vegetais encontradas na Área de Influência Indireta está atrelada ao Mapa de Formações Vegetais/Uso e Ocupação do Solo, escala 1:250.000, elaborado através de informações secundárias obtidas a partir de trabalhos de campo, mapeamento e classificação anteriores e de fotointerpretação atual.

Para determinação dos principais domínios vegetacionais correntes na área de estudo foram avaliadas cartas de vegetação do projeto RADAMBRASIL (folhas Cuiabá e Juruena) além das informações do DSEE/MT e IBGE (1991, 2004), da Caracterização socioambiental da Bacia do Rio Teles Pires da Avaliação Ambiental integrada da Bacia hidrográfica do Rio Teles Pires (EPE, 2009).

A cobertura vegetal e o uso do solo na Área de Influência Indireta está representada na **Figura 3.3.1-1**

A área de influência da UHE São Manoel situada na região do Baixo Teles Pires apresenta predomínio do domínio vegetacional amazônico, basicamente Floresta Ombrófila Densa, ocorrendo Floresta Estacional Decidual, e em menor escala áreas de contato entre essas duas formações. Dentro da fisionomia de Floresta Ombrófila Densa, aparecem áreas de Floresta Ombrófila Aberta, consideradas faciações de Floresta Ombrófila Densa, não sendo possível sua diferenciação na escala de apresentação. Entretanto, com base em dados primários e incursões a campo, a presença dessa fisionomia foi notada, sendo que a mesma poderá ser mais bem exemplificada no mapeamento de detalhe a ser apresentado na caracterização da vegetação da área de influência direta.

Dominam nos ambientes dessa floresta, solos com baixa fertilidade natural como os Argissolos e Latossolos, ocorrendo Argissolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos Distróficos e associações em maior escala, sendo grande parte situada na região do Estado de Mato Grosso, Neossolos Quartzarênicos Órticos e associações já ocorrendo no Estado do Pará, Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos e associações nos topos de morros e nos Afloramentos Rochosos, e Latossolos Vermelhos e Vermelho- Amarelos Distróficos e associações em menor escala próximos ao rio Apicás e São Benedito.

Essas distintas classes de solos, aliadas as formas de relevo, favorecem a ocorrência de vegetação diferenciada na área em poucas distancias.

3.3.1.2.3.1 Floresta Ombrófila Densa

O termo Floresta Ombrófila Densa, substitui o termo Floresta Pluvial Tropical, tem sua característica ecológica principal atrelada aos ambientes ombrófilos, apresentando temperaturas médias entre 22° e 25°C, com alta precipitação bem distribuída, sem período biologicamente seco durante o ano, e excepcionalmente com até dois meses de umidade escassa. Assim, mesmo quando isso ocorre, há uma grande umidade concentrada nos ambientes dissecados das serras. Essa tipologia ocorre em solos com baixa fertilidade natural, álicos ou distróficos, sustentando árvores de porte alto acima de 40 metros de altura, muitas vezes com raízes tabulares que alcançam mais de 2 metros de altura do caule, como as sumaúmas (*Ceiba* sp), as figueiras (*Ficus* sp), além de outras de caules com bases retas, de grande importância econômica e que caracterizam essa formação, destacando-se as seringueiras (*Hevea benthamii*), a castanheira (*Bertholletia excelsa*) e os angelins (*Parkia* sp).

Fisionomicamente apresenta árvores de grande porte, com elevada área basal, ocorrendo castanheiras com mais de seis metros de circunferência a altura do peito (**Foto 3.3.1-3**), sempre verdes, com pouca serrapilheira, sendo alta a presença de lianas e herbáceas, cobrindo o solo, formando “tapetes homogêneos” de indivíduos de várias espécies de Maranthaceae, Heliconiaceae e Strelitziaceae, entre outras.



Foto 3.3.1-3 - *Bertholletia excelsa* com mais de 6 m de CAP na área da UHE São Manoel.

3.3.1.2.3.2 Floresta Ombrófila Densa Submontana

De acordo com a classificação do IBGE (2004), a formação submontana ocorre na região do Baixo Teles Pires, caracterizada pela ocorrência em áreas de relevos dissecados e planaltos com solos poucos profundos, onde se desenvolvem plantas lenhosas de porte alto, podendo alcançar até 50 metros. Nesta formação o dossel é relativamente uniforme, favorecendo uma submata bem sombreada (foto 3.3.1-4), integrada por plântulas de regeneração natural e principalmente por indivíduos de espécies umbrófilas das famílias Maranthaceae (*Calathea sp*, *Monotagma sp*), Piperaceae (*Piper alatabacum*, *Piper amapensis*, *Piper paraensis*), Heliconiaceae (*Heliconia sp*), Strelitziaceae (*Phenakospermum guyanense*), Rubiaceae (*Psychotria sp*), Poaceae (*Olyra latifolia*), entre outras.



Foto 3.3.1-4 – Submata com presença de *Calathea* sp e *Orbignya phalerata*.

O estrato arbóreo dominante é composto por indivíduos altos, de grandes diâmetros e bem copados, tais como: castanheira (*Bertholletia excelsa*), seringueira (*Hevea benthamii*), maçarandubas (*Pouteria rodriguesiana*, *Manilkara huberi*), leiteiros (*Brosimum guianense*, *B. rubescens*, *B. utile*), breus (*Protium spruceanum*, *P. tenuifolium*, *P. nitidifolium*, *P. ferrugineum*), peroba (*Aspidosperma carapanauba*), breu-manga (*Tetragastris altissima*) e cupiúba (*Goupia glabra*), entre outras.

Ocorrem ainda várias lianas (*Abuta guyannensis*, *Pinzona coriacea*, *Cissus erosa*, *Cheiloclinium hippocrateoides*, *Machaerium caudatum*, *Mucuna urens*), epífitas (*Asplundia* sp, *Epiphyllum phyllanthus*, *Cyrtopodium cf. palmifrons*, *Epidendrum nocturnum*, *Philodendron ornatum*), além de palmeiras como *Orbignya phalerata*, *Astrocaryum aculeatum* e *Maximiliana maripa*.

3.3.1.2.3.3 Floresta Ombrófila Densa Submontana com Exploração

Esta formação tem a mesma descrição da anterior, mudando apenas o fato de que nela ocorre exploração madeireira, por vezes seletiva e em outras ocasiões um pouco mais intensa.

Na interpretação das imagens, estas áreas aparecem com menores concentrações de elementos arbóreos de grande porte, sendo que o estrato inferior e o sub-bosque apresentam-se bastante densos, provavelmente devido a ocupação por lianas e espécies heliófilas de rápido crescimento.

3.3.1.2.3.4 Floresta Ombrófila Densa Aluvial

Essa formação ocupa as planícies e terraços inundáveis as margens do Teles Pires, pequenos cursos d'água no interior da floresta, nas ilhas de relevos mais planos. Ocorrem sobre Neossolos Quartzarênicos e Gleissolos Háplicos.

Apresenta trechos com monodominância de algumas espécies como o açai (*Euterpe oleracea*, **Foto 3.3.1-5**), embaúbas (*Cecropia sp*), o que caracteriza o processo sucessional nas margens, onde também ocorrem espécies de rápido crescimento.



Foto 3.3.1-5 - Monodominância de *Euterpe oleracea*, margem do rio Teles Pires.

Além disso, ocorrem espécies com raízes tabulares de grande porte como as sumaúmas (*Ceiba sp*, **Foto 3.3.1-6**), ou ainda com raízes suporte, como a sete pernas (*Socratea exorrhiza*, **Foto 3.3.1-7**).



Foto 3.3.1-6 – Raízes tabulares de *Ceiba* sp em Floresta Ombrófila Densa Aluvial, rio Teles Pires.



Foto 3.3.1-7 – Raízes suportes de *Socratea exorrhiza* em Floresta Ombrófila Densa Aluvial.

3.3.1.2.3.5 Floresta Estacional Decidual Submontana

A Floresta Estacional possui vegetação caracterizada pela sazonalidade climática, com duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Também conhecida como Mata Seca, é uma formação florestal que ocorre principalmente nos interflúvios e nas áreas de afloramentos rochosos, em áreas de relevos mais elevados. Apresenta indivíduos lenhosos arbóreos predominantemente caducifólios, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável, meados de junho a setembro, normalmente coincidindo com a floração da maioria das espécies que ocorrem nesses ambientes.

Esse tipo de vegetação apresenta grandes áreas descontínuas, localizadas em manchas entre a Floresta Ombrófila e a Savana, ocorrendo em uma extensa área ao norte da área de influência indireta, no estado do Pará, e algumas áreas não mapeadas nessa escala, nas margens do rio Teles Pires, no Pará e Mato Grosso, sendo denominada como Floresta Estacional Decidual Submontana.

A Floresta Estacional Decidual Submontana apresenta indivíduos com altura alcançando até 25 m, podendo ocorrer emergentes mais espaçados entre si, sendo árvores eretas, com casca grossa e tronco retorcidos ou esgalhados, semelhantes a fisionomia de Savana. A cobertura do dossel na estação seca é reduzida devido a perda da folhagem da maioria dos indivíduos, com sub-bosque pouco desenvolvido e caducifólio. Ocorrem muitos indivíduos das famílias Bromeliaceae e Orchidaceae terrestres e epifíticos.

Ocorrem ainda muitos indivíduos arbóreos de *Cochlospermum orinocense*, que se destacam pelos coloridos de suas flores amarelas (**Foto 3.3.1-8**), além de *Jacaranda copaia*, *Hymenaea courbaril*, *Ceiba pentandra*, *Apuleia leiocarpa*, entre outras.



Foto 3.3.1-8– Floresta Estacional Decidual Submontana, rio Teles Pires.

3.3.1.2.3.6 Floresta Estacional Decidual Submontana com Exploração

Essa formação acompanha a descrição da formação discutida no item anterior, diferindo no que se refere ao grau de perturbação intenso, sendo muitas vezes toda a vegetação suprimida nas áreas mais rebaixadas.

3.3.1.2.3.7 Formações Antrópicas

As formações antrópicas englobam áreas de pastagens e agricultura. Muitas destas áreas, consideradas aqui como áreas de pastagens estavam recobertas primariamente por Floresta Ombrófila, substituídas por atividades antrópicas, devido a região ser economicamente ligada a produção madeireira e de bovinos de corte.

A floresta secundária corresponde à formação florestal resultante de uma forte intervenção antrópica e, que teve suas características fisionômicas estruturais e florísticas modificadas, ou seja, sua formação quali-quantitativa foi alterada. São classificadas assim, áreas com um forte extrativismo madeireiro e áreas com outros usos, abandonadas e que estão em fase de sucessão secundária, sendo denominadas popularmente de capoeiras.

Além disso, muitas áreas de capoeiras atuais são passivos ambientais de garimpos abandonados na região. O garimpo influenciou fortemente na mudança da vegetação na região, principalmente no que se refere a parte matogrossense de influencia do reservatório da UHE São Manoel, nas décadas de 80 e 90. Essa mudança inclui desvio do leito do rio, sendo encontradas verdadeiras “pirâmides” de resíduos de garimpos (solo retirado do leito do rio), em áreas próximas a foz do Apiacás e São Benedito, muitas destas áreas já recobertas por indivíduos arbóreos.

Embora, a extração mineraria do ouro não seja tão intensa hoje, apenas solicitação de estudos em sua maioria, ainda encontram-se garimpeiros em atividades no interior da mata e ao longo do leito do rio, realizando o garimpo com auxílio de balsas.

3.3.1.2.3.8 Corpos Hídricos

Estão representados nesta tipologia todos os cursos de água naturais (rios, riachos, e córregos) assim como lagos a lagoas naturais ou artificiais.

3.3.1.3 Caracterização da Vegetação na Área de Influência Direta (AID/ADA)

O presente documento apresenta a caracterização florística e fitossociológica da área de influencia direta, incluindo a área diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel a partir dos dados coletados nas campanhas de campo realizadas em junho e outubro de 2008 e também em fevereiro e maio de 2009.

Neste item é apresentada a metodologia de coleta de dados para a análise da composição florística, bem como a caracterização da vegetação em cada uma das fitofisionomias observadas, baseada na análise dos parâmetros fitossociológicos tais como: densidade, frequência, índices de valores de importância e cobertura.

Os resultados destas análises permitiram também elaborar uma estimativa da fitomassa e uma avaliação do potencial madeireiro presente na área de formação do futuro reservatório da UHE São Manoel.

3.3.1.3.1 Procedimentos Metodológicos

Em reunião realizada em 18 de agosto de 2008, com técnicos da DILIC/IBAMA, para discussão do desenho amostral que estava sendo utilizado no levantamento de fauna para o Estudo de Impacto Ambiental da UHE São Manoel, foi feita uma recomendação, pela DILIC, para que as unidades de coleta do levantamento da flora fossem localizadas nas mesmas áreas de amostragem previstas para o levantamento da fauna. Essa solicitação, conforme indicado no item 170 do Termo de Referência, visa a análise integrada dos resultados dos diversos grupos faunísticos e vegetais. Sendo assim, 53 parcelas de 10m x 10m foram distribuídas na área do reservatório, sendo 46 ao longo dos transectos de 1km nas seis áreas de amostragem e sete parcelas foram implantadas nas ilhas, em atendimento ao item 192 do TR.

Foram coletadas amostras de indivíduos em estágios vegetativo ou reprodutivo, também fora das parcelas, com o objetivo de facilitar a identificação das espécies e complementar a lista da flora nas áreas de influência do empreendimento.

3.3.1.3.1.1 Amostragem

Os dados apresentados neste relatório foram coletados em parcelas ou unidades amostrais demarcadas nas áreas de influencia da UHE São Manoel, localizadas no médio curso do rio Teles Pires, acima da foz do rio São Benedito, na divisa dos Estados do Pará e do Mato Grosso. A **Figura 3.3.1-3**, apresenta a distribuição dos pontos amostrais na AID e ADA da UHE São Manoel.

Os levantamentos florísticos e fitossociológicos foram realizados dentro de 53 parcelas distribuídas nos principais ambientes observados na área, estas unidades amostrais foram numeradas de acordo com a campanha em que foram mensuradas, sendo que as unidades amostrais realizadas na primeira campanha receberam o número 1 no início, portanto a unidade amostral 101 representa a parcela 01 da primeira campanha, 201 representa a parcela 01 da segunda campanha, ocorrendo o mesmo com as demais parcelas.

As parcelas ou unidade amostrais para levantamentos da vegetação arbórea foram representadas por áreas de 1.000 m², (10m x 100m), sub-divididas em sub-parcelas de 10 x 10 m (100 m²), totalizando 10 sub-parcelas de 100 m² em cada ponto amostral (**Figura 3.3.1-2**).

Todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) superior ou igual a 30 cm ou DAP (diâmetro a altura do peito) superior a 9,5 cm foram mensurados dentro das parcelas para o levantamento fitossociológico.

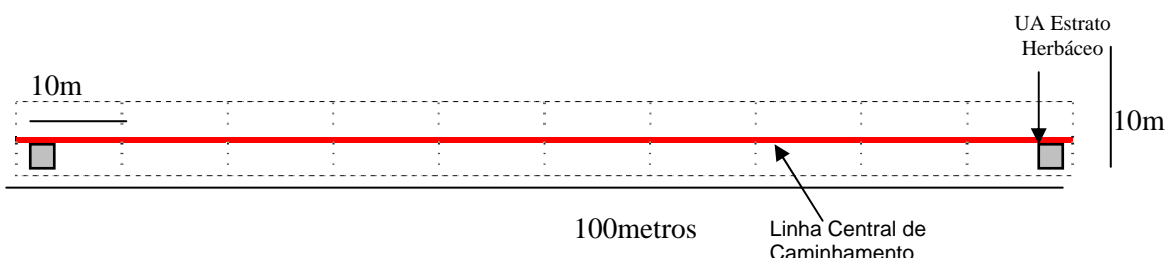


Figura 3.3.1-2 - Esquema de unidade amostral para o levantamento da vegetação na área de influência direta e diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Os indivíduos arbóreos foram coletados a partir de escadas com auxílio de esporas ou com ajuda de um podão (**Foto 3.3.1-9**).

Foram coletadas amostras de todas as espécies observadas nas parcelas, exceto quando repetida anteriormente em outra parcela. Foram coletadas cinco amostras quando fértil, e apenas duas amostras, quando infértil para cada espécie. As amostras foram etiquetadas, acondicionadas em sacos plásticos até o momento da prensagem. O material coletado foi prensado, devidamente identificado e seco em estufa a gás, diretamente no campo.

Para obter informações complementares ao estudo, em todas as parcelas (10 x 100 m) foram preenchidas fichas constando itens relacionados a eventos ecológicos, tais como: caracterização geral da vegetação; estado sucessional da comunidade; densidade de cobertura; textura do solo; drenagem; hábito dominante por estrato; estado de conservação da comunidade; ocorrência de plantas jovens; caracterização do local e topografia (Anexos 1 e 2). Os dados coletados nestas fichas foram utilizados para a descrição ecológica de cada ponto amostral.

O estudo do estrato herbáceo e da regeneração natural foi feito em unidades de 1m², alocadas no início e fim de cada uma das parcelas de 1000m², conforme ilustrado na **Figura 3.3.1-2**.

Esta vegetação é caracterizada pela presença de espécies de hábitos herbáceo-arbustivos, bem como pela regeneração de plântulas das espécies arbóreas que formarão o conjunto das árvores e arvoretas desta vegetação (**Foto 3.3.1-10**). Sua descrição tem por objetivo principal identificar os seus componentes principais. Cada espécie anotada teve a indicação do número de exemplares presente na área amostral. Nesta unidade foi ainda descrito o percentual de cobertura do solo pelas plantas observadas, através de estimativas percentuais de cobertura feitas pelos integrantes da equipe de trabalho, considerando-se, para facilitar as estimativas, a subdivisão de cada unidade amostral em 8 partes pequenas áreas, correspondendo cada uma delas 12,5% da área total da unidade amostral.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

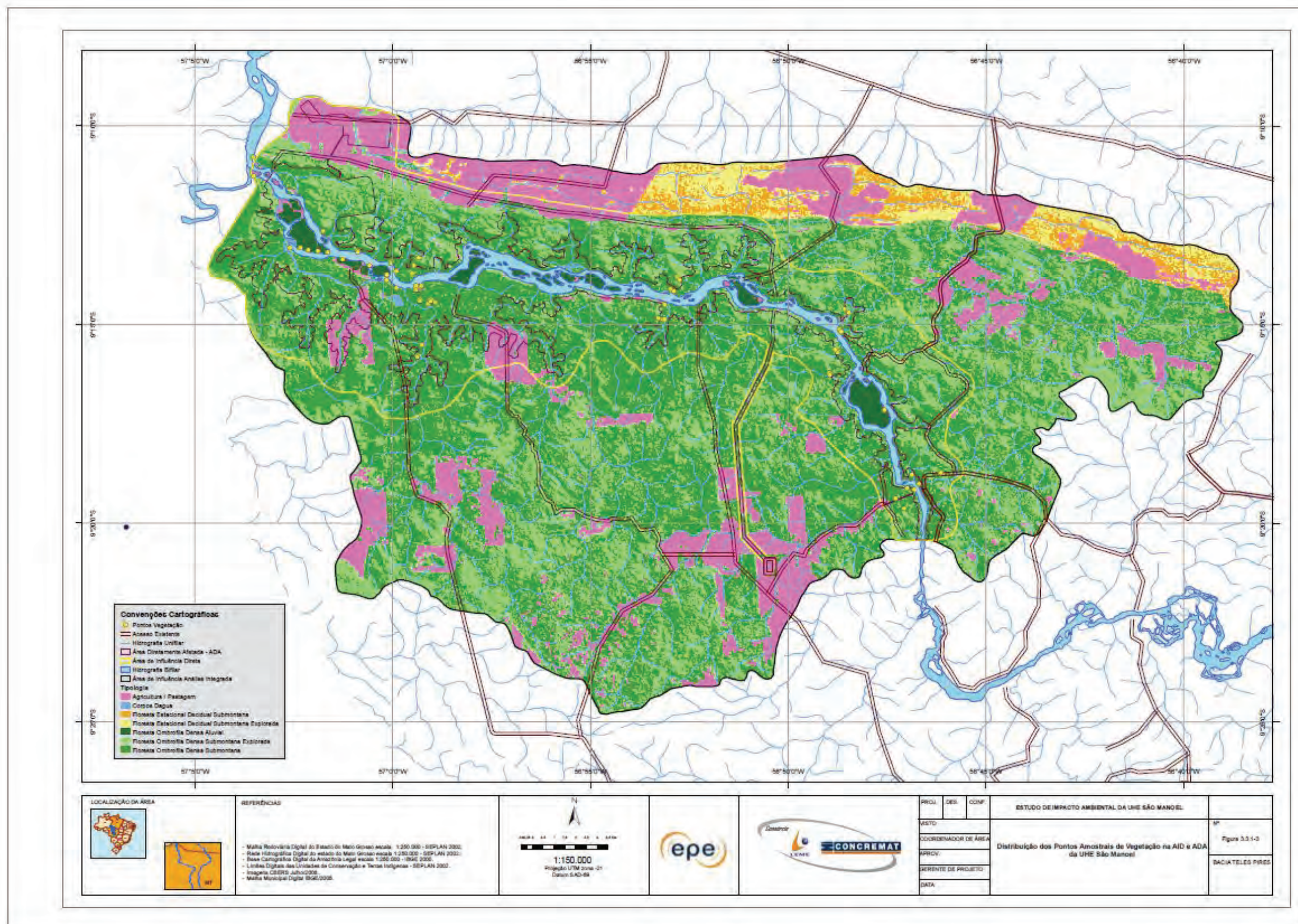


Figura 3.3.1-3 – Distribuição dos pontos amostrais da vegetação na AID e ADA da UHE São Manoel

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.



Foto 3.3.1-9 - Coleta do material botânico pela equipe de campo na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.



Foto 3.3.1-10 - Amostragem de estrato herbáceo e regeneração na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Quadro 3.3.1-2 - Localização das unidades amostrais para caracterização da vegetação na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. (UA – Unidade amostral; FSM – Floresta Ombrófila Densa Submontana; FA – Floresta Ombrófila Densa Aluvial).

UA	Tipologia	Localização	Coordenadas UTM	
101	FSM	ADA	499915	8980352
102	FSM	ADA	498362	8980860
103	FA	ADA	498924	8980258
104	FSM	ADA	496770	8981808
105	FA	ADA	501068	8979267
106	FA	ADA	495226	8981034
107	FA	ADA	495689	8980954
108	FSM	ADA	496054	8980747
109	FA	ADA	496518	8980659
110	FA	ADA	496971	8980746
111	FA	ADA	497657	8980504
112	FA	ADA	499696	8979523
113	FA	ADA	499670	8979739
114	FA	ADA	500163	8979190
115	FSM	ADA	501952	8978515
116	FSM	ADA	501252	8978586
117	FA	ADA	501330	8976543
118	FA	ADA	501127	8975980
201	FSM	AID	525238	8979786
202	FSM	AID	525341	8970620
203	FSM	AID	524017	8970493
204	FSM	AID	524326	8970087

UA	Tipologia	Localização	Coordenadas UTM	
205	FSM	AID	523791	8969912
206	FSM	AID	524122	8969838
207	FSM	AID	523266	8969444
208	FSM	AID	523655	8968944
209	FSM	AID	520891	8978196
210	FSM	AID	521086	8978054
211	FSM	ADA	520676	8977262
212	FSM	AID	520731	8977144
213	FSM	AID	520194	8975248
214	FSM	AID	520213	8975158
215	FSM	AID	520453	8976339
216	FSM	AID	520578	8976196
217	FSM	ADA	522748	8973538
218	FSM	AID	500963	8980220
219	FSM	ADA	500883	8979852
220	FA	ADA	500140	8979946
221	FSM	ADA	501317	8979276
301	FSM	AID	512570	8978414
302	FA	AID	512474	8977728
303	FSM	AID	512281	8977764
304	FSM	ADA	512574	8977728
305	FSM	ADA	512837	8979152
306	FSM	ADA	513009	8979024
307	FSM	AID	513136	8979684
308	FA	AID	513261	8979538
309	FA	ADA	501617	8978434
310	FA	ADA	501749	8978586
311	FSM	ADA	501048	8979098
312	FSM	AID	501185	8980576
313	FSM	AID	493533	8985272
314	FSM	AID	493559	8984350

3.3.1.3.1.2 Identificação, Preparo e Destino dos Exemplares

As amostras foram enumeradas e catalogadas, com as informações coletadas em campo de acordo com uma ficha de campo previamente elaborada para este estudo (Anexo 3). De forma aleatória, coletaram-se amostras férteis fora das parcelas amostrais de espécimes em estágio vegetativo ou com material fértil, visando facilitar a confirmação da identificação. O material coletado foi depositado no Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) do Campus Universitário de Alta Floresta da Universidade do Estado de Mato Grosso.

As identificações foram realizadas em campo pela equipe de trabalho e posteriormente, comparados ao acervo do HERBAM (Herbário da Amazônia Meridional). Quando necessário, alguns exemplares foram levados para comparação no Herbário do Museu Emílio Goeldi e INPA. A equipe do HERBAM registrou em fotografia digital todas as exsicatas coletadas, como ilustrado na **Foto 3.3.1-11**.



Foto 3.3.1-11 - Exsicata coletada para herbário pela equipe técnica do HERBAM.

Aleatoriamente nas parcelas foram identificadas as lianas. As plântulas foram amostradas pelo método de quadrados aleatórios de 1 m², sendo uma no início da parcela de 10 x 100 m e outra no final, sendo repetidas nos pontos amostrais da segunda a quarta campanha. Em cada quadrado foram identificadas todas as plântulas e indivíduos jovens presentes e estimada a porcentagem de cobertura.

3.3.1.3.1.3 Análise dos Dados

Os dados florísticos quantitativos derivados das coletas das parcelas fitossociológicas foram analisados no Programa Mata Nativa 2.0.

Existem vários índices de quantificação da diversidade de um ecossistema, os quais possibilitam inclusive comparação entre os diferentes tipos de vegetação.

Para análise dos dados fitossociológicos (apresentados no Anexo 4) foram utilizados índices padrões, como frequência, densidade, abundância e índices de valor de importância, além de outros indicadores de similaridade e diversidade. Os dados de diâmetro e altura colhidos em cada parcela e os dados de estrutura horizontal e vertical das fitofisionomias, bem como o percentual de cobertura vegetal do estrato herbáceo, são apresentados no Anexo 5.

- **Estrutura Horizontal**

A análise da estrutura horizontal da vegetação se baseia em estimativas dos seguintes parâmetros: frequência, densidade, dominância, índices do valor de importância e valor de cobertura. A seguir são apresentados os métodos e fórmulas de cálculos de cada um destes parâmetros:

Frequência:

$$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \times 100 ; \quad FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$$

em que:

FA i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

u i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

u t = número total de unidades amostrais;

P = número de espécies amostradas.

O parâmetro frequência informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de **FA i** e **FR i** indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

Densidade:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

em que:

DA i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Este parâmetro informa a densidade, em números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de **DA i** e **DR i** indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

Dominância:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR = \frac{DoA}{DoT} \times 100; \quad DoT = \frac{ABT}{A}; \quad ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$$

em que:

DoA i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m²/ha;

AB i = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare;

DoR_i = dominância relativa (%) da *i*-ésima espécie;

DoT = dominância total, em m²/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

Este parâmetro também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de **DoA_i** e **DoR_i** indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

Valor de Importância (**VI_i**):

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$$

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e freqüência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

Valor de Cobertura (**VC_i**):

$$VC_i = DR_i + DoR_i; \quad VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2}$$

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

• Estrutura Vertical

A análise da estrutura vertical nos dá uma idéia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Os estratos verticais encontrados na floresta podem ser divididos em: espécies dominantes, intermediárias e dominadas. Aquelas espécies que possuem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos certamente apresentarão uma maior importância ecológica no povoamento em estudo.

Para estudar a posição sociológica de cada espécie na comunidade, o povoamento pode ser dividido em três estratos de altura total (**h_j**) segundo o seguinte procedimento (SOUZA e LEITE, 1993):

Estrato Inferior: árvore com

$$h_j < (\bar{h} - 1.S)$$

Estrato Médio: árvore com

$$(\bar{h} - 1.S) \leq h_j < (\bar{h} + 1.S)$$

Estrato Superior: árvore com

$$h_j \leq (\bar{h} + l.S)$$

em que:

\bar{h} = média das alturas dos indivíduos amostrados;

S = desvio padrão das alturas totais (h_j);

h_j = altura total da j -ésima árvore individual;

Com a estratificação, as estimativas de Posição Sociológica Absoluta (PSA_i) e Relativa (PSR_i), por espécie são obtidas pela solução das expressões (FINOL, 1971).

$$VF_{ij} = VF_j \cdot n_{ij}; \quad VF_j = \frac{N_j}{N} \times 100$$

$$PSA_i = \sum_{j=1}^m VF_j \cdot n_{ij}; \quad PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^s PSA_i} \times 100$$

em que:

VF_{ij} = valor fitossociológico da i -ésima espécie no j -ésimo estrato;

VF_j = valor fitossociológico simplificado do j -ésimo estrato;

n_{ij} = número de indivíduos de i -ésima espécie no j -ésimo estrato;

N_j = número de indivíduos no j -ésimo estrato;

N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos;

PSA_i = posição sociológica absoluta da i -ésima espécie;

PSR_i = POS (%) = posição sociológica relativa (%) da i -ésima espécie;

S = número de espécies;

m = número de estratos amostrados.

- **Índice de diversidade Shannon-Weaver (H'):**

Índice de diversidade de Shannon-Weaver: considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988).

$$H' = \frac{\left[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^s n_i \cdot \ln(n_i) \right]}{N}$$

em que:

N = número total de indivíduos amostrados;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

S = número de espécies amostradas;

\ln = logaritmo de base neperiana (e).

Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

Diversidade abrange dois diferentes conceitos: Riqueza e Uniformidade. Riqueza refere -se ao número de espécies presentes na flora e/ou, na fauna, em uma determinada área. Uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área.

- **Índice de dominância Simpson (C):**

O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984, p.154).

Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância.

O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.

$$i = \frac{\sum_{i=1}^s n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} ; C = 1 - i$$

em que:

i = é a medida de dominância

C = índice de dominância de Simpson;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

S = número de espécies amostradas.

- **Índice de equitabilidade de Pielou (J'):**

Equitabilidade de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

em que:

J' = índice de Equitabilidade de Pielou;

$H'_{max} = \ln(S)$ = diversidade máxima;

S = número de espécies amostradas = riqueza.

O índice de Equitabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

- **Coefficiente de Mistura de Jentsch (QM):**

O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1981), dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

$$QM = \frac{S}{N}$$

em que:

S = número de espécies amostradas;

N = número total de indivíduos amostrados.

Quanto mais próximo de 1 (um) o valor de QM, mais diversa é a população.

No caso do programa Mata Nativa 2, o valor de QM é apresentado em forma de proporção, ou seja, o programa faz uma divisão de N/S (inverte a expressão original) e o resultado apresentado é uma proporção do número de indivíduos em relação ao número de espécies para cada parcela e para o total.

- **Índices de Similaridade**

Para quantificar a similaridade de comunidades, podem ser utilizados os índices de similaridade, entre os quais se destaca o **coeficiente de similaridade de Sorensen** que pode ser obtido pelo emprego da seguinte fórmula:

$$SO_{ij} = \frac{2c}{a+b}$$

em que:

a = número de espécies ocorrentes na parcela 1 ou comunidade 1,

b = número de espécies ocorrentes na parcela 2 ou comunidade 2,

c = número de espécies comuns às duas parcelas ou comunidade s.

3.3.1.3.2 Caracterização Ecológica das Áreas Amostrais

A seguir são apresentadas breves descrições sobre as características principais das unidades amostrais alocadas em campo, de onde foram retiradas informações para a caracterização da vegetação nas áreas de influência direta e diretamente afetadas pela implantação da UHE São Manoel.

A numeração das amostras identifica, conforme já mencionado no início deste tema, na centena a campanha em que a unidade foi mensurada e na seqüência a numeração da amostra durante a campanha de campo. Assim a unidade amostral 101 representa a primeira unidade da primeira campanha. Já a de número 304 representa a quarta unidade amostral da terceira campanha. A quarta campanha foi realizada unicamente para coletar exemplares não encontrados férteis nas campanhas anteriores e fazer novas coletas de indivíduos não observados anteriormente. Nesta campanha não houve coleta de dados fitossociológicos.

Unidade Amostral 101: Floresta submontana, situada em meia encosta com declividade suave. Apresenta três estratos, sempre verde, densa cobertura arbustivo-arbóreo, com presença de clareiras, porém sem solos desnudos, devido a densa cobertura por herbáceas e muitas plântulas e indivíduos dispostos sob no interior da mata e nas clareiras. Não apresentou sinal de antropização. Apresenta

abundância de árvores, presença de arbustos, lianas e epífitas, sobre solo argilo-arenoso, amarelo claro, sem presença de rochas expostas e não sujeito a inundação.



Foto 3.3.1-12 Interior da unidade Amostral 101 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 102 :Floresta submontana com declividade abrupta. Apresenta três estratos, sempre verde, com densa cobertura arbustivo-arbóreo, com presença de clareiras, e baixa porcentagem de solos desnudos devido a presença de muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata e nas clareiras. Não apresentou sinal de antropização. Abundância de árvores e lianas, presença de arbustos, herbáceas e epífitas, sobre solo argiloso, amarelo claro, sem presença de rochas expostas e não sujeito a inundação.



Foto 3.3.1-13 - Interior da unidade Amostral 102, para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 103: Floresta aluvial, com declividade suave. Apresenta três estratos, sempre verde, com densa cobertura arbustivo-arbórea. Presença de muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata e nas clareiras naturais. Não apresenta sinal de antropização. Abundância de árvores e lianas, presença de arbustos, herbáceas e epífitas sobre o solo areno-argiloso, amarelo claro, sem presença de rochas expostas e sujeito a possível inundações.



Foto 3.3.1-14 - Interior da unidade Amostral 103 para caracterização ecológica da vegetação AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 104: Floresta submontana, meia encosta, com declividade abrupta. Apresenta três estratos, sempre verde, com densa cobertura arbustivo-arbórea, mas com presença de clareiras. Média percentagem de solo desnudo com presença de muitas plântulas no interior da mata de sob dossel, sem sinal de antropização. Abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas, epífitas e lianas sobre o solo areno-argiloso, amarelo claro, sem presença de rochas expostas e não sujeito a inundações.



Foto 3.3.1-15 - Interior da unidade Amostral 104 para caracterização ecológica da vegetação AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 105: Floresta aluvial, baixada plana, com escassez de lianas e epífitas. Três estratos, sempre verde, baixa cobertura arbustivo-arbóreo, presença de clareiras, média porcentagem de solos desnudos (50 %), poucos indivíduos jovens e plântulas no interior da mata sob dossel e nas clareiras. Presença de árvores, arbustos, herbáceas, lianas e epífitas sobre solo arenoso, sem presença de rochas expostas e sujeito a inundação.



Foto 3.3.1-16 - Interior da unidade Amostral 105 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 106: Floresta aluvial, baixada plana, com presença de lianas e ausência de epífitas. Três estratos, sempre verde, baixa cobertura arbustivo-arbórea, abundância de clareiras, mas com baixa porcentagem de solos desnudos devido a abundância de herbáceas, lianas e muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata e nas clareiras. Presença de árvores e arbustos, sobre solos argilosos, com muitas árvores caídas, sem presença de rochas expostas e sujeito a inundação.



Foto 3.3.1-17 - Interior da unidade Amostral 106 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 107 (Ilha): Floresta aluvial, presença de lianas e epífitas. Três estratos, sempre verde, densa a média cobertura arbustivo-arbórea, presença de clareiras, plana, solo argilo-arenoso, presença de árvores, arbustos, herbáceas, epífitas, lianas. Ocorrência de muitas plântulas e de indivíduos jovens o interior da mata, sujeito a inundação.



Foto 3.3.1-18 - Interior da unidade Amostral 107 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 108: Floresta submontana, começando com uma baixada sujeita a inundação na primeira subparcela, posteriormente ocorre meia encosta a topo, com declividade abrupta, ocorrendo pequenas rochas expostas. Três estratos, sempre verde, com densa cobertura arbustivo-arbórea, presença de clareiras, e baixo percentual de solos desnudos com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas, epífitas e lianas sobre solos argilo-arenoso.



Foto 3.3.1-19 - Interior da unidade Amostral 108 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Unidade Amostral 109: Floresta aluvial, baixada plana, sem presença de rochas expostas e solo seco. Densa cobertura arbustivo-arbórea, com ausência de clareiras. Baixo percentual de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas, epífitas e lianas, sobre solos argilo-arenoso.



Foto 3.3.1-20 - Interior da unidade Amostral 109 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 110: Floresta Aluvial, meia encosta a topo de morro, com declividade abrupta, e densa cobertura arbustivo-arbórea. Três estratos, sempre verde, abundância de lianas e presença de epífitas, ausência de clareiras, com baixo percentual de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores, arbustos e herbáceas sobre solos argilo-arenoso, sem a presença de rochas expostas, não sujeito a inundação.



Foto 3.3.1-21 - Interior da unidade Amostral 110 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 111: Floresta aluvial, baixada plana no início ocorrendo ao longo da parcela setores de meia encosta com declividade abrupta. Densa cobertura arbustivo-arbórea, ausência de clareiras e baixa porcentagem de solo desnudo, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas, lianas e ausência de epífitas, sobre solo arenoso, úmido, passível de encharcamento e parte seca não sujeira a inundação.



Foto 3.3.1-22 - Interior da unidade Amostral 111 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 112: Floresta aluvial, com presença de lianas e epífitas, sem presença de rochas expostas e sujeito a inundação, densa a rala cobertura arbustivo-arbórea, com abundância de clareiras e média porcentagem de solos desnudos devido a presença de muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Solo argilo-arenoso, seco, presença de árvores, arbustos, herbáceas.



Foto 3.3.1-23 - Interior da unidade Amostral 112 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 113: (Ilha) Floresta aluvial, baixada plana, sem presença de rochas expostas, sujeito a inundação. Três estratos, sempre verde, com densa cobertura arbustivo-arbórea, presença de clareiras e baixo percentual de solos desnudos com poucas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata, presença de lianas e epífitas, árvores, arbustos e herbáceas sobre solos argilo-arenoso.



Foto 3.3.1-24 - Interior da unidade Amostral 113 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 114: Floresta aluvial, baixada plana, sem presença de rochas expostas, passível de encharcamento, presença de herbáceas, epífitas e lianas. Três estratos, sempre verde, densa cobertura arbustivo-arbórea, presença de clareiras e baixo percentual de solos desnudos com poucas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sobre solo argiloso.

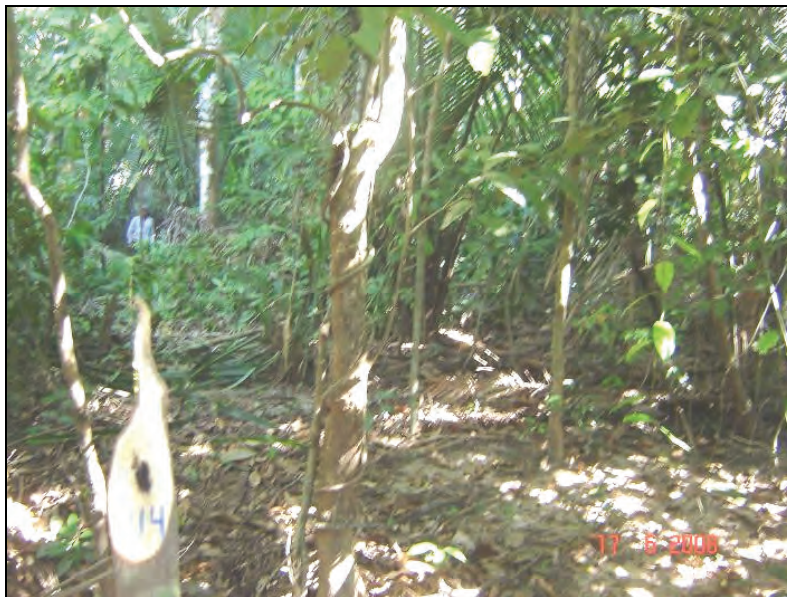


Foto 3.3.1-25 - Interior da unidade Amostral 114 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 115: Floresta submontana, baixada plana, abundância de lianas e escassez de epífitas. Três estratos, sempre verde, densa cobertura arbustivo-arbóreo, abundância de clareiras, alto percentagem de solo desnudo, poucas plântulas nas clareiras e ausentes no interior da mata. Abundância de árvores e lianas, presença de arbustos, herbáceas e epífitas. Solo argilo-arenoso, passível de encharcamento, sem presença de rochas expostas, estado de conservação regular, embora sem presença de troncos abatidos e/ou queimados.

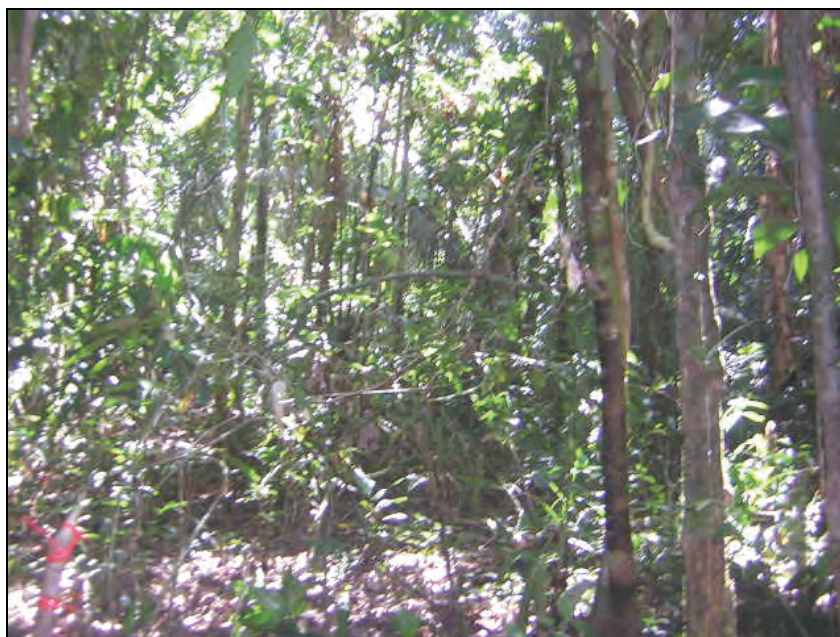


Figura 3.3.1-26 - Interior da unidade Amostral 115 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 116: Floresta submontana, baixada plana, sem presença de rochas expostas, não sujeito a inundação, abundância de lianas e presença de epífitas. Três estratos, sempre verde, densa cobertura arbustivo-arbóreo, presença de clareiras, baixo percentual de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores, arbustos, lianas e presença de epífitas e herbáceas sobre solos argilo-arenoso, sem presença de rochas expostas, com muitos troncos caídos.



Foto 3.3.1-27 - Interior da unidade Amostral 116 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 117: Floresta aluvial, presença de lianas e epífitas, sem presença de rochas expostas. Área sujeita a inundações, totalmente encharcada, planície, com baixios e elevações, pequenos igarapés, presença de epífitas e lianas, baixada plana sem presença de rochas expostas. Três estratos, sempre verde, densa cobertura arbustivo-arbórea, abundância de clareiras, baixa porcentagem de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens nas clareiras. Presença de árvores, arbustos e herbáceas sobre solos argilosos.



Foto 3.3.1-28 - Interior da unidade Amostral 117 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 118: Floresta aluvial, com presença de lianas e epífitas, sem presença de rochas expostas. Área sujeita a inundação, terreno úmido com poças de água, planície com baixios e elevações, pequenos igarapés, sem presença de rochas expostas, sobre solos argilosos. Três estratos, sempre verde, com densa cobertura arbustivo-arbórea abundância de clareiras e baixo percentual de solos desnudos devido a presença de muitas plântulas e indivíduos jovens nas clareiras. Presença de árvores, arbustos, herbáceas, lianas e epífitas.



Foto 3.3.1-29 -Interior da unidade Amostral 118 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 201: Floresta submontana , topo suave com declividade plana a suave. A vegetação apresenta três estratos, sempre verde, sendo muito densa, no entanto, com presença de clareiras, porém, baixa porcentagem de solos desnudos devido a ocorrência de muitas plantas jovens tanto no interior da mata como nas clareiras. Não apresentou sinal de antropização. Apresenta abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas e lianas, sobre solo seco, areno-argiloso, amarelo claro, sem presença de rochas expostas. Apresenta no sub-bosque espécies como *Cordia nodosa*, *Xylopia sp*, *Campsonera ulei*, *Piper sp*, *Pourouma sp*, *Trattinnickia sp*, *Crepidospermum goudatianum*, além de palmeiras como *Astrocaryum aculeatum* (Tucum), *Euterpe precatoria* (Açaí), e outras espécies como *Phenakospermum guyanense* (Pacová). O estrato herbáceo apresenta espécies como *Monotagma sp*, *Guadua sp*, *Rapatea sp*, *Heliconia sp*, *Adiantum sp*, além de lianas, como *Mimosa sp*, *Acacia sp*, *Paullinia sp*, *Bauhinia sp*, *Cuspidaria sp*, *Memora alamandiflora*, *Doliocarpus dentatus*, *Memora sp*.



Foto 3.3.1-30 - Interior da unidade Amostral 201 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 202: Floresta submontana, com três estratos, sempre verde, vegetação densa, com abundância de clareiras e baixo percentual de solo desnudo devido a disposição de muitas plântulas no interior da mata e nas clareiras. Apresenta abundância de espécies arbóreas e presença de arbustos, herbáceas, epífitas e lianas sobre solos areno-argilosos, de cor amarelo claro, sendo seco e sem presença de rochas expostas. Apresenta sinal de antropização, com presença de troncos queimados. No sub-bosque apresenta espécies como *Tetrapteris* sp, *Phenakospermum guyanense* (Pacová), *Astrocaryum gynacanthum*, *Parkia multijuga*, além de lianas como *Cissampelos* sp, *Passiflora coccinea*, *Heteropsis* sp (cipó titica), *Machaerium hoehneanum*, *Machaerium echinata*, *Uncaria guianensis*, *Davilla* sp, *Acacia multifoliolatum*, *Lundia densiflora* e herbáceas como *Costus* sp e *Maxilaria* sp.



Foto 3.3.1-31 - Interior da unidade Amostral 202 para caracterização ecológica da vegetação AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 203: Floresta submontana, topografia iniciando com baixada, depois meia encosta e por último topo, com declividade plana a abrupta. Com três estratos, sempre verde, vegetação muito densa, com muitas plântulas no interior da mata e nas clareiras. Com presença de clareiras, havendo baixo percentual de solo desnudo. Apresenta abundância de cobertura arbóreo-arbustiva e presença de herbáceas, epífitas e lianas sobre solos argilo-arenosos, de cor amarelo claro, que apesar de ser pedregoso e seco é possível de encharcamento. Sem sinal de antropização, porém com presença de troncos caídos. No sub-bosque apresenta espécies como *Phenakospermum guyanense* (Pacová), *Hymenaea parviflora*, *Simaba* sp, além de lianas como *Mimosa* sp, *Arrabidaea egensis*, *Coccoloba* sp, *Gouania* sp e *Sparattanthelium solimoneinse* e herbáceas como *Calathea* sp.



Foto 3.3.1-32 - Interior da unidade Amostral 203 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 204: Floresta submontana, meia encosta a topo, com declividade plana a suave. Com três estratos, sempre verde, vegetação muito densa, com muitas plântulas no interior da mata, havendo baixo percentual de solo desnudo, porém com presença de clareiras. Apresenta abundância de árvores, arbustos e herbáceas, com presença de epífitas e lianas sobre solo seco, arenoso fase matações. Com condições típicas de conservação. No sub-bosque apresenta palmeiras como *Astrocaryum aculeatum* e lianas como *Memora jasminifolia* e *Gourania* sp.

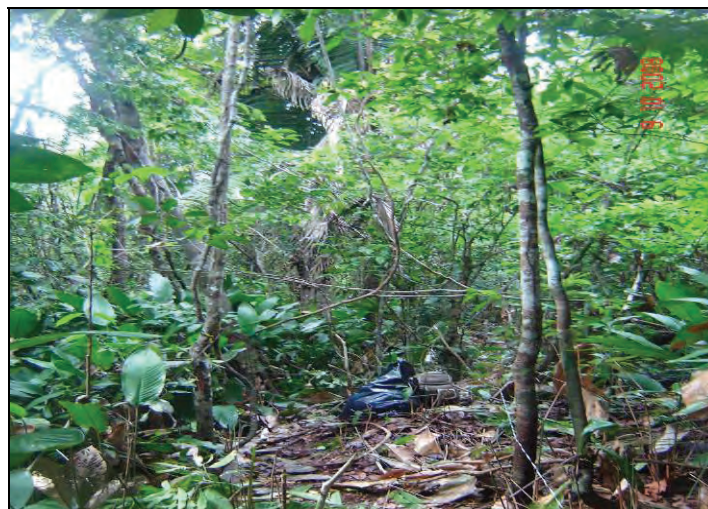


Figura 3.3.1-33 - Interior da unidade Amostral 204 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 205: Floresta submontana, com presença de matacões, solo seco, arenoso, amarelo escuro, com topografia de meia encosta a topo e declividade abrupta. Com três estratos, sempre verde, vegetação muito densa, com presença de clareiras, baixo percentual de solo desnudo e ocorrência de muitas plântulas no interior da mata sob dossel. Apresenta abundância de árvores e herbáceas, com presença de arbustos, epífitas e lianas. Sem sinal de antropização. Apresenta no estrato herbáceo, espécies como *Piper alatabacum* e *Monotagma* sp, além de *Memora flaviflora* (liana).



Foto 3.3.1-34 - Interior da unidade Amostral 205 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 206: Floresta submontana, meia encosta a topo, com declividade plana a abrupta, abundância de herbáceas, presença de epífitas e escassez de lianas. Três estratos, sempre verde, vegetação muito densa devido a presença de *Phenakospermum guyanense* (*Pacova*). Com presença de clareiras, baixa porcentagem de solo desnudo, muitas plântulas no interior da mata. Presença de árvores e arbustos. Solo argilo-arenoso, amarelo claro, seco, pedregoso, estado de conservação perturbado, com presença de troncos caídos naturalmente. No sub-bosque, apresenta espécies como *Phenakospermum guyanense*, *Campsonera ulei* e *Euterpe precatoria*, apresentando ainda, herbáceas como *Monotagma* sp.



Foto 3.3.1-35 - Interior da unidade Amostral 206 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 207: Floresta submontana, baixada plana, com abundância da cobertura arbustivo-arbórea e escassez de epífitas. Três estratos, sempre verde, vegetação densa a muito densa, com abundância de clareiras e baixa porcentagem de solo desnudo, além de muitas plântulas no interior da mata. Abundância de herbáceas e lianas. Solo argilo-arenoso, amarelo claro, seco, sem presença de rochas expostas, estado de conservação perturbado, com presença de troncos abatidos por extração de madeira. No sub-bosque, apresenta espécies como *Phenakospermum guyanense*, *Campsonera ulei* e *Orbignya phalerata*(Babaçu), apresentando ainda, abundância de *Monotagma* sp e *Calathea* sp, além de lianas como *Banisteriopsis* sp



Foto 3.3.1-36 - Interior da unidade Amostral 207 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 208: Floresta submontana, baixada a meia encosta, de declividade plana, suave e abrupta, com abundância arbórea e herbácea. Três estratos, sempre verde, vegetação densa, com abundância de clareiras e baixa porcentagem de solo desnudo, além de muitas plântulas no interior da mata. Presença de arbustos, lianas e ausência de epífitas. Solo argilo-arenoso, seco, mas possível de encharcamento, com presença de matações, estado de conservação típico. No sub-bosque, apresenta espécies como *Phenakospermum guyanense*, *Campsonera ulei* e *Orbignya phalerata*(Babaçu), apresentando ainda, abundância de *Monotagma* sp e lianas como *Banisteriopsis* sp.



Foto 3.3.1-37 - Interior da unidade Amostral 208 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 209: Floresta submontana, meia encosta abrupta, solo pedregoso e com presença de matacões, apesar de seco, sujeito a inundação, presença de lianas, herbáceas e epífitas. Três estratos, sempre verde, cobertura arbustivo-arbóreo muito densa, presença de clareiras, baixo percentual de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores, arbustos sobre solos arenosos, de coloração amarelo claro, com estado de conservação típica, porém com presença de troncos caídos. No sub-bosque apresenta espécies como *Campsonaura ulei*, *Piper alatabacum*, *Manihot* sp, *Jacaranda copaia*, *Astronium gracile*, *Philodendron goeldianum* (herbácea). Apresenta ainda, lianas como, *Paullinia montana*, *Machaerium multifoliolatum*, *Echites* sp, *Lundia densiflora*, *Abuta guianensis*, *Salacia multiflora* e *Coccoloba* sp.



Foto 3.3.1-38 - Interior da unidade Amostral 209 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 210: Floresta submontana, meia encosta abrupta, com abundância arbórea e herbácea. Três estratos, sempre verde, vegetação muito densa, com presença de clareiras e baixa porcentagem de solo desnudo, além de poucas plântulas no interior da mata. Presença de arbustos, lianas e escassez de epífitas. Solo arenoso, amarelo claro, seco, sem possibilidade de encharcamento, com presença de matacões, estado de conservação típico. No sub-bosque, apresenta espécies como *Monotagma* sp e *Piper* paraense, além de lianas como *Salacia multiflora*, *Memora flavida*, *Heteropsis* sp (cipó titica), *Odontadenia puncticulosa*, *Asplundia* sp (hemiepífita).



Foto 3.3.1-39 - Interior da unidade Amostral 210 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 210: Floresta submontana, presença de lianas, epífitas, arbustos e herbáceas, sem presença de rochas expostas, solo totalmente seco, sem possibilidade de inundação, baixada plana. Três estratos, sempre verde, densa cobertura arbórea, presença de clareiras, baixa porcentagem de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Com solos arenos-argilosos, de coloração amarelo escuro e estado de conservação típica. No estrato de sub-bosque há espécies como *Orbignya phalerata*, *Campsonera ulei*. No estrato herbáceo, espécies como *Monotagma* sp. Apresenta lianas como *Memora flavida*, *Bauhinia guianensis*, *Memora moringiifolia*, *Lundia densiflora*.



Foto 3.3.1-40 - Interior da unidade Amostral 211 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 212: Floresta submontana, presença de lianas, epífitas, arbustos e herbáceas, sem presença de rochas expostas, solo totalmente seco, sem possibilidade de inundação, baixada plana. Três estratos, sempre verde, densa cobertura arbórea, presença de clareiras, baixa porcentagem de solos desnudos, com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Com solos arenos-argilosos, de coloração amarelo escuro e estado de conservação típica. No estrato de sub-bosque há espécies como *Astrocaryum gynacanthum*, *Euterpe precatoria*, *Piper alatabacum*. No estrato herbáceo, espécies como *Monotagma* sp. Apresenta lianas, como *Petrea* sp, *Mimosa sprucei*, *Memora flavida*, *Bauhinia guianensis*, *Memora moringiifolia*, *Lundia densiflora*.



Foto 3.3.1-41 - Interior da unidade Amostral 212 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 213: Floresta submontana, topo plano, solo pedregoso e seco, presença de herbáceas, epífitas e arbustos. Três estratos, sempre verde, vegetação densa, presença de clareiras e baixo percentual de solos desnudos com muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sobre solo argiloso-arenoso, amarelo claro. Estado de conservação típico. Abundância de árvores e lianas. Presença de herbáceas como *Monotagma* sp, hemiepífitas como *Philodendron ornatum*, além de lianas como *Memora* sp, *Lundia densiflora*, *Machaerium caudatum*, *Mendoncia* sp e *Petrea* sp.



Foto 3.3.1-42 - Interior da unidade Amostral 213 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 214: Floresta submontana, meia encosta abrupta, com ocorrência de poucas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sobre solo areno-argiloso, amarelo claro, seco, não sujeito a inundação, com presença de matacões. Presença de lianas, herbáceas, epífitas e arbustos. Três estratos, sempre verde, vegetação densa, presença de clareiras e baixo percentual de solos desnudos. Estado de conservação típico, sem sinal de antropização e abundância de árvores. Presença de espécies como *Camponeura ulei*, *Maprounea guianensis* compõem o estrato de sub-bosque. Entre as herbáceas, destacam-se espécies como, *Guadua* sp e *Costus* sp. Entre as lianas, citam-se as espécies, *Mimosa sprucei*, *Peritassa aspera*, *Machaerium multifoliolatum*, *Machaerium caudatum*, *Salacia grandiflora*, *Coccoloba mollis*.

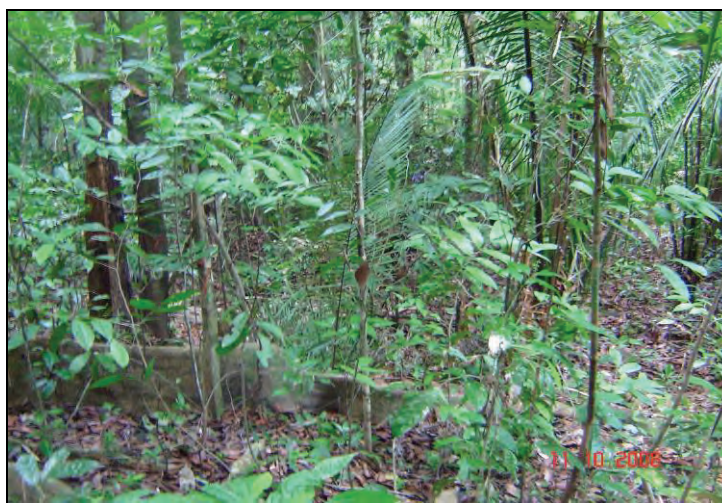


Foto 3.3.1-43 - Interior da unidade Amostral 214 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 215: Floresta submontana, topo abrupto, com ocorrência de poucas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sobre solo areno-argiloso, amarelo claro, seco, não sujeito a inundação, com presença de matacões. Apresenta três estratos, sempre verde, vegetação densa, presença de clareiras e baixo percentual de solos desnudos. Estado de conservação típico, sem sinal de antropização, abundância arbórea e presença de lianas, herbáceas, epífitas e arbustos. No estrato herbáceo, há presença de espécies como *Monotagma* sp e *Adiantum* sp. Apresenta lianas, como *Bauhinia* sp, além de *Cordia nodosa* no sub-bosque.



Foto 3.3.1-44 - Interior da unidade Amostral 215 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 216: Floresta submontana, topo abrupto, com presença de matacões, seco, não sujeita a inundação, presença de arbustos, herbáceas e epífitas. Três estratos bem definidos, sempre verdes, vegetação densa, presença de clareiras, baixo percentual de solos desnudos, com poucas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Abundância de árvores e lianas sobre solos areno-argilosos, de coloração amarelo claro, com estado de conservação típica. Apresenta lianas, dentre elas, as espécies *Banisteriopsis* sp, *Mimosa sprucei*, *Cheimoclinium hippocrateoides*, *Gnetum nodiflorum*, *Lundia densiflora*, *Paullinia montana*, *Paullinia stipularis*, *Guranea* sp, *Memora moringiifolia*, *Mariapa scandens*, além de hemiepífitas, como *Philodendron* sp e *Philodendron ornatum*.



Foto 3.3.1-45 - Interior da unidade Amostral 216 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 217: Floresta submontana, com presença de lianas, arbustos, herbáceas e epífitas. Três estratos bem definidos, sempre verdes, com abundância de árvores. Ausência de troncos queimados, denotando ser uma comunidade em estado de conservação típica. Muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sob dossel. Vegetação densa, clareiras presente e baixa porcentagem de solos desnudos. Solo argilo-arenoso, amarelo claro, seco, com presença de matacões. Topo com declividade abrupta. No sub-bosque apresenta espécies como *Desmoncus polyacanthos*, *Piper alatabacum*, *Cyperus carataifolia*, *Abuta guianensis*, *Astrocaryum gynacanthum*. Entre as herbáceas destacam-se *Monotagma* sp e *Phenakospermum guyanense*. Com relação as lianas, sobressaem as espécies *Heteropsis* sp, *Cheinoclinium* sp, *Salacia multiflora* e *Banisteriopsis* sp.



Foto 3.3.1-46 - Interior da unidade Amostral 217 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 218: Floresta submontana, com três estratos bem definidos, sempre verdes, apresenta abundância de árvores e presença de lianas, epífitas, arbustos, herbáceas. Ausência de troncos queimados e estado de conservação típico. Muitas plantas jovens no interior da mata sobre solo argilo-arenoso, seco, não sujeito a inundação, com presença de matacões, sendo amarelo claro. Vegetação densa, clareiras presentes e baixa porcentagem de solos desnudos. Topo com declividade abrupta. Entre as lianas, apresenta espécies como *Abuta guianensis*, *Cheinoclinium hippocrateoides*, *Bauhinia guianensis*, *Moutabea guianensis*, *Salacia multiflora*. No sub-bosque apresenta espécies como, *Monotagma* sp, *Piper alatabacum* e *Philodendron goeldianum*.



Foto 3.3.1-47 - Interior da unidade Amostral 218 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 219: Floresta submontana, com presença de arbustos, herbáceas, lianas e epífitas. Três estratos bem definidos, sempre verdes, com abundância de árvores. Sem sinal de antropização. Muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sob dossel. Vegetação densa, clareiras presentes e baixa porcentagem de solos desnudos. Solo argiloso, amarelo claro, com presença de matações e possível de encharcamento. Topo com declividade abrupta. No estrato herbáceo apresenta dominância da espécie *Monotagma* sp e entre as lianas, dominam as espécies *Derris floribunda*, *Machaerium hoehneanum*, *Lundia densiflora* e *Gurania* sp, além de hemiepífitas como *Anthurium ornatum*.



Foto 3.3.1-48 - Interior da unidade Amostral 219 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 220: Floresta aluvial, com presença de arbustos, lianas, herbáceas e epífitas. Três estratos bem definidos, sempre verdes, com abundância de árvores. Ausência de troncos queimados ou abatidos, sendo uma comunidade com estado de conservação típico. Muitas plântulas jovens no interior da mata sob dossel. Vegetação rala, Presença de clareiras e baixa porcentagem de solos desnudos. Solo argiloso, sujeito a inundação, amarelo claro, sem presença de rochas expostas. Baixada com declividade plana. No sub-bosque, a espécie *Psychotria prancei* domina. No estrato herbáceo, dominam as espécies *Mapania* sp, *Cyperus carataifolia*. Entre as lianas, dominam as espécies, *Banisteriopsis* sp, *Derris* sp, *Dioclea megacarpa*, *Martinella iquitosensis*, *Mimosa guilandinae*, *Tontelea fluminensis*, *Uncaria guianensis*, *Heteropsis flexuosa*.



Foto 3.3.1-49 - Interior da unidade Amostral 220 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 221: Floresta submontana, com presença de arbustos, herbáceas, lianas e epífitas. Três estratos bem definidos, sempre verdes, com abundância de árvores. Ausência de troncos queimados ou abatidos, denotando ser uma comunidade com estado de conservação típica. Presença de muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata sob dossel. Vegetação densa, presença de clareiras e baixa porcentagem de solos desnudos. Solo argiloso, seco, amarelo claro, sem presença de rochas expostas. Baixada com declividade suave. No sub-bosque, dominam as espécies *Piper alatabacum*, *Cordia nodosa*. No estrato herbáceo, dominam espécies como, *Olyra latifolia*, *Monotagma* sp e Pteridophyta. Entre as lianas, destacam-se as espécies, *Mimosa guilandinae*, *Machaerium echinata*, *Mascagnia* sp, *Combretum laxum*, *Lundia densiflora*, *Cheiloclinium hippocrateoides*, *Dilkea* sp, *Dalbergia multiflora*, *Smilax* sp, *Passiflora* sp, *Passiflora coccinea*.



Foto 3.3.1-50 - Interior da unidade Amostral 221 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 301: Floresta submontana, três estratos, sempre verde, com vegetação densa, presença de clareiras, mas baixa porcentagem de solo desnudo, tendo abundância de árvores e arbustos, presença de herbáceas e lianas e ausência de epífitas, sem presença de troncos queimados e com condições típicas de conservação, apresentando muitas plântulas e plantas jovens no interior da mata e sob dossel, em estado sadio, vegetação se desenvolve sobre matacões, solo seco, meia encosta com declividade suave. Solo argilo-arenoso claro, de cor amarela.



Foto 3.3.1-51 - Interior da unidade Amostral 301 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 302: Floresta aluvial, três estratos, sempre verde, vegetação densa, ainda com presença de clareiras, baixa porcentagem de solo desnudo, árvores e arbustos abundantes, e presença de herbáceas, epífitas e lianas, troncos queimados ausente, típicas condições de conservação, muitas plantas jovens nas clareiras em estado sadio. Solo argiloso, escuro, cinzento, muito úmido, encharcado, sem presença de rochas expostas, baixada com declividade plana.



Foto 3.3.1-52 - Interior da unidade Amostral 302 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 303: Floresta submontana, vertente, três estratos, sempre verde, presença de clareiras, ainda assim vegetação densa, tendo baixa porcentagem de solo desnudo, com abundância de árvores e arbustos, e presença de herbáceas, epífitas e lianas, muitas plântulas e plantas jovens nas clareiras em estado sadio, serrapilheira abundante, ausência de troncos queimados, e típica condição de conservação. Solo argiloso claro, amarelo, muito úmido sem presença de rochas expostas, meia encosta com declividade suave.



Foto 3.3.1-53 - Interior da unidade Amostral 303 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 304: Floresta submontana, sempre verde, com três estratos, vegetação densa, com abundância de clareiras, mas com baixa porcentagem de solo desnudo, tendo muitas plantas jovens e plântulas nas clareiras em estado sadio, presença de epífitas e abundância de árvores, arbustos herbáceas e lianas, em estado típico de conservação e ausência de troncos queimados. Solo argilo-arenoso, claro, amarelo, muito úmido, sem presença de rochas expostas, meia encosta, declividade plana.



Foto 3.3.1-54 - Interior da unidade Amostral 304 para caracterização ecológica da vegetação na (AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 305: Floresta submontana, três estratos, sempre verde, vegetação densa, presença de clareiras, baixa porcentagem de solo desnudo, abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas, epífitas e lianas, ausência de troncos queimados, condições típicas de conservação, com muitas plantas jovens e plântulas nas clareiras em estado sadio. Solo arenoso, claro, cinzento, muito úmido, sem presença de rochas expostas, vegetação sobre o solo seco, meia encosta, declividade suave.

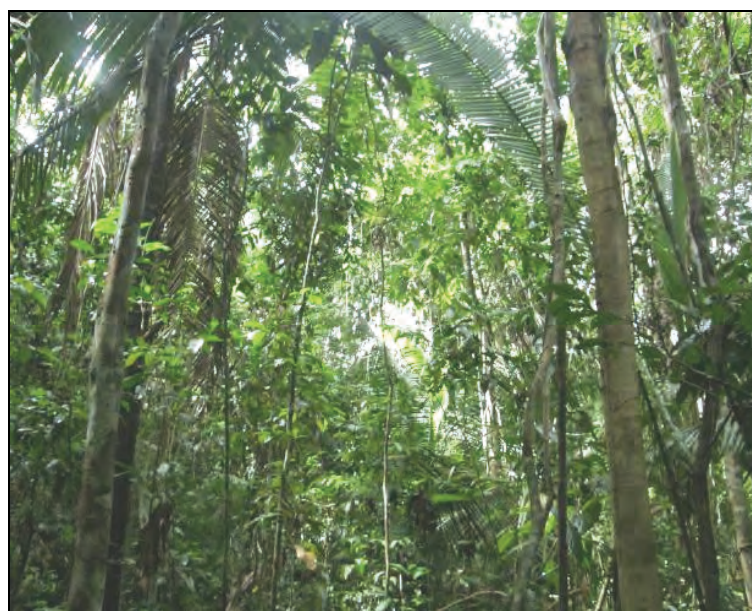


Foto 3.3.1-55 - Interior da unidade Amostral 305 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 306: Floresta submontana, sempre verde, três estratos, vegetação rala, baixa porcentagem de solo desnudo, abundância de clareiras, abundância de árvores, herbáceas e lianas, presença de arbusto e epífitas, muitas plantas jovens e plântulas no interior da mata e sob dossel, em estado sadio, ausência de troncos queimados, condições de conservação perturbada, com troncos caídos naturalmente. Solo argilo-arenoso, claro, amarelo, úmido, sem presença de rochas expostas, baixada declividade plana.



Foto 3.3.1-56 - Interior da unidade Amostral 306 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 307: Floresta submontana, sempre verde, três estratos, vegetação densa, baixa porcentagem de solo desnudo, presença de clareiras, abundância de árvores, arbustos e lianas, presença de herbáceas e epífitas porem estas escassas, troncos queimados ausentes, condições típicas de conservação, muitas plântulas e plantas jovens em clareiras, estado sadio, abundância de serrapilheira. Solo arenoso, escuro cinzento, seco, presença de matações, topo, com declividade abrupta.



Foto 3.3.1-57 - Interior da unidade Amostral 307 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 308: Floresta aluvial, três estratos, sempre verde, vegetação densa, clareiras presentes com baixa porcentagem de solo desnudo, abundância da árvores e epífitas, herbáceas presentes, muitas plântulas e plantas jovens no interior da mata e sob dossel, em estado sadio, ausência de troncos queimados, em condições típicas de conservação. Solo argiloso, escuro, preto, úmido, sem presença de rochas expostas, baixada com declividade suave.



Foto 3.3.1-58 - Interior da unidade Amostral 308 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 309: Floresta aluvial, sempre verde três estratos, vegetação muito densa, baixa presença de solo desnudo, mas com presença de clareiras, árvores abundantes, presença de arbustos, herbáceas, epífitas e lianas, ausência de troncos queimados, condições típicas de conservação, muitas plantas jovens e plântulas no interior da mata e sob dossel e clareiras, em estado sadio. Solo argilo-arenoso, claro, amarelo, sem presença de rochas expostas, baixada declividade plana.



Foto 3.3.1-59 - Interior da unidade Amostral 309 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 310: Floresta aluvial, sempre verde três estratos, vegetação densa, baixa porcentagem de solo desnudo, presença de clareiras, árvores abundantes, presença de arbustos, herbáceas, lianas e epífitas, ausência de troncos queimados, condições típicas de conservação, muitas plântulas e plantas jovens no interior da mata e sob dossel em estado sadio. Solo argilo-arenoso, claro, amarelo seco, sem presença de rochas expostas, baixada com declividade plana.



Foto 3.3.1-60 - Interior da unidade Amostral 310 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 311: Floresta submontana, três estratos, sempre verdes, vegetação densa, clareiras abundantes, ainda assim com baixa porcentagem de solo desnudo, ausência de troncos queimados, típica condição de conservação, abundancia de árvores e lianas, presença de arbustos, herbáceas e epífitas, com muitas plântulas e plantas jovens nas clareiras em estado sadio. Solo argilo-arenoso, claro, cinzento, úmido, presença de matacões, baixada com declividade plana.



Foto 3.3.1-61 - Interior da unidade Amostral 311 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 312: Floresta submontana, três estratos, sempre verde, vegetação densa, baixa porcentagem de solo desnudo, presença de clareiras, abundância de árvores e lianas, presença de arbustos, herbáceas e epífitas, ausência de troncos queimados, típica conservação, com muitas plantas jovens e plântulas, no interior da mata sob dossel e clareiras em estado sadio. Solo argiloso, claro, amarelo, seco, presença de matacões, em meia encosta, declividade abrupta.



Foto 3.3.1-62 - Interior da unidade Amostral 312 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 313: Floresta submontana, três estratos, sempre verde, vegetação densa, clareiras presente, com baixa porcentagem de solo desnudo, abundância de árvores, presença de arbustos, herbáceas epífitas e lianas, muitas plântulas e plantas jovens no interior da mata sob dossel e clareiras, em estado sadio, conservação típica, com ausência de troncos queimados. Solo arenoso, claro, amarelo, seco, com presença de matacões, meia encosta, com declividade abrupta.



Foto 3.3.1-63 - Interior da unidade Amostral 313 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade Amostral 314: Floresta submontana, três estratos sempre verdes, vegetação densa, presença de clareiras, baixa porcentagem de solos desnudos, abundância de árvores arbustos, herbáceas e lianas, presença de epífitas, troncos queimados ausentes, mas com condição de conservação perturbada, muitas plantas jovens e plântulas no interior da mata sob dossel e clareiras em estado sadio. Solo argiloso, claro, amarelo, cinzento, seco, com presença de matacões, meia encosta a topo, com declividade abrupta.



Foto 3.3.1-64 - Interior da unidade Amostral 314 para caracterização ecológica da vegetação na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

3.3.1.3.3 Dados Gerais da Amostragem de Vegetação

Conforme indicado nos aspectos metodológicos os levantamentos de vegetação foram realizados dentro de unidades amostrais de dimensões diferenciadas conforme o estrato vegetal a ser caracterizado. Além dos dados dendrométricos e de cobertura coletados nestas unidades amostrais, foram realizadas coletas aleatórias fora das unidades amostrais para melhor caracterizar a composição florística geral da vegetação local.

Com estas metodologias foi possível identificar na área de estudo, incluindo a AID – Área de Influência Direta e a ADA – Área Diretamente Afetada pelas ações do empreendimento, um total de 852 espécies vegetais. Destas espécies 590 foram observadas na ADA e 583 na AID. A lista geral das espécies e as listas de espécies exclusivas de ADA e AID são apresentadas no Anexo 6, e contém informações sobre todas as espécies, incluindo o hábito da espécie, informações genéricas sobre a sua principal característica de dispersão, a campanha na qual a mesma foi observada, o estrato de ocorrência e ainda se a mesma foi observada na ADA ou na AID. A lista de espécies recebidas pelo Herbário da Amazônia Meridional – Herbam, encontra-se no Anexo 7.

Analisando esta tabela verifica-se que das 852 espécies identificadas, 269 foram detectadas apenas para a ADA e 262 apenas para a AID. Estes números não devem ser analisados em separado da lista geral, pois diversas espécies que somente foram observadas em uma ou outra área, são comuns às florestas locais e poderiam ser identificadas tanto na AID como na ADA com ampliação dos levantamentos.

A curva de acumulação de espécies, apresentada na figura 3.3.1-4 indica o número de espécies identificados dentro das unidades amostrais, compreendendo os indivíduos mensurados para o

componente arbóreo e herbáceo. Em que este número de espécies é bastante representativo do total de espécies encontradas na área, já que apresenta uma evidente tendência assintótica. A linha azul indica os dados de campo e a linha preta a tendência esperada.

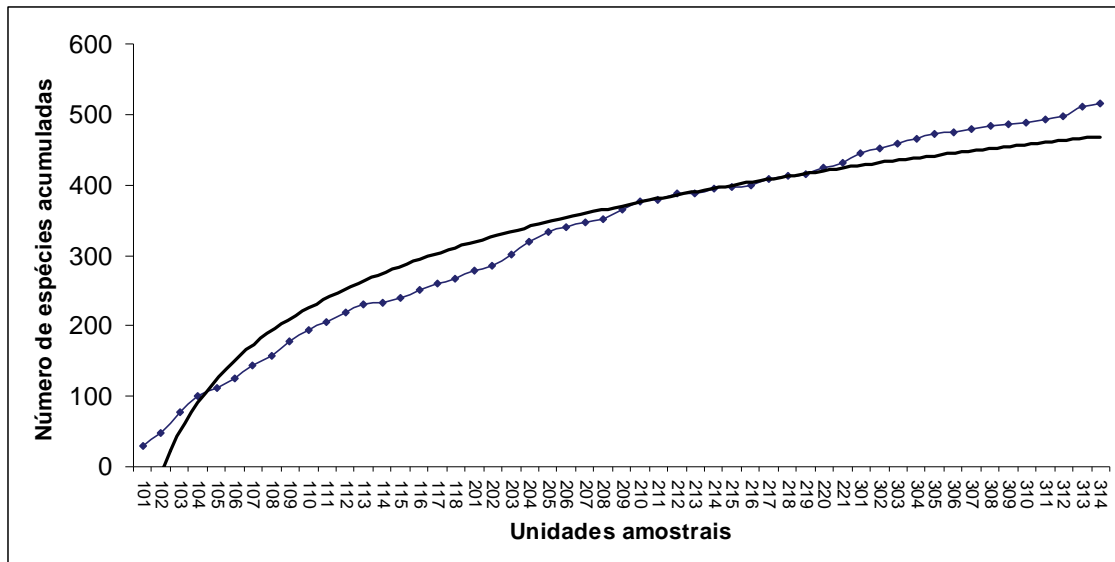


Figura 3.3.1-4 - Curva do coletor para o total de unidades amostrais realizadas na ADA e AID da UHE São Manoel

A curva do coletor não apresentou tendência de estabilização provavelmente devido à padronização das áreas de coleta, conforme orientação definida pelo Termo de Referência. A amostragem aleatória de unidades amostrais poderia ter resultado em maiores chances de estabilização da curva. Todavia a análise baseada exclusivamente na curva do coletor não invalida o trabalho realizado, uma vez foram identificadas 852 espécies vegetais. Considerando que a estabilização da curva pode demandar estudos de longo prazo, eles fogem ao objetivo de um EIA/RIMA, que visa à avaliação dos impactos ambientais sobre os ecossistemas, e não ao levantamento completo das espécies do ecossistema atingido. As informações obtidas foram suficientes para subsidiar a avaliação dos impactos prognosticados, dispensando a necessidade de obtenção de novos dados primários.

Na seqüência são apresentadas informações detalhadas sobre a composição florística da cada uma das formações vegetais da ADA e AID da UHE São Manoel, separando-se as análises dos estratos herbáceos e arbóreos.

3.3.1.3.4 Caracterização Fitossociológica da Floresta Ombrófila Densa Submontana

3.3.1.3.4.1 Estrato Herbáceo

- **Composição florística**

Neste item são apresentados os indivíduos amostrados no estrato herbáceo referente a Floresta Ombrófila Densa Submontana presente na área de influência direta do UHE São Manoel (**Quadro 3.3.1-3**).

Foi amostrado um total de 1060 indivíduos para este estrato distribuídos em 59 famílias e 179 espécies.

As dez famílias que obtiveram maior número de indivíduos amostrados são apresentadas na **Figura 3.3.1-5**, onde se destaca a família **Pteridaceae** com 299 indivíduos representada por uma única espécie (*Adiantum* sp.) e **Marantaceae** com 120 indivíduos representada por 3 espécies, **Fabaceae** com 90 indivíduos representada por 32 espécies, as outras famílias são representadas por **Moraceae**, **Selaginellaceae**, **Burseraceae**, **Piperaceae**, **Annonaceae**, **Bignoniaceae** e **Arecaceae** estas 10 famílias juntas representam um total de 829 indivíduos contribuindo com 78,21% dos indivíduos amostrados para este estrato (**Figura 3.3.1-6**).

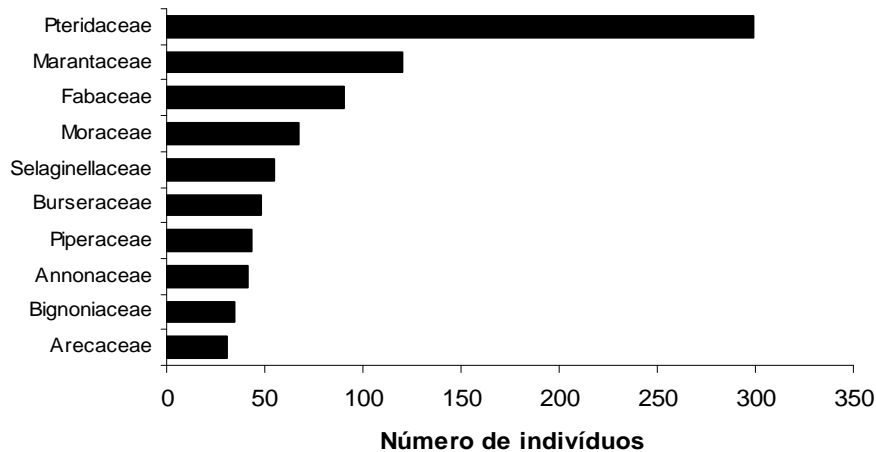


Figura 3.3.1-5 - Dez famílias mais abundantes para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

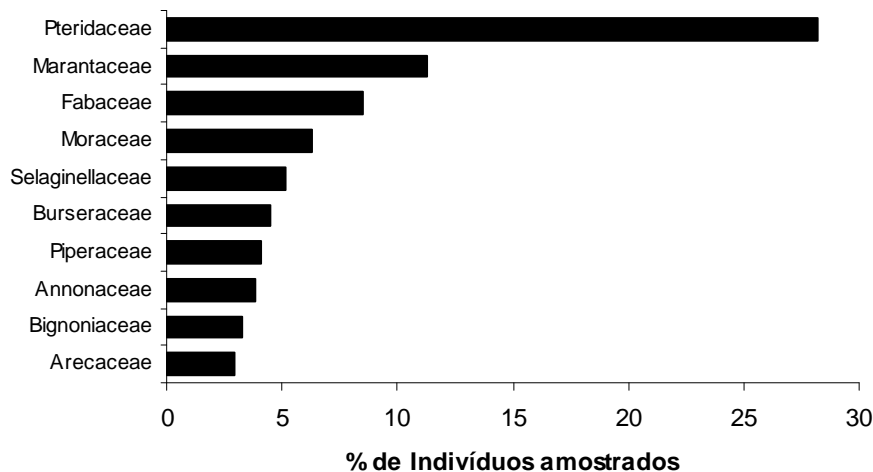


Figura 3.3.1-6 - Dez famílias mais abundantes para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Quadro 3.3.1-3 - Composição florística do estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Família	Nome Científico
Acanthaceae	<i>Mendoncia</i> sp.
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i>
	<i>Astronium gracile</i>
	<i>Astronium lecointei</i>
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i>
	<i>Bocageopsis multiflora</i>
	<i>Duguetia flagellaris</i>
	<i>Duguetia latifolia</i>
	<i>Unonopsis stipitata</i>
	<i>Xylopia amazonica</i>
	<i>Aspidosperma carapanauba</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i>
	<i>Heteropsis riedeliana</i>
Araceae	<i>Philodendron ornatum</i>
	<i>Bactris humilis</i>
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>
	<i>Geonoma</i> sp.
	<i>Oenocarpus bacaba</i>
	<i>Orbignya phalerata</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
	<i>Arrabidaea egensis</i>
	<i>Arrabidaea trailii</i>
Bignoniaceae	<i>Callichlamys</i> sp.
	<i>Lundia densiflora</i>
	<i>Mansoa</i> sp.
	<i>Martinella iquitoensis</i>
	<i>Memora adenophora</i>
	<i>Memora flavida</i>
	<i>Memora flaviflora</i>
	<i>Memora</i> sp.
	<i>Pleonotoma jasminifolia</i>
	<i>Cordia nodosa</i>
Boraginaceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>robustum</i>
	<i>Protium hebetatum</i>
	<i>Protium rhynchophyllum</i>
	<i>Tetragastris altissima</i>
	<i>Trattinnickia</i> cf. <i>glaziovii</i>
	<i>Trattinnickia peruviana</i>
Burseraceae	<i>Cheiloclinium hippocrateoides</i>
	<i>Salacia multiflora</i>
Celastraceae	<i>Hirtella bicornis</i>
	<i>Hirtella racemosa</i>
	<i>Licania lata</i>
	<i>Licania sothersiae</i>

Família	Nome Científico
Clusiaceae	<i>Clusia insignis</i>
Connaraceae	<i>Connarus erianthus</i>
	<i>Rourea cuspidata</i>
Convolvulaceae	<i>Maripa scandens</i>
	<i>Maripa</i> sp.
Cyperaceae	<i>Diplasia karatifolia</i>
	<i>Scleria</i> sp.
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i> sp.
Elaeocarpaceae	Elaeocarpaceae sp. 1
	<i>Sloanea rufa</i>
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon amazonicus</i>
	<i>Hevea benthamiana</i>
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i>
	<i>Bauhinia forficata</i>
	<i>Cassia leiandra</i>
	<i>Derris amazonica</i>
	<i>Derris floribunda</i>
	<i>Dialium guianense</i>
	<i>Dioclea</i> sp.
	<i>Dipteryx odorata</i>
	<i>Hymenaea parvifolia</i>
	<i>Inga grandiflora</i>
	<i>Inga laurina</i>
	<i>Inga macrophylla</i>
	<i>Inga marginata</i>
	<i>Inga obidensis</i>
	<i>Inga rubiginosa</i>
	<i>Inga suberosa</i> .
	<i>Inga umbratica</i>
	<i>Machaerium caudatum</i>
	<i>Machaerium multifoliolatum</i>
	<i>Machaerium</i> sp.
	<i>Machaerium</i> sp. 1
	<i>Mimosa guilandinae</i>
	<i>Mimosa spruceana</i>
	<i>Peltogyne paniculata</i>
	<i>Pterocarpus officinalis</i>
	<i>Schizolobium amazonicum</i>
	<i>Swartzia arborescens</i>
	<i>Swartzia</i> cf. <i>tessmannii</i>
	<i>Tachigali myrmecophylla</i>
	<i>Tachigali setifera</i>
	<i>Vatairea erythrocarpa</i>
	<i>Zygia ramiflora</i>
	Icacinaceae
Indeterminada 3	Indeterminada sp. 3

Família	Nome Científico
Indeterrminada 4	Indeterminada sp. 4
Indeterminada 1	Indeterminada sp. 1
Indeterminada 2	Indeterminada sp. 2
Indeterminada 5	Indeterminada sp. 5
Indeterminada 6	Indeterminada sp. 6
Indeterminada 7	Indeterminada sp. 7
Indeterminada 8	Indeterminada sp. 8
Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i>
	<i>Ocotea cujumary</i>
	<i>Ocotea nigrescens</i>
Loganiaceae	<i>Sterculia excelsa</i>
Malvaceae	<i>Strychnos cogens</i>
Marantaceae	<i>Calathea cf. cannoides</i>
	<i>Calathea sp.</i>
	<i>Monotagma sp.</i>
Melastomataceae	<i>Miconia biglandulosa</i>
	<i>Mouriri angulicosta</i>
Meliaceae	<i>Trichilia cipo</i>
	<i>Trichilia micrantha</i>
	<i>Trichilia micropetala</i>
Menispermaceae	<i>Abuta guyanensis</i>
Metaxyaceae	<i>Metaxya rostrata</i>
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>
	<i>Brosimum rubescens</i>
	<i>Clarisia racemosa</i>
	<i>Helicostylis tomentosa</i>
	<i>Maquira calophylla</i>
	<i>Naucleopsis caloneura</i>
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>
	<i>Pseudolmedia laevis</i>
	<i>Sorocea guilleminiana</i>
	<i>Trymatococcus amazonicus</i>
Myristicaceae	<i>Compsonera ulei</i>
	<i>Iryanthera laevis</i>
	<i>Virola mollissima</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia patrisii</i>
	Myrtaceae sp.1
	<i>Myrcia guianensis</i>
	<i>Myrcia huallagae</i>
	<i>Myrcia servata</i>
Nyctaginaceae	Nyctaginaceae sp.1
Picramniaceae	<i>Picramnia juniniana</i>
Piperaceae	<i>Piper alatabaccum</i>
	<i>Piper demeraranum</i>
	<i>Piper paraense</i>
	<i>Piper sp.</i>

Família	Nome Científico
	<i>Piper</i> sp. 1
	<i>Piper</i> sp. 2
	<i>Piper</i> sp. 3
Poaceae	Poaceae sp. 1
	<i>Olyra latifolia</i>
Polygalaceae	<i>Moutabea guianensis</i>
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i>
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.
	<i>Duroia macrophylla</i>
	<i>Geophila cordifolia</i>
	<i>Palicourea corymbifera</i>
	<i>Psychotria humboldtiana</i>
	<i>Psychotria polycephala</i>
	<i>Psychotria prancei</i>
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i>
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i>
	<i>Paullinia mollis</i>
Sapindaceae	<i>Vouarana guianensis</i>
	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp.
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>
	<i>Siparuna guianensis</i>
Siparunaceae	<i>Siparuna sarmentosa</i>
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyannense</i>
Verbenaceae	<i>Petrea</i> sp.
	<i>Leonia cymosa</i>
	<i>Rinorea falcata</i>
Violaceae	<i>Rinorea macrocarpa</i>
Vochysiaceae	<i>Erisma bracteosum</i>

• Diversidade

Para este estrato foram amostradas um total de 29 parcelas subdivididas em 58 sub-parcelas de 1m x 1m, onde foram amostrados um total de 1060 indivíduos distribuídos em 59 famílias sendo 8 indeterminadas e 169 espécies, com o índice de Shannon (H') de 3,72 bits.ind.⁻¹, e o índice de equitabilidade de Pielou (J') geral da fitofisionomia foi de 0,72 e o índice de dominância de Simpson de 0,90, lembrando que quanto mais próximo de 1, maior é a diversidade (**Quadro 3.3.1-4**).

Quadro 3.3.1-4 - Índices de Diversidade para o estrato herbáceo para Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Parcela	N	S	H'	C	J
201-01	5	5	1,61	1	1
201-02	46	24	2,74	0,91	0,86
203-01	7	7	1,95	1	1

Parcela	N	S	H'	C	J
203-02	10	4	0,94	0,53	0,68
204-01	7	7	1,95	1	1
204-02	13	4	0,79	0,42	0,57
205-01	17	8	1,8	0,85	0,87
205-02	7	6	1,75	0,95	0,98
206-01	23	10	2,02	0,87	0,88
206-02	16	8	1,81	0,84	0,87
207-01	23	5	1,13	0,57	0,7
207-02	30	11	2	0,85	0,83
208-01	15	10	2,12	0,91	0,92
208-02	9	6	1,74	0,92	0,97
209-01	12	2	0,68	0,53	0,99
209-02	18	9	2,11	0,92	0,96
210-01	21	11	2,2	0,91	0,92
210-02	6	5	1,56	0,93	0,97
211-01	28	10	1,66	0,71	0,72
211-02	6	4	1,33	0,87	0,96
212-01	15	8	1,97	0,9	0,95
212-02	12	10	2,25	0,97	0,98
213-01	21	6	1,42	0,73	0,79
213-02	32	12	2,4	0,96	0,97
214-01	14	7	1,64	0,8	0,84
214-02	25	6	1,43	0,72	0,8
215-01	41	6	1,05	0,49	0,59
215-02	29	5	0,88	0,42	0,55
216-01	17	7	1,28	0,6	0,66
216-02	15	5	1,08	0,56	0,67
217-01	10	7	1,83	0,91	0,94
217-02	28	8	1,46	0,66	0,7
218-01	12	3	0,72	0,44	0,65
218-02	10	5	1,47	0,82	0,91
219-01	10	4	1,17	0,71	0,84
219-02	23	7	1,23	0,57	0,63
221-01	6	6	1,79	1	1
221-02	17	6	1,39	0,71	0,78
301-01	12	10	2,21	0,95	0,96
301-02	15	12	2,4	0,96	0,97
303-01	71	11	1,01	0,4	0,42
303-02	13	10	2,2	0,95	0,96
304-01	28	5	0,61	0,27	0,38
304-02	18	6	1,52	0,77	0,85
305-01	35	8	1,19	0,55	0,57
305-02	39	6	0,75	0,33	0,42
306-01	23	8	1,84	0,85	0,88
306-02	10	7	1,83	0,91	0,94
307-01	7	6	1,75	0,95	0,98

Parcela	N	S	H'	C	J
307-02	19	7	1,3	0,61	0,67
311-01	15	10	2,12	0,91	0,92
311-02	8	4	1,32	0,82	0,95
312-01	19	4	0,73	0,38	0,53
312-02	40	8	1,12	0,5	0,54
313-01	5	4	1,33	0,9	0,96
313-02	13	8	1,99	0,92	0,96
314-01	4	3	1,04	0,83	0,95
314-02	10	9	2,16	0,98	0,98
Geral	1060	169	3,71	0,9	0,72

Legenda: N - número de indivíduos; S – riqueza de espécies; H' - índice de Shannon-Weaver; C – índice de Simpson; J' - índice de Pielou.

A curva do coletor mostrada na **Figura 3.3.1-7** apresenta as 58 sub-parcelas amostradas para este estrato em azul e a curva de tendência na cor preta. A análise desta figura indica que apesar da possibilidade de ocorrência de novas espécies no solo da floresta, a tendência de estabilização desta curva, indica que a amostragem foi suficiente para uma caracterização genérica de sua composição florística.

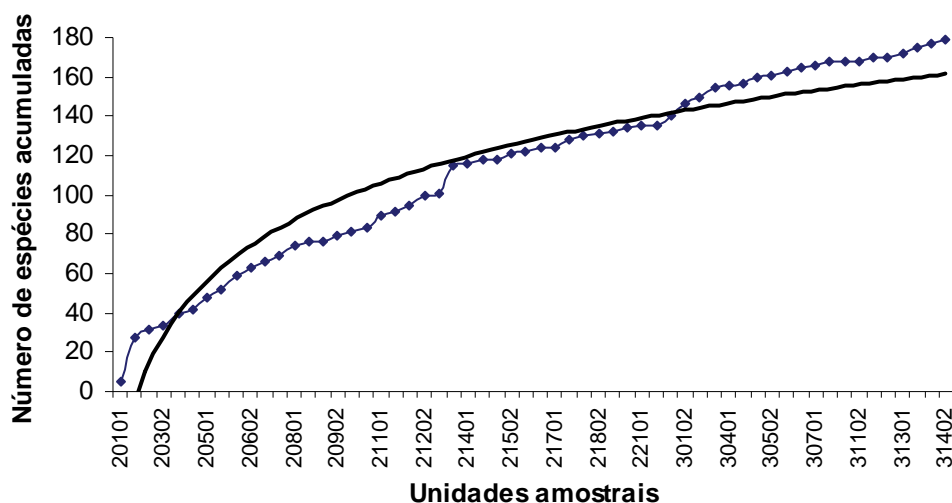


Figura 3.3.1-7- Curva do coletor referente ao estrato herbáceo para Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Densidade**

O número de indivíduos amostrados e extrapolados para hectare por espécie, apresenta *Adiantum* sp. em primeiro lugar com um total de 299 indivíduos amostrados e 51.551,72 ind/ha, representando 28,21% do total, *Monotagma* sp. com 104 indivíduos amostrados e 17.931,03 ind/ha, representando 9,81% do total, *Selaginella* sp. com 55 indivíduos amostrados e 9.482,76 ind/ha, representando 5,19% do total, *Duguetia flagellaris* com 29 indivíduos amostrados e 5.000 ind/ha, representando 2,74% do total, *Protium hebetatum* com 17 indivíduos amostrados e 2.931,03 ind/ha, representando 1,60% do total, *Euterpe precatoria* com 16 indivíduos amostrados e 2.758,62 ind/ha, representando 1,51% do total, ficando as espécies representadas por *Piper paraense*, *Calathea* sp., *Tetragastris altissima* e

Trymatococcus amazonicus com valores iguais a 15 indivíduos amostrados e 2.586,21 ind/ha e representando cada espécie com 1,42% do total de indivíduos. (Figuras 3.3.1-8 - e 3.3.1-9).

As espécies *Adiantum* sp., *Monotagma* sp., *Selaginella* sp. e *Calathea* sp. são caracterizadas como sendo de hábito herbáceo, demonstrando uma grande densidade destas espécies.

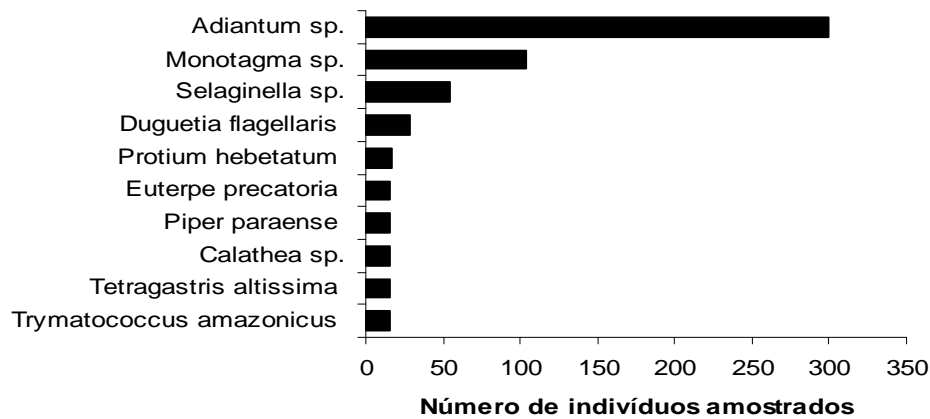


Figura 3.3.1-8 - Dez espécies com maior número de indivíduos amostrados para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

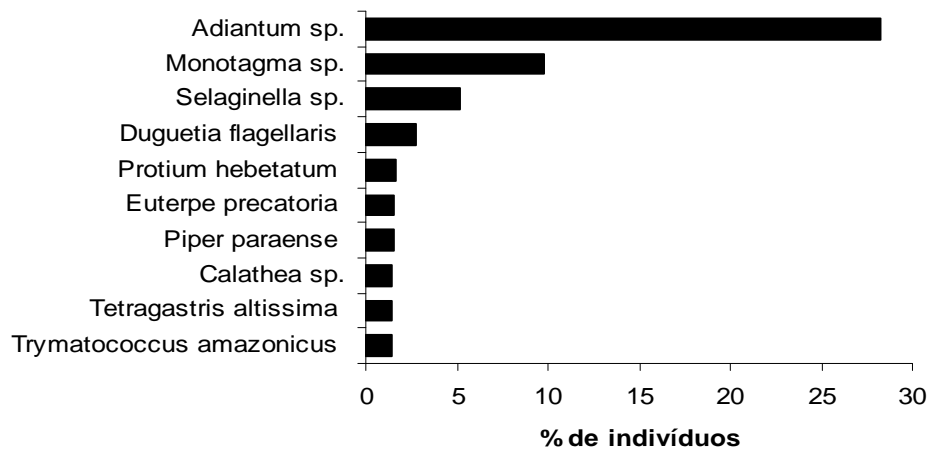


Figura 3.3.1-9 - Dez espécies com maior número de indivíduos em porcentagem para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- Cobertura

A **Figura 3.3.1-10** apresenta a porcentagem média de cobertura do solo para as 30 unidades amostrais. A unidade 205 apresentou a menor cobertura com um valor de 7,5% e a unidade 207 apresentou a maior cobertura com um valor de 92,5% sendo a média de cobertura do solo para esta fisionomia de 42,42%. Do mesmo modo o quadro 3.3.1- apresenta a média de cobertura por unidade amostral e por sub-amostra, lembrando que foram realizadas para cada unidade amostral da fitossociologia do estrato arbóreo, duas sub-parcelas de 1m x 1m para a quantificação da porcentagem de cobertura do solo.

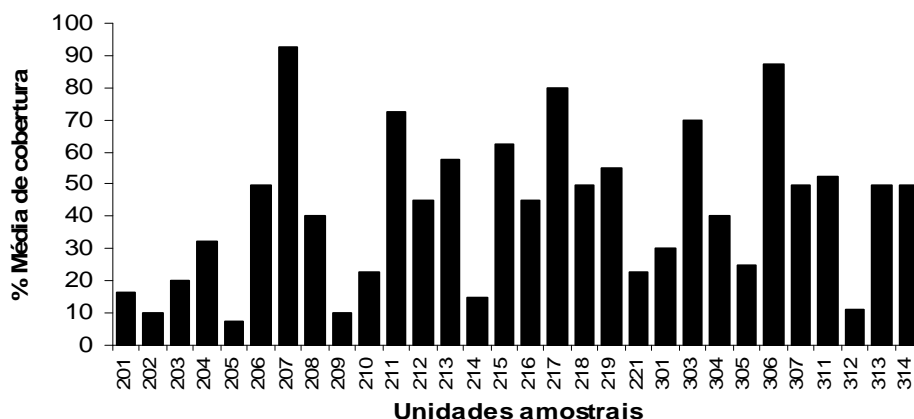


Figura 3.3.1-10 - Porcentagem de cobertura para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Quadro 3.3.1-5 - Porcentagem de cobertura do solo para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Parcela	% Cobertura		Média(%)
	Sub-parcela 1	Sub-parcela 2	
201	3	30	16,5
202	15	5	10
203	15	25	20
204	5	60	32,5
205	10	5	7,5
206	30	70	50
207	95	90	92,5
208	60	20	40
209	5	15	10
210	40	5	22,5
211	50	95	72,5
212	75	15	45
213	30	85	57,5
214	20	10	15
215	50	75	62,5
216	80	10	45
217	70	90	80
218	95	5	50
219	45	65	55
221	35	10	22,5
301	20	40	30

Parcela	% Cobertura		Média(%)
	Sub-parcela 1	Sub-parcela 2	
303	90	50	70
304	40	40	40
305	15	35	25
306	85	90	87,5
307	85	15	50
311	25	80	52,5
312	7	15	11
313	15	85	50
314	5	95	50
Média Geral			42,42

3.3.1.3.4.2 Estrato Florestal

Neste item são apresentados os resultados referentes ao estrato florestal da Floresta Ombrófila Densa Submontana presente na área de influência direta da UHE São Manoel, incluindo também a área diretamente Afetada (ADA).

Na seqüência destacam-se dados comparativos entre as unidades amostrais inseridas na AID e na AII.

- **Composição florística**

Foram amostrados 2142 indivíduos para esta fisionomia distribuídos em 57 famílias e 396 espécies, sendo estas encontradas nas diversas feições da floresta Amazônica (**Quadro 3.3.1-6**).

As dez famílias que obtiveram maior número de indivíduos amostrados são apresentados na **Figura 3.3.1-11**, onde se destaca a família **Burseraceae** com 356 indivíduos representada por 16 espécies, **Fabaceae** com 245 indivíduos representada por 59 espécies, **Moraceae** com 222 indivíduos representada por 28 espécies, **Arecaceae** com 212 indivíduos e 7 espécies. A categoria Morto, mesmo não sendo representada por apenas uma família, é importante na caracterização da estrutura da floresta, pois identifica aspectos da sucessão ecológica. Esta categoria representa um total de 139 indivíduos aparecendo na quinta colocação antes da família **Malvaceae** que apresenta 111 indivíduos. As outras famílias são representadas por **Sapotaceae**, **Lauraceae**, **Meliaceae**, **Euphorbiaceae** e **Violaceae**. Estas 10 famílias juntas incluindo a categoria Morto representam um total de 1617 indivíduos contribuindo com 75,48% dos indivíduos observados na amostragem, Ao se retirar a categoria Morto as demais 10 famílias representam um total de 1478 indivíduos ou 68,99% dos indivíduos amostrados para esta fisionomia.

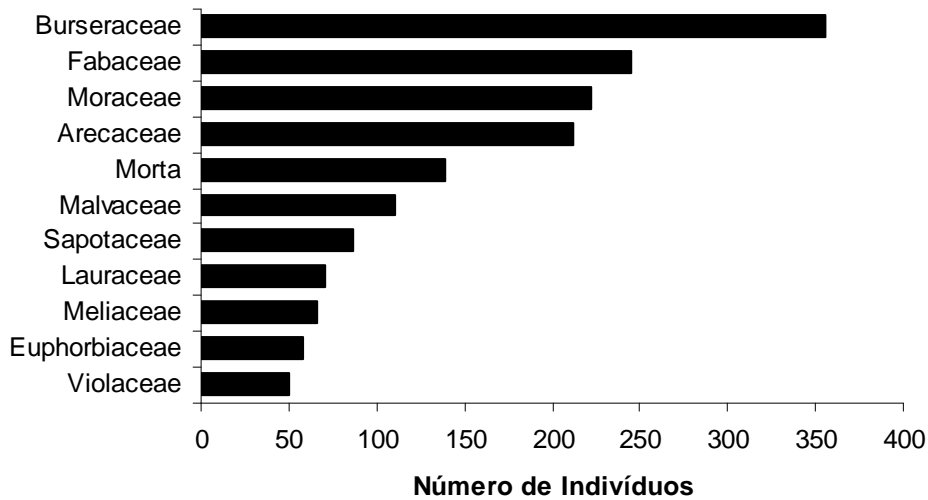


Figura 3.3.1-11 - Dez famílias de plantas mais abundantes, incluindo a categoria “Morta”, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Quadro 3.3.1-6 - Composição florística registrada na Floresta Ombrófila Densa Submontana da AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Família	Nome Científico
Achariaceae	<i>Lindackeria paludosa</i>
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i>
	<i>Astronium gracile</i>
	<i>Astronium lecointei</i>
	<i>Tapirira guianensis</i>
	<i>Thyrsodium spruceanum</i>
Anisophyllaceae	<i>Indeterminada</i>
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i>
	<i>Bocageopsis pleiosperma</i>
	<i>Duguetia latifolia</i>
	<i>Guatteria cf. citriadora</i>
	<i>Guatteria discolor</i>
	<i>Guatteria lasiocalyx</i>
	<i>Guatteria olivacea</i>
	<i>Hevea benthamiana</i>
	<i>Onychopetalum sp.</i>
	<i>Rollinia pittieri</i>
	<i>Unonopsis duckei</i>
	<i>Unonopsis stipitata</i>
	<i>Xylopia amazonica</i>
	<i>Xylopia benthamii</i>
	<i>Xylopia cf. polyantha</i>
<i>Xylopia cf. spruceana</i>	
<i>Xylopia spruceana</i>	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma aracanga</i>
	<i>Aspidosperma carapanauba</i>

Família	Nome Científico
	<i>Aspidosperma marcgravianum</i> <i>Aspidosperma parvifolium</i> <i>Aspidosperma spruceanum</i> <i>Aspidosperma subincanum</i> <i>Couma utilis</i> <i>Geissospermum urceolatum</i> <i>Himatanthus attenuatus</i> <i>Tabernaemontana</i> sp.
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> <i>Euterpe precatória</i> <i>Iriarteia deltoidea</i> <i>Maximiliana maripa</i> <i>Oenocarpus bataua</i> <i>Orbignya phalerata</i> <i>Socratea exorrhiza</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia barbata</i> <i>Tabebuia ochracea</i> <i>Tabebuia serratifolia</i>
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i>
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> <i>Cordia fallax</i> <i>Cordia goeldiana</i> <i>Cordia hirta</i> <i>Cordia scabrida</i> <i>Cordia sprucei</i>
Bursaceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> <i>Protium apiculatum</i> <i>Protium calendulenum</i> <i>Protium</i> cf. <i>calendulenum</i> <i>Protium</i> cf. <i>krukovii</i> <i>Protium</i> cf. <i>robustum</i> <i>Protium glabrescens</i> <i>Protium hebetatum</i> <i>Protium krukovii</i> <i>Protium rhynchophyllum</i> <i>Protium robustum</i> <i>Protium unifoliolatum</i> <i>Tetragastris altissima</i> <i>Tetragastris panamensis</i> <i>Trattinnickia</i> cf. <i>glaziovii</i> <i>Trattinnickia peruviana</i>
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i>

Família	Nome Científico
	<i>Maytenus cf. guyanensis</i>
Chrysobalanaceae	<i>Couepia bracteosa</i>
	<i>Couepia parillo</i>
	<i>Hirtella bicornis</i>
	<i>Licania cf. reticulata</i>
	<i>Licania guianensis</i>
	<i>Licania micrantha</i>
	<i>Licania octandra ssp. palida</i>
	<i>Licania sothersiae</i>
Clusiaceae	<i>Caraipa densiflora</i>
	<i>Clusia insignis</i>
	<i>Garcinia acuminata</i>
	<i>Garcinia culminata</i>
	<i>Tovomita amazonica</i>
	<i>Tovomita choisyana</i>
Connaraceae	<i>Connarus erianthus</i>
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>
	<i>Tapura amazonica var. manauensis</i>
Ebenaceae	<i>Diospyros poeppigiana</i>
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea nitida</i>
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon amazonicus</i>
	<i>Actinostemon cf. amazonicus</i>
	<i>Anomalocalyx uleanus</i>
	<i>Aparisthium cordatum</i>
	<i>Conceveiba guianensis</i>
	<i>Conceveiba martiana</i>
	<i>Croton sp.</i>
	<i>Hevea benthamiana</i>
	<i>Hevea brasiliensis</i>
	<i>Maprounea guianensis</i>
	<i>Sapium glandulatum</i>
	<i>Sapium marmierii</i>
	<i>Senefeldera macrophylla</i>
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i>
	<i>Albizia niopoides</i>
	<i>Apuleia leiocarpa</i>
	<i>Bauhinia forficata</i>
	<i>Bauhinia macrostachya</i>
	<i>Bauhinia platypetala</i>
	<i>Bowdichia virgilioides</i>
	<i>Cassia leiandra</i>
	<i>Copaifera multijuga</i>
	<i>Dialium guianense</i>
	<i>Diploptosis purpurea</i>
	<i>Dipteryx odorata</i>
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>

Família	Nome Científico
	<i>Hydrochorea corymbosa</i>
	<i>Hymenaea courbaril</i>
	<i>Hymenaea parviflora</i>
	<i>Hymenolobium excelsum</i>
	<i>Inga aff. leiocalycinia</i>
	<i>Inga capitata</i>
	<i>Inga cf. huberi</i>
	<i>Inga cf. umbratica</i>
	<i>Inga grandiflora</i>
	<i>Inga huberi</i>
	<i>Inga laurina</i>
	<i>Inga macrophylla</i>
	<i>Inga marginata</i>
	<i>Inga nobilis ssp. nobilis</i>
	<i>Inga obidensis</i>
	<i>Inga paraensis</i>
	<i>Inga pezizifera</i>
	<i>Inga rhynchocalyx</i>
	<i>Inga rubiginosa</i>
	<i>Inga umbratica</i>
	<i>Inga velutina</i>
	<i>Macrolobium angustifolium</i>
	<i>Macrolobium arenarium</i>
	<i>Macrolobium suaveolens</i>
	<i>Myrospermum sp.</i>
	<i>Parkia discolor</i>
	<i>Parkia pendula</i>
	<i>Platymiscium duckei</i>
	<i>Poecilanthe effusa</i>
	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>
	<i>Pterocarpus officinalis</i>
	<i>Schizolobium amazonicum</i>
	<i>Stryphnodendron racemiferum</i>
	<i>Stryphnodendron sp.</i>
	<i>Swartzia aff. corrugata</i>
	<i>Swartzia arborescens</i>
	<i>Swartzia cf. tessmannii</i>
	<i>Swartzia recurva</i>
	<i>Swartzia sp.</i>
	<i>Tachigali melinoii</i>
	<i>Tachigali myrmecophylla</i>
	<i>Tachigali paniculata</i>
	<i>Tachigali setifera</i>
	<i>Vatairea erythrocarpa</i>
	<i>Vatairea paraensis</i>
	<i>Zygia sp.</i>

Família	Nome Científico
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>
Hypericaceae	<i>Vismia sandwichii</i>
Indeterminada	Ni 14
	Ni 16
	Ni 18
Lamiaceae	<i>Vitex trifolia</i>
Lauraceae	<i>Aniba riparia</i>
	<i>Endlicheria robusta</i>
	<i>Endlicheria</i> sp.
	<i>Licaria martiana</i>
	<i>Mezilaurus synandra</i>
	<i>Nectandra caudata</i>
	<i>Ocotea aciphylla</i>
	<i>Ocotea amazonica</i>
	<i>Ocotea</i> cf. <i>longifolia</i>
	<i>Ocotea cujumary</i>
	<i>Ocotea cynerea</i>
	<i>Ocotea duplocolorata</i>
	<i>Ocotea longifolia</i>
	<i>Ocotea neblinae</i>
	<i>Ocotea negrescens</i>
	<i>Ocotea percurrens</i>
	<i>Ocotea rhynchophylla</i>
	<i>Ocotea</i> sp.
	<i>Rhodostemonodaphne caudata</i>
	<i>Rhodostemonodaphne grandis</i>
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>
	<i>Cariniana</i> cf. <i>decandra</i>
	<i>Cariniana decandra</i>
	<i>Couratari guianensis</i>
	<i>Couratari paraensis</i>
	<i>Eschweilera</i> aff. <i>ovalifolia</i>
	<i>Eschweilera coriacea</i>
	<i>Eschweilera ovata</i>
	<i>Eschweilera pedicellata</i>
	<i>Gustavia augusta</i>
Malvaceae	<i>Apeiba burchelii</i>
	<i>Eriotheca globosa</i>
	<i>Eriotheca</i> sp.
	<i>Huberodendron swietenoides</i>
	<i>Lueheopsis rosea</i>
	<i>Lueheopsis rosea</i>
	<i>Quararibea guianensis</i>
	<i>Sterculia axixa</i>

Família	Nome Científico
	<i>Sterculia excelsa</i>
	<i>Sterculia frondosa</i>
	<i>Sterculia pruriens</i>
	<i>Sterculia</i> sp.
	<i>Theobroma grandifolium</i>
	<i>Theobroma</i> sp.
	<i>Theobroma speciosum</i>
	<i>Theobroma subincanum</i>
Melastomataceae	<i>Lorreyia</i> cf. <i>spruceana</i>
	<i>Miconia biglandulosa</i>
	<i>Miconia</i> sp.1
	<i>Mouriri angulicosta</i>
Meliaceae	<i>Guarea convergens</i>
	<i>Guarea guidonea</i>
	<i>Guarea pubescens</i>
	<i>Guarea silvatica</i>
	<i>Guarea trichilioides</i>
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>
	<i>Trichilia cipo</i>
	<i>Trichilia lecointei</i>
	<i>Trichilia macropetala</i>
	<i>Trichilia micrantha</i>
	<i>Trichilia micropetala</i>
	<i>Trichilia quadrijuga</i>
	<i>Trichilia septentrionalis</i>
<i>Trichilia subsessilifolia</i>	
Moraceae	<i>Batocarpus amazonicum</i>
	<i>Brosimum</i> cf. <i>utile</i>
	<i>Brosimum guianense</i>
	<i>Brosimum guianense</i> var. <i>potabile</i>
	<i>Brosimum lactescens</i>
	<i>Brosimum parinarioides</i>
	<i>Brosimum rubescens</i>
	<i>Brosimum rubescens</i> var. <i>rubescens</i>
	<i>Brosimum</i> sp.
	<i>Brosimum utile</i>
	<i>Brosimum utile</i> ssp. <i>ovalifolium</i>
	<i>Clarisia racemosa</i>
	<i>Ficus nymphaeifolia</i>
	<i>Helianthostylis paraensis</i>
	<i>Helicostylis</i> sp.
	<i>Helicostylis tomentosa</i>
	<i>Maquira calophylla</i>
	<i>Maquira sclerophylla</i>
	<i>Naucleopsis caloneura</i>
	<i>Naucleopsis ternstroemiiflora</i>

Família	Nome Científico
	<i>Naucleopsis ulei</i> <i>Perebea mollis</i> <i>Pseudolmedia laevigata</i> <i>Pseudolmedia laevis</i> <i>Pseudolmedia murure</i> <i>Sorocea guilleminiana</i> <i>Sorocea pubivena</i> <i>Trymatococcus amazonicus</i>
Myristicaceae	<i>Iryanthera elliptica</i> <i>Iryanthera juruensis</i> <i>Iryanthera laevis</i> <i>Virola callophylla</i> <i>Virola calophylla</i> <i>Virola michelii</i> <i>Virola mollissima</i> <i>Virola multinervia</i> <i>Virola surinamensis</i> <i>Virola theiodora</i>
Myrtaceae	<i>Calyptranthes cuspidata</i> <i>Eugenia omissa</i> <i>Eugenia patrisii</i> <i>Myrcia paivae</i>
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> <i>Guapira sp.</i> <i>Guapira venosa</i> <i>Neea cf. robusta</i> <i>Neea filipes</i> <i>Neea oppositifolia</i> <i>Neea ovalifolia</i>
Olacaceae	<i>Aptandra spruceana</i> <i>Aptandra tubicina</i> <i>Chaunochiton kappleri</i> <i>Dulacia candida</i> <i>Heisteria barbata</i> <i>Heisteria densifrons</i> <i>Minguartia guianensis</i>
Peraceae	<i>Pera bicolor</i>
Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> <i>Phyllanthus juglandifolius</i>
Picrodendraceae	<i>Piranhea trifoliata</i>
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i> <i>Triplaris americana</i>
Putranjivaceae	<i>Drypetes variabilis</i>
Quiinaceae	<i>Lacunaria crenata</i> <i>Lacunaria jenmanii</i> <i>Lacunaria macrostachya</i>

Família	Nome Científico
	<i>Quiina amazonica</i>
	<i>Quiina negrensis</i>
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>
Rhizophoraceae	<i>Sterigmatopetalum obovatum</i>
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>
	<i>Caperonia decorticans</i>
	<i>Chimarrhis turbinatum</i>
	<i>Dialypetalanthus fuscescens</i>
	<i>Duroia guianensis</i>
	<i>Duroia macrophylla</i>
	<i>Duroia sp.</i>
	<i>Ferdinandusa elliptica</i>
	<i>Isertia laevis</i>
<i>Warszewiczia coccinea</i>	
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i>
Salicaceae	<i>Banara arguta</i>
	<i>Casearia javitensis</i>
	<i>Laetia procera</i>
	<i>Laetia sp.</i>
Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i>
	<i>Matayba oligandra</i>
	<i>Matayba purgans</i>
	<i>Pseudima frutescens</i>
	<i>Talisia allinii</i>
	<i>Toulicia cf. pulvinata</i>
	<i>Vouarana guianensis</i>
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum aff. colombianum</i>
	<i>Chrysophyllum colombianum</i>
	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i>
	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>
	<i>Ecclinusa cf. guianensis</i>
	<i>Ecclinusa cf. ramiflora</i>
	<i>Ecclinusa glyxicarpa</i>
	<i>Ecclinusa guianensis</i>
	<i>Manilkara huberi</i>
	<i>Micropholis aff. casiquiarensis</i>
	<i>Micropholis guianensis</i>
	<i>Micropholis venulosa</i>
	<i>Pouteria aff. elegans</i>
	<i>Pouteria bilocularis</i>
	<i>Pouteria caimito</i>
	<i>Pouteria campanulata</i>
	<i>Pouteria cf. venosa</i>
	<i>Pouteria cuspidata</i>
	<i>Pouteria eugeniaefolia</i>
	<i>Pouteria filipes</i>

Família	Nome Científico
	<i>Pouteria fimbriata</i>
	<i>Pouteria gongrijpii</i>
	<i>Pouteria hirta</i>
	<i>Pouteria hispida</i>
	<i>Pouteria peruviana</i>
	<i>Pouteria ramiflora</i>
	<i>Pouteria retineves</i>
	<i>Pouteria rodriguesiana</i>
	<i>Pouteria sp.1</i>
	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>
	<i>Simaba elliptica</i>
	<i>Simarouba amara</i>
Siparunaceae	<i>Siparuna decipiens</i>
	<i>Siparuna glycyarpa</i>
	<i>Siparuna guianensis</i>
	<i>Siparuna sarmentosa</i>
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i>
Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i>
	<i>Pourouma cecropiifolia</i>
	<i>Pourouma cuspidata</i>
	<i>Pourouma ferruginea</i>
	<i>Pourouma guianensis</i>
	<i>Pourouma minor</i>
	<i>Pourouma sp.</i>
Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i>
	<i>Leonia cymosa</i>
	<i>Leonia glycyarpa</i>
	<i>Paypayrola grandiflora</i>
	<i>Paypayrola grandifolia</i>
	<i>Rinorea falcata</i>
	<i>Rinorea macrocarpa</i>
	<i>Rinorea neglecta</i>
	<i>Rinorea paniculata</i>
	<i>Rinorea passoura</i>
	<i>Rinoreocarpus ulei</i>
Vochysiaceae	<i>Erisma biloba</i>
	<i>Erisma bracteosum</i>
	<i>Erisma uncinatum</i>

- **Intensidade Amostral e Índices Fitossociológicos**

Para esta fisionomia foram amostradas um total de 36 parcelas subdivididas em 360 parcelas de 10 x 10m. Conforme ressaltado acima foram amostrados um total de 2142 indivíduos (incluindo indivíduos mortos em pé) distribuídos em 59 famílias e 396 espécies, incluindo os indivíduos caracterizados como Morto.

O **Quadro 3.3.1-7** apresenta os resultados dos principais índices de diversidade observados. Este quadro revela um índice de Shannon (H') de 4,83 bits.ind.⁻¹, e o índice de equitabilidade de Pielou (J') geral da fitofisionomia foi de 0,81. O alto índice de diversidade da Floresta Ombrófila Densa Submontana deve estar associado a forte heterogeneidade ambiental e a baixa dominância ecológica, confirmado pelo índice de dominância de Simpson de 0,97, já que quanto mais próximo de 1, maior é a diversidade.

Quadro 3.3.1-7 - Índices de Diversidade para Floresta Ombrófila Densa Submontana registrados na área AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Parcela	N	S	H'	C	J
101	53	29	3,04	0,94	0,9
102	48	27	2,93	0,93	0,89
104	60	40	3,39	0,96	0,92
108	60	35	3,32	0,97	0,93
115	53	24	2,86	0,94	0,9
116	72	39	3,37	0,96	0,92
201	78	32	3,01	0,94	0,87
202	61	24	2,55	0,87	0,8
203	51	29	3,07	0,95	0,91
204	64	33	3,02	0,93	0,86
205	55	30	3,09	0,95	0,91
206	31	22	2,95	0,97	0,95
207	40	24	2,94	0,96	0,92
208	43	27	3,09	0,96	0,94
209	63	37	3,19	0,94	0,88
210	82	44	3,44	0,96	0,91
211	63	33	3,31	0,97	0,95
212	58	36	3,33	0,97	0,93
213	54	23	2,36	0,83	0,75
214	61	38	3,29	0,95	0,9
215	59	24	2,27	0,77	0,71
216	51	24	2,62	0,88	0,82
217	70	46	3,65	0,98	0,95
218	59	40	3,5	0,98	0,95
219	66	33	3,07	0,94	0,88
221	58	31	3,25	0,97	0,95
301	75	46	3,56	0,97	0,93
303	61	33	2,99	0,91	0,85
304	82	43	3,5	0,97	0,93
305	61	28	2,93	0,93	0,88
306	38	28	3,22	0,98	0,97
307	79	32	2,91	0,91	0,84
311	52	30	3,07	0,94	0,9

Parcela	N	S	H'	C	J
312	59	26	2,74	0,91	0,84
313	58	39	3,54	0,98	0,97
314	64	45	3,61	0,98	0,95
Geral	2142	397	4,83	0,97	0,81

Legenda: N - número de indivíduos; S - riqueza de espécies; H' - índice de Shannon-Weaver; C - índice de Simpson; J' - índice de Pielou.

A curva do coletor mostrada na **Figura 3.3.1-12** apresenta as 36 parcelas amostradas para esta fisionomia em laranja e a curva de tendência na cor preta. Da análise desta figura percebe-se a suficiência amostral, já que a curva tende uma estabilidade com a amostragem realizada.

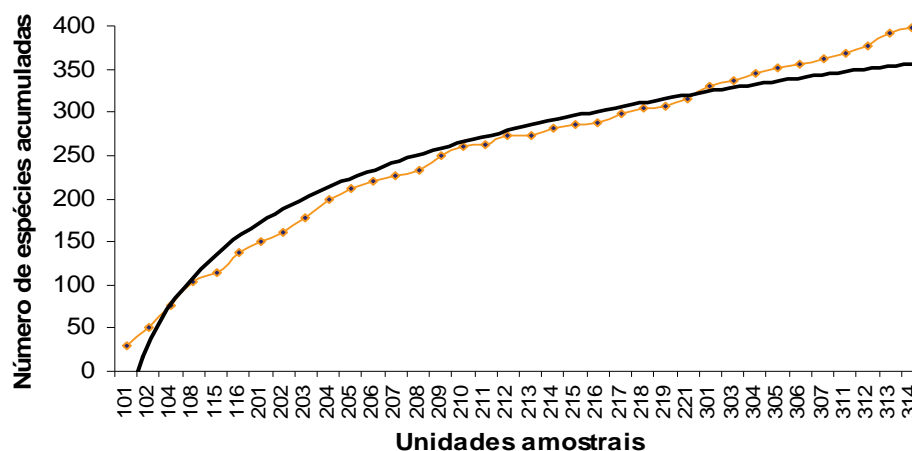


Figura 3.3.1-12 - Curva do coletor das espécies de plantas amostradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana pelo método de parcelas com área fixa na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Frequência**

A categoria Morta é apresentada em primeiro lugar ao se analisar a frequência relativa (**Figura 3.3.1-13**) com um valor 3,07 seguido por *Tetragastris altissima* com 2,56 e decrescendo para a espécie *Orbignya phalerata* com um valor de 2,04 seguido pelas espécies *Tachigali myrmecophylla* e *Trymatococcus amazonicus* com um valor 1,87, *Quararibea guianensis* e *Rinorea falcata* com 1,45, *Brosimum guianense* e *Maquira calophylla* com 1,36, *Simarouba amara* e *Pseudolmedia laevis* com 1,28, *Helicostylis tomentosa* com 1,19, *Theobroma subincanum* e *Theobroma speciosum* com 1,11 e *Dialium guianense* com um valor de 1,02 ficando as demais espécies com uma contribuição inferior a 1.

A grande frequência de exemplares mortos indica possíveis intervenções na floresta para a retirada seletiva de madeiras, ou mesmo a sucessão natural observada nestas formações tropicais. No caso em questão pode-se considerar que as duas causas levam a estes índices tão elevados de exemplares mortos encontrados na amostragem.

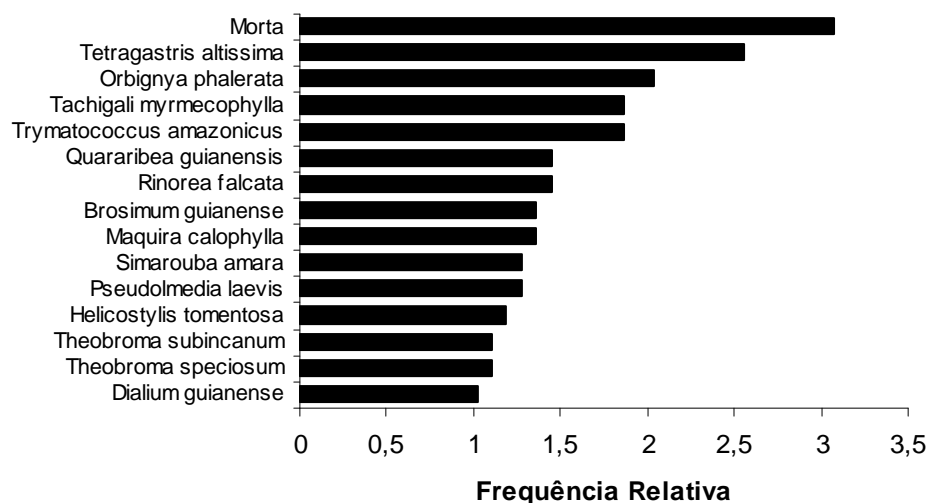


Figura 3.3.1-13 - Espécies de plantas com maior frequência relativa para Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Dominância**

A dominância relativa (**Figura 3.3.1-14**) apresenta a espécie *Tetragastris altissima* no topo da lista com um valor de 11,40% seguido por *Orbignya phalerata* com um valor de 9,86%, *Bertholletia excelsa* com 9,02%, *Morta* com 8,43% e sofrendo uma queda repentina para 1,60% representada pela espécie *Manilkara huberi*, ficando as espécies *Pouteria rodriguesiana*, *Anacardium spruceanum* e *Simarouba amara* com valores de 1,48%, 1,47% e 1,46% respectivamente. Observam-se ainda nesta figura as espécies *Tachigali myrmecophylla* contribuindo com um valor de 1,32%, *Helicostylis tomentosa* com 1,28%, *Dialium guianense* com 1,27%, *Trymatococcus amazonicus* com 1,09%, *Erismia bracteosum* com 1,03% e *Trattinnickia cf. glaziovii* com uma contribuição de 1,00%. As demais espécies apresentam valores inferiores a 1%.

A presença significativa das 3 principais espécies no item de dominância tem explicações distintas. *Tetragastris altissima* é uma espécie que apresentou valores significativos de frequência e densidade na floresta, portanto era de se esperar uma dominância elevada. Já o babaçu (*Orbignya phalerata*) é destacada pela sua capacidade oportunista de se estabelecer em áreas onde houve intervenções antrópicas que proporcionaram a abertura do dossel da floresta, apesar de ser uma espécie esperada para a região. No caso da castanheira (*Bertholletia excelsa*) os altos índices de dominância são exclusivamente devido ao porte dos exemplares amostrados, o que lhe confere, apesar de pouca frequência e densidade, uma dominância muito elevada.

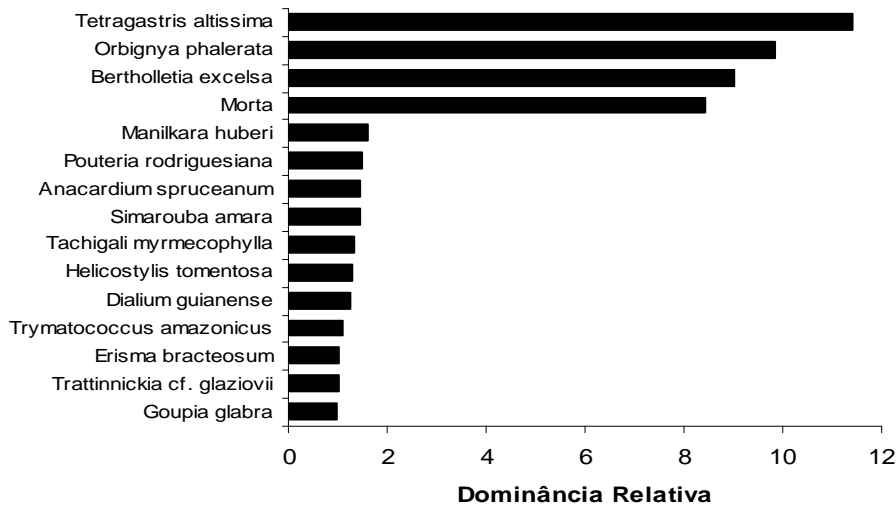


Figura 3.3.1-14 - Espécies com maior Dominância Relativa para a Floresta Ombrófila Densa Submontana na área de influência direta (AID) da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Índice de Valor de Importância e Valor de Cobertura**

As Figuras 3.3.1-15 e 3.3.1-16 mostram os respectivos valores de cobertura e valor de importância, aparecendo para os dois índices a espécie *Tetragastris altissima* em primeiro lugar com valores de 11,86% e 8,76% respectivamente, seguida pela espécie *Orbignya phalerata* com valores de 8,43% e 6,30 seguida pela categoria Morto com valores de 7,46% e 5,99%. A espécie *Bertholletia excelsa* aparece em quarto lugar para o valor de cobertura com um valor de 4,67% e para o valor de importância também em quarto lugar com um valor de 3,26% ficando as demais espécies com valores inferiores a 2%.

O parâmetro valor de importância representa o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal. A análise destas figuras demonstra que a espécie *Tetragastris altissima* apresenta uma ampla distribuição horizontal contribuindo com um grande número de indivíduos para a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Estas mesmas considerações valem para a espécie *Orbignya phalerata*.

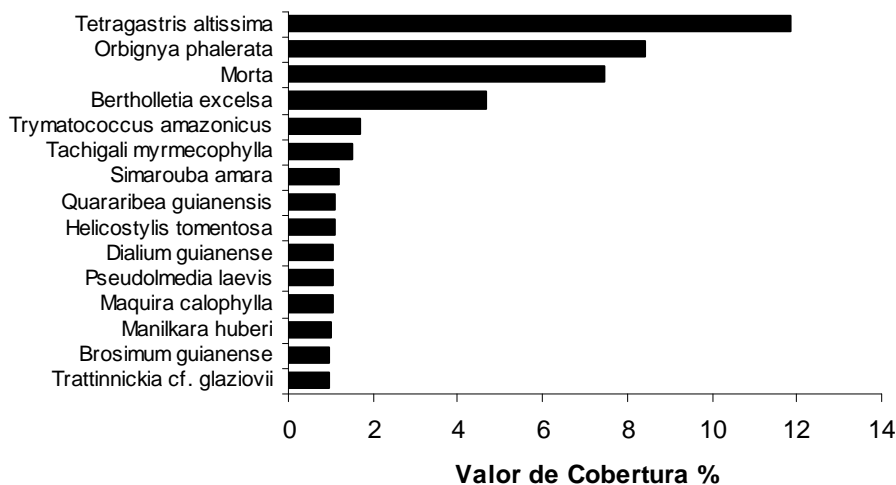


Figura 3.3.1-15 - Espécies de plantas com maior valor de cobertura em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

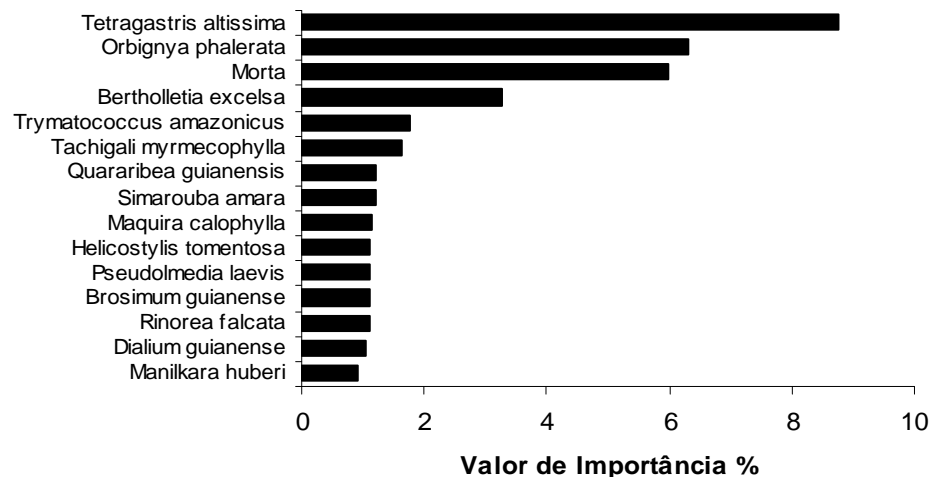


Figura 3.3.1-16 - Espécies de plantas com maior índice de valor de importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

• **Outros Indicadores Fitossociológicos**

De acordo com as **Figuras 3.3.1-17 e 3.3.1-18** a espécie *Tetragastris altissima* apresentou o maior número de indivíduos com um valor de 264 indivíduos amostrados e contribuindo também com a maior área basal com um valor na ordem de $11,65m^2$, seguido pela espécie *Orbignya phalerata* com 150 indivíduos e $10,07m^2$. A categoria Morto aparece em terceiro lugar em número de indivíduos, com um valor de 139, sendo que esta categoria para a área basal aparece em quarto lugar com um valor de $8,61m^2$ antecedida pela espécie *Bertholletia excelsa* com uma área basal de $9,21m^2$. Conforme já destacado este resultado é explicado pela espécie *Bertholletia excelsa*, apesar de amostrados 7 indivíduos, apresentar grandes diâmetros contribuindo assim para um grande valor em área basal. Nota-se também que de um total de 397 espécies incluindo a categoria Morto, as 15 espécies que apresentaram um maior número de indivíduos representam juntos um total de 753 indivíduos sendo o número total de exemplares amostrados de 2142, fazendo com que representem um número na ordem de 35,15% do total em número de indivíduos.

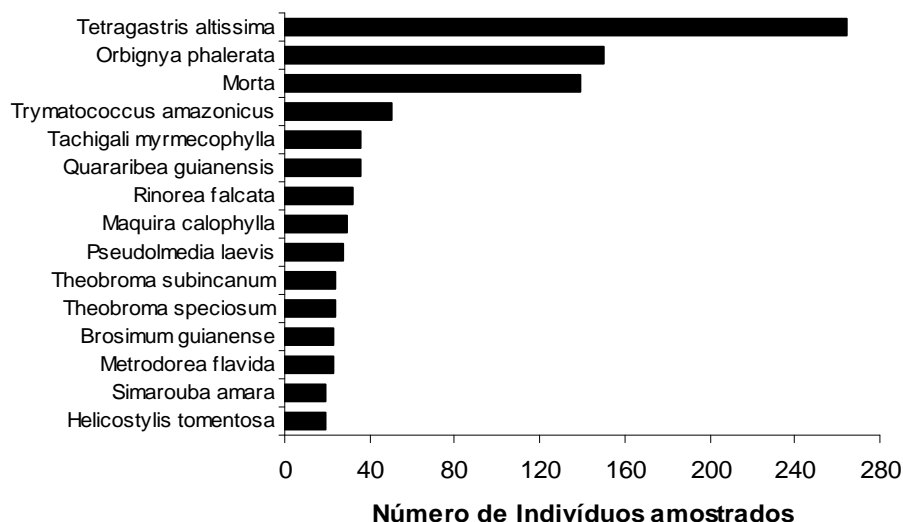


Figura 3.3.1-17 - Espécies com maior número de indivíduos registradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

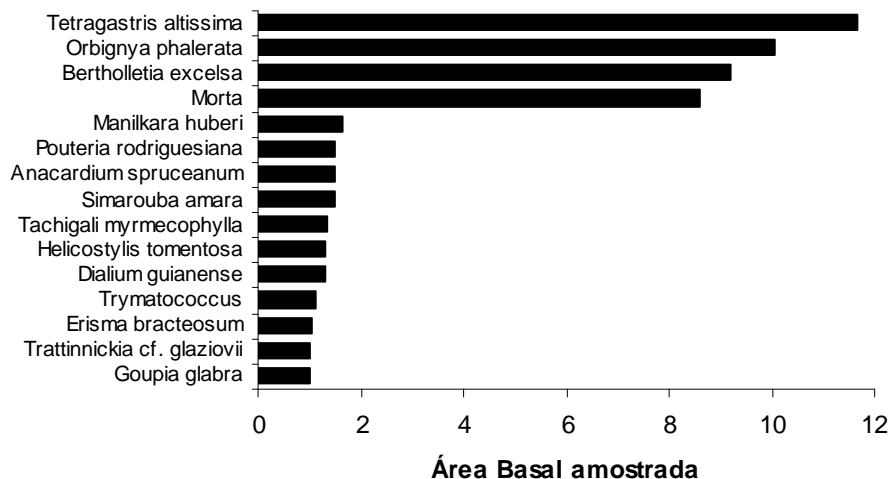


Figura 3.3.1-18 - Espécies com maiores áreas basais, registradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

- **Estrutura Vertical**

O **Quadro 3.3.1-8** apresenta os resultados para a estrutura vertical da Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel sendo as espécies ordenadas pela posição sociológica relativa. Esta fisionomia apresenta o estrato formado pelas espécies dominadas com altura inferior a 6,15 metros, intermediário com altura variando de 6,15 a menor que 17,34 e dominante com altura igual ou superior a 17,34 metros. Analisando-se 15 espécies que apresentaram uma maior posição sociológica relativa, os indivíduos do estrato dominado representam 14,86% e para o total um valor de 11,16%. O estrato intermediário para as 15 espécies apresentam um valor de 75,56% e para o total de 76,10%. Já para o estrato dos indivíduos dominantes um valor de 12,75% para as 15 espécies e um valor de 9,61% para o total.

Quadro 3.3.1-8 - Estrutura vertical para as 15 espécies que apresentaram a maior posição sociológica relativa para a Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Nome Científico	PSR	H < 6,15	6,15 <= H < 17,34	H >= 17,34	Total
<i>Tetragastris altissima</i>	13,21	24	219	21	264
<i>Orbignya phalerata</i>	7,06	0	115	35	150
<i>Morta</i>	4,49	68	66	5	139
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	2,38	10	39	1	50
<i>Tachigali myrmecophylla</i>	1,81	0	30	6	36
<i>Quararibea guianensis</i>	1,76	6	29	1	36
<i>Rinorea falcata</i>	1,47	7	24	1	32
<i>Maquira calophylla</i>	1,45	1	24	4	29
<i>Pseudolmedia laevis</i>	1,29	1	21	5	27
<i>Theobroma subincanum</i>	1,25	3	21	0	24
<i>Metrodorea flavida</i>	1,25	1	21	1	23
<i>Theobroma speciosum</i>	1,15	5	19	0	24
<i>Brosimum guianense</i>	1	3	16	4	23
<i>Trattinnickia cf. glaziovii</i>	0,96	2	16	1	19
<i>Bauhinia forficata</i>	0,96	2	16	1	19

PSR: Posição sociológica relativa. H: altura (m).

Para o estrato formado pelas espécies dominadas podemos destacar as espécies, *Actinostemon amazonicus*, *Vismia sandwichii*, *Croton* sp., *Myrcia paivae*, *Helianthostylis paraensis*, *Licania* cf. *reticulata*, *Inga* cf. *huberi*, *Theobroma* sp., *Endlicheria robusta*, *Ocotea neblinae*, *Lorreyia* cf. *spruceana*, *Ocotea percurrens*, *Duguetia latifolia*, *Macrolobium arenarium*, *Swartzia* aff. *Corrugata* e *Inga grandiflora*. Para o estrato intermediário destacam-se as espécies, *Tetragastris altissima*, *Orbignya phalerata*, *Trymatococcus amazonicus*, *Tachigali myrmecophylla*, *Quararibea guianensis*, *Rinorea falcata*, *Maquira calophylla*, *Pseudolmedia laevis*, *Theobroma subincanum*, *Metrodorea flavida*, *Theobroma speciosum*, *Brosimum guianense*, *Trattinnickia* cf. *glaziovii*, *Bauhinia forficata*, *Naucleopsis caloneura*, *Simarouba amara*, *Dialium guianense*, *Tachigali setifera*, *Helicostylis tomentosa*, *Pseudolmedia laevigata*, *Ocotea amazônica*, *Iriarteia deltoidea*, *Inga laurina* e *Euterpe precatoria*. Já no estrato dominante o destaque fica com as espécies, *Cordia exaltata*, *Caryocar glabrum*, *Eriotheca globosa*, *Tetragastris panamensis*, *Virola calophylla*, *Anacardium spruceanum*, *Inga paraensis*, *Hymenaea parviflora*, *Coccoloba latifolia*, *Rollinia pittieri*, *Guarea guidonea*, *Conceveiba martiana*, *Pouteria ramiflora*, *Vitex trifolia*, *Schizolobium amazonicum*, *Perebea mollis*, *Vatairea paraensis*, *Tabebuia serratifolia*, *Sapium marmierii*, *Cordia goeldiana*, *Maprounea guianensis*, *Couratari paraensis*, *Ocotea duplocolorata*, *Cassia leiandra*, *Couepia parillo*, *Virola theiodora*, *Guarea convergens*, *Maximiliana maripa*, *Sapium glandulatum*, *Couratari guianensis* e *Sterculia frondosa*.

3.3.1.3.4.3 Comparação entre Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID e ADA.

Para uma melhor caracterização e comparação da vegetação na AID e na ADA foi calculado o índice de similaridade de Sorensen entre as unidades amostrais e o Índice de valor de importância. O cálculo do índice de similaridade entre as unidades amostras gerou uma matriz 36 x 36 (Quadro 3.3.1-9) em que todas as unidades amostrais podem ser comparadas umas com as outras, possibilitando neste caso a comparação entre unidades amostrais localizadas na área do futuro reservatório e futura APP (ADA) com as unidades localizadas no entorno (AID).

Para facilitar a visualização das comparações realizadas, cada uma recebeu cores diferenciadas. Na cor verde observa-se a comparação entre as unidades presentes na ADA, na cor amarela a comparação entre as unidades presentes na AID e a cor azul a comparação entre as unidades localizadas na AID e na ADA, sendo esta última comparação a pertinente a este item.

O índice de similaridade máximo ocorreu entre as unidades 217 (ADA) e 212 (AID) com um valor de 0,44 demonstrando ser as duas unidades com o maior número de espécies em comum, seguido pelas unidades 212 (AID) e 211 (ADA) com um valor de 0,41 e as unidades 221 (ADA) e 213 (AID) também com um valor de 0,41. As unidades que apresentaram uma menor similaridade com valor de 0,06 são representadas pela comparação das unidades 201 (AID) e 108 (ADA), 313 (AID) e 221 (ADA) e as unidades 313 (AID) e 311 (ADA).

Ao analisarmos as espécies que apresentaram um maior índice de valor de importância para estas áreas mostrado nas figuras 3.3.1-19 e 3.3.1-20 percebe-se que para a ADA as espécies que apresentaram um maior índice inicia com *Orbignya phalerata* com um valor de 9,83% seguido pela espécie *Bertholletia excelsa* com um valor de 4,55%, seguido pela categoria Morto com um valor de 3,95% e *Tetragastris altissima* com 3,38%, ocorrendo uma inversão para a área de entorno com a espécie *Tetragastris altissima* em primeiro lugar com o maior índice na ordem de 12,43% seguido pela categoria Morto com um valor de 7,42%, *Orbignya phalerata* com um valor de 3,88% e *Bertholletia excelsa* com 2,31%.

Estas análises permitem avaliar que, apesar de pequenas diferenças de espécies entre as unidades amostrais, não há uma diferença significativa para as formações da Floresta Ombrófila Densa Submontana entre a ADA e a AID. As espécies principais basicamente se repetem com pequenas alterações, fato comum em análises fitossociológicas de amplas áreas. As unidades amostrais, tanto internas a ADA ou AID ou na comparação entre estas duas áreas, apresentam em alguns setores

grande similaridade e em outros diversidade significativa de espécies, resultado já esperado devido a grande diversidade de ambientes amostrados ao longo deste estudo e também devido a diversidade específica desta formação vegetal.

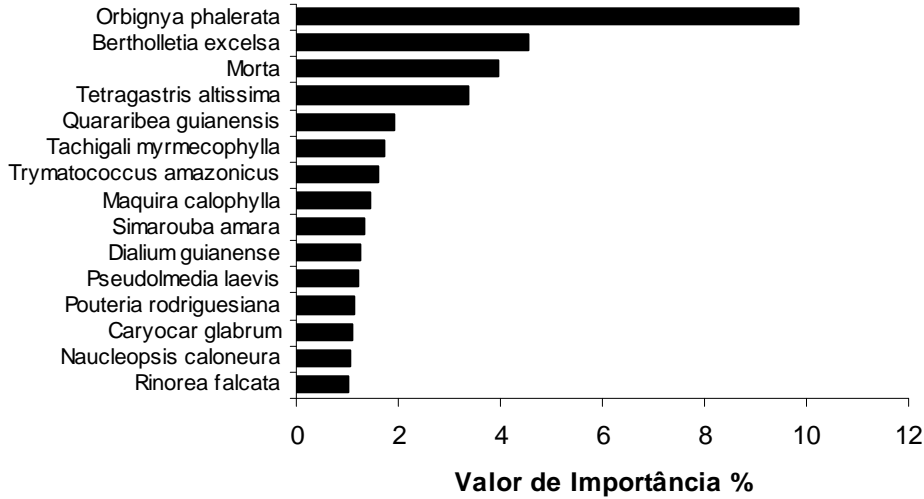


Figura 3.3.1-19 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na ADA da UHE São Manoel, MT/PA



Figura 3.3.1-20 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID da UHE São Manoel, MT/PA

Quadro 3.3.1.9- Índices de similaridade de Sorensen para Floresta Ombrofíla Submontana na ADA e AID da UHE São Manoel, MT/PA

Parcela	101	102	104	108	115	116	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	221	301	303	304	305	306	307	311	312	313	314	
101	1	0,21	0,26	0,13	0,11	0,12	0,23	0,15	0,17	0,13	0,07	0,16	0,15	0,21	0,15	0,08	0,1	0,09	0,19	0,15	0,19	0,11	0,11	0,12	0,13	0,2	0,16	0,19	0,08	0,07	0,11	0,2	0,14	0,07	0,06	0,11	
102		1	0,24	0,13	0,2	0,21	0,17	0,16	0,21	0,13	0,28	0,2	0,2	0,19	0,13	0,25	0,17	0,16	0,24	0,25	0,31	0,2	0,11	0,15	0,27	0,24	0,19	0,2	0,2	0,22	0,22	0,2	0,32	0,26	0,09	0,19	
104			1	0,13	0,16	0,15	0,22	0,19	0,14	0,11	0,14	0,19	0,19	0,15	0,16	0,17	0,16	0,16	0,29	0,23	0,16	0,16	0,14	0,15	0,19	0,17	0,21	0,3	0,22	0,24	0,18	0,25	0,11	0,15	0,13	0,12	
108				1	0,27	0,24	0,06	0,14	0,13	0,15	0,18	0,14	0,2	0,13	0,08	0,18	0,26	0,14	0,1	0,14	0,17	0,1	0,12	0,19	0,18	0,09	0,15	0,18	0,23	0,13	0,22	0,09	0,15	0,13	0,08	0,2	
115					1	0,22	0,11	0,17	0,11	0,14	0,15	0,17	0,21	0,12	0,1	0,15	0,14	0,1	0,13	0,13	0,21	0,13	0,03	0,13	0,18	0,11	0,11	0,14	0,21	0,15	0,19	0,11	0,26	0,16	0,1	0,17	
116						1	0,17	0,22	0,15	0,17	0,14	0,16	0,19	0,15	0,18	0,22	0,28	0,24	0,19	0,13	0,13	0,16	0,14	0,18	0,19	0,14	0,19	0,22	0,29	0,21	0,21	0,11	0,17	0,15	0,13	0,17	
201							1	0,32	0,2	0,12	0,19	0,15	0,25	0,34	0,23	0,29	0,25	0,21	0,25	0,34	0,14	0,18	0,15	0,28	0,18	0,19	0,23	0,22	0,24	0,23	0,38	0,16	0,1	0,06	0,21		
202								1	0,26	0,18	0,15	0,22	0,17	0,2	0,3	0,32	0,35	0,23	0,26	0,19	0,17	0,29	0,09	0,29	0,18	0,29	0,23	0,25	0,33	0,23	0,19	0,21	0,33	0,08	0,06	0,26	
203									1	0,19	0,2	0,2	0,15	0,29	0,15	0,27	0,16	0,12	0,19	0,18	0,15	0,19	0,13	0,2	0,19	0,2	0,19	0,16	0,22	0,14	0,18	0,2	0,17	0,11	0,09	0,16	
204										1	0,19	0,15	0,21	0,17	0,2	0,18	0,18	0,14	0,25	0,14	0,11	0,21	0,1	0,25	0,09	0,13	0,2	0,12	0,21	0,2	0,16	0,18	0,29	0,14	0,11	0,18	
205											1	0,31	0,3	0,35	0,18	0,27	0,25	0,21	0,34	0,29	0,33	0,22	0,29	0,34	0,29	0,26	0,18	0,19	0,22	0,17	0,17	0,16	0,23	0,25	0,03	0,27	
206												1	0,35	0,12	0,24	0,27	0,29	0,24	0,31	0,23	0,26	0,22	0,21	0,29	0,25	0,3	0,24	0,29	0,31	0,16	0,2	0,19	0,23	0,17	0,07	0,18	
207													1	0,31	0,2	0,18	0,32	0,27	0,38	0,39	0,25	0,29	0,14	0,34	0,39	0,22	0,29	0,25	0,33	0,35	0,27	0,25	0,26	0,24	0,06	0,26	
208														1	0,16	0,28	0,2	0,22	0,24	0,31	0,2	0,27	0,19	0,27	0,23	0,1	0,19	0,2	0,26	0,18	0,18	0,34	0,14	0,15	0,03	0,25	
209																1	0,27	0,34	0,33	0,3	0,27	0,2	0,33	0,27	0,29	0,14	0,21	0,34	0,23	0,28	0,12	0,12	0,17	0,21	0,13	0,11	0,2
210																	1	0,39	0,4	0,27	0,29	0,21	0,35	0,31	0,24	0,29	0,19	0,27	0,29	0,39	0,19	0,17	0,18	0,22	0,14	0,17	0,29
211																		1	0,41	0,25	0,31	0,18	0,28	0,28	0,33	0,3	0,19	0,28	0,33	0,32	0,16	0,26	0,15	0,16	0,2	0,08	0,33
212																			1	0,24	0,24	0,2	0,37	0,44	0,32	0,32	0,24	0,24	0,2	0,3	0,19	0,19	0,15	0,21	0,13	0,16	0,27
213																				1	0,3	0,21	0,3	0,17	0,38	0,29	0,41	0,32	0,32	0,33	0,35	0,2	0,25	0,26	0,2	0,06	0,32
214																					1	0,32	0,16	0,19	0,36	0,39	0,26	0,26	0,23	0,25	0,24	0,24	0,31	0,21	0,25	0,08	0,19
215																						1	0,29	0,14	0,16	0,25	0,22	0,26	0,18	0,24	0,19	0,19	0,25	0,26	0,24	0,06	0,17
216																							1	0,2	0,25	0,25	0,22	0,29	0,21	0,3	0,31	0,15	0,29	0,26	0,16	0,13	0,2
217																								1	0,26	0,25	0,13	0,24	0,23	0,2	0,08	0,05	0,13	0,08	0,11	0,19	0,22
218																									1	0,36	0,23	0,28	0,22	0,27	0,26	0,24	0,28	0,26	0,12	0,08	0,26
219																										1	0,34	0,23	0,24	0,34	0,3	0,23	0,22	0,22	0,24	0,08	0,23
221																											1	0,18	0,28	0,3	0,24	0,31	0,22	0,23	0,21	0,06	0,24
301																												1	0,33	0,34	0,24	0,35	0,31	0,29	0,28	0,09	0,26
303																													1	0,37	0,3	0,26	0,25	0,13	0,2	0,11	0,28
304																													1	0,34	0,28	0,27	0,27	0,2	0,1	0,27	
305																														1	0,29	0,37	0,28	0,3	0,15	0,16	
306																															1	0,27	0,24	0,22	0,09	0,25	
307																																1	0,26	0,28	0,08	0,18	
311																																	1	0,25	0,06	0,21	
312																																		1	0,09	0,14	
313																																			1	0,19	
314																																				1	

3.3.1.3.5 Caracterização Fitossociológica da Floresta Ombrófila Densa Aluvial

3.3.1.3.5.1 Estrato Herbáceo

- **Composição florística**

Neste item são apresentados os resultados para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel.

Foi amostrado um total de 253 indivíduos para este estrato distribuídos em 33 famílias e 53 espécies (**Quadro 3.3.1-10**).

As dez famílias que obtiveram maior número de indivíduos amostrados são apresentadas na **Figura 3.3.1-21**, onde se destaca a família **Pteridaceae** com 92 indivíduos representada pela espécie *Adiantum* sp., **Burseraceae** com 34 indivíduos representada por *Protium hebetatum*, *Tetragastris altissima* e *Trattinnickia* cf. *glaziovii*, **Poaceae** com 27 indivíduos representada por *Olyra latifolia*, **Bigoniaceae** com 13 indivíduos, representada por *Arrabidaea egensis*, *Arrabidaea trailii* e *Memora flavida*, **Fabaceae** com 10 indivíduos, representada por *Abarema jupunba*, *Bauhinia forficata*, *Dialium guianense*, *Inga rubiginosa* e *Machaerium* sp., **Arecaceae** com 9 indivíduos, representada por *Astrocaryum gynacanthum*, *Euterpe precatória*, *Orbignya phalerata* e *Socratea exorrhiza*, **Marantaceae** com 9 indivíduos representada por *Calathea* sp., **Piperaceae** com 9 indivíduos, representada por *Piper demeraranum*, *Piper paraense* e *Piper* sp., **Moraceae** com 6 indivíduos, representada por *Brosimum guianense*, *Brosimum rubescens*, *Helicostylis tomentosa* e *Sorocea guilleminiana*, **Violaceae** com 6 indivíduos, representada por *Rinorea falcata* e *Rinorea macrocarpa*. Estas dez famílias juntas somam 215 indivíduos e representam 84,98% do total.

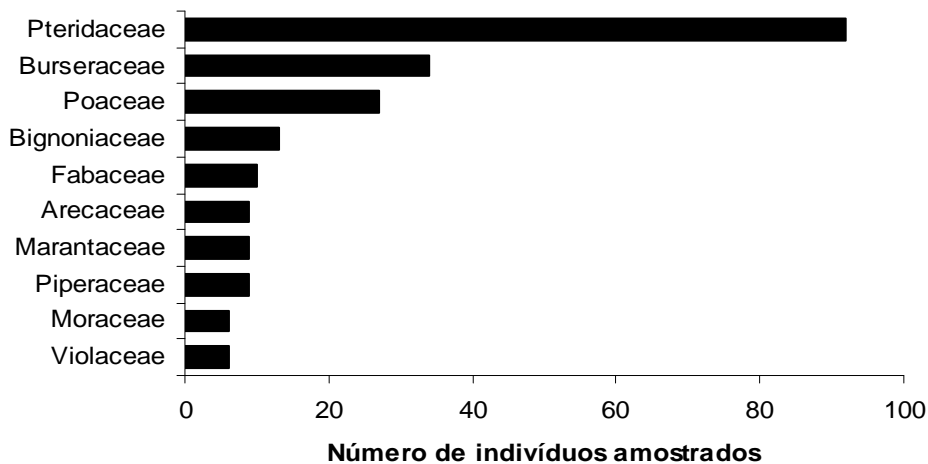


Figura 3.3.1-21 - Dez famílias mais abundantes para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Quadro 3.3.1-10- Composição florística do estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial para ADA/AID da UHE São Manoel, em ordem de Família

Família	Nome Científico
Acanthaceae	<i>Mendoncia hoffmannseggiana</i>
Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i>
Araceae	<i>Philodendron ornatum</i>
Arecaceae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>
	<i>Euterpe precatoria</i>
	<i>Orbignya phalerata</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea egensis</i>
	<i>Arrabidaea trailii</i>
	<i>Memora flavida</i>
Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>
	<i>Tetragastris altissima</i>
	<i>Trattinnickia cf. glaziovii</i>
Celastraceae	<i>Cheiloclinium hippocrateoides</i>
	<i>Salacia multiflora</i>
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>
Convolvulaceae	<i>Maripa scandens</i>
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i>
	<i>Bauhinia forficata</i>
	<i>Dialium guianense</i>
	<i>Inga rubiginosa</i>
	<i>Machaerium sp.</i>
Hernandiaceae	<i>Sparattanthelium acreanum</i>
Lauraceae	<i>Aniba riparia</i>
	<i>Ocotea amazonica</i>
Loganiaceae	<i>Strychnos cogens</i>
Malvaceae	<i>Quararibea guianensis</i>
Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>
Meliaceae	<i>Trichilia cipo</i>
	<i>Trichilia micropetala</i>
Menispermaceae	<i>Abuta rufescens</i>
Metaxyaceae	<i>Metaxya rostrata</i>
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>
	<i>Brosimum rubescens</i>
	<i>Helicostylis tomentosa</i>
	<i>Sorocea guilleminiana</i>
Myristicaceae	<i>Compsonera ulei</i>
Ochnaceae	<i>Ouratea discophora</i>
Picodendraceae	<i>Piranhea trifoliata</i>
Piperaceae	<i>Piper demeraranum</i>
	<i>Piper paraense</i>
	<i>Piper sp.</i>
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i>
Polygalaceae	<i>Moutabea guianensis</i>
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i>
Pteridaceae	<i>Adiantum sp.</i>
Sapindaceae	<i>Serjania membranacea</i>
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>

Família	Nome Científico
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>
Siparunaceae	<i>Siparuna sarmentosa</i>
Verbenaceae	<i>Petrea</i> sp.
Violaceae	<i>Rinorea falcata</i>
	<i>Rinorea macrocarpa</i>

- **Diversidade**

Para este estrato foram amostradas um total de 5 parcelas subdivididas em 10 sub-parcelas de 1m x 1m, onde foram amostrados um total de 253 indivíduos distribuídos em 33 famílias e 53 espécies, com o índice de Shannon (H') de 2,69 bits.ind.⁻¹, e o índice de equitabilidade de Pielou (J') geral da fitofisionomia foi de 0,68 e o índice de dominância de Simpson de 0,84, lembrando que quanto mais próximo de 1, maior é a diversidade. (Quadro 3.3.1-11).

Quadro 3.3.1-11 - Índices de Diversidade para o estrato herbáceo da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Parcela	N	S	H'	C	J
220-01	18	10	1,98	0,85	0,86
220-02	15	6	1,17	0,57	0,65
302-01	7	5	1,48	0,86	0,92
302-02	38	8	0,84	0,34	0,4
308-01	16	10	2,13	0,92	0,93
308-02	24	10	2,08	0,89	0,9
309-01	8	5	1,49	0,86	0,93
309-02	15	12	2,4	0,96	0,97
310-01	45	9	1,32	0,59	0,6
310-02	67	11	1,04	0,42	0,43
Geral	253	53	2,69	0,84	0,68

Legenda: N - número de indivíduos; S - riqueza de espécies; H' - índice de Shannon-Weaver; C - índice de Simpson; J' - índice de Pielou.

A curva do coletor mostrada na **Figura 3.3.1-22** apresenta as 10 sub-parcelas amostradas para este estrato em azul e a curva de tendência na cor preta. A análise desta figura indica que apesar da possibilidade de ocorrência de novas espécies no solo da floresta, a tendência de estabilização desta curva, indica que a amostragem foi suficiente para uma caracterização de sua composição florística.

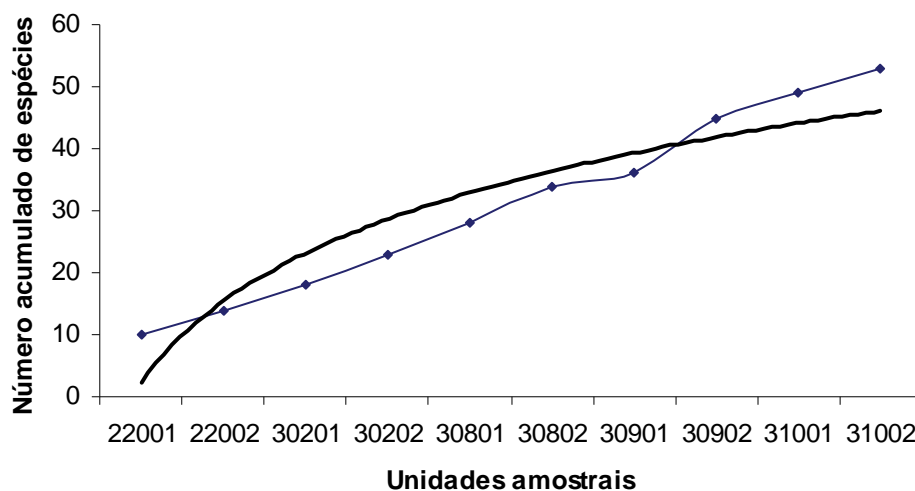


Figura 3.3.1-22 - Curva do coletor referente ao estrato herbáceo para Floresta Ombrófila Densa Aluvial

- **Densidade**

O número de indivíduos amostrados e extrapolados para hectare por espécie apresenta novamente *Adiantum* sp. em primeiro lugar com um total de 92 indivíduos amostrados e 92.000 ind/ha, representando 36,36% do total seguido por *Tetragastris altissima* com 32 indivíduos amostrados e 32.000 ind/ha, representando 12,65% do total, *Olyra latifolia* com 27 indivíduos amostrados e 27.000 ind/ha., representando 10,67% do total, *Calathea* sp. com 9 indivíduos amostrados e 9.000 ind/ha, representando 3,56% do total, *Memora flavida* com 9 indivíduos amostrados e 9.000 ind/ha, representando 3,56% do total, *Piper* sp. com 6 indivíduos amostrados e 6.000 ind/ha, representando 2,37% do total, *Euterpe precatória* com 5 indivíduos amostrados e 5.000 ind/ha, representando 1,98% do total, *Inga rubiginosa* com 5 indivíduos amostrados e 5.000 ind/ha, representando 1,98% do total e *Trichilia micropetala* com 4 indivíduos amostrados e 4.000 ind/ha, representando 1,58% do total. Estas dez espécies juntas representam um total de 192 indivíduos amostrados, representando 75,89% do total de indivíduos. (Figuras 3.3.1-23 e 3.3.1-24)

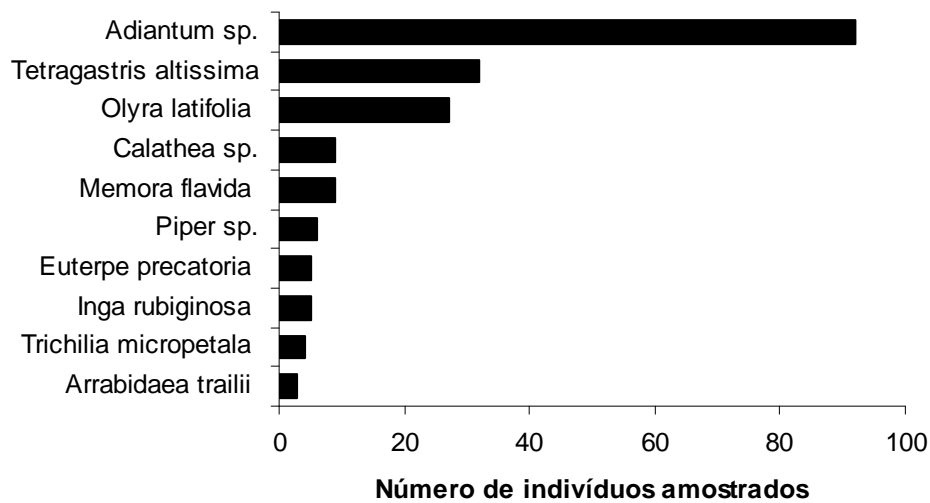


Figura 3.3.1-23 - Dez espécies com maior número de indivíduos amostrados para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

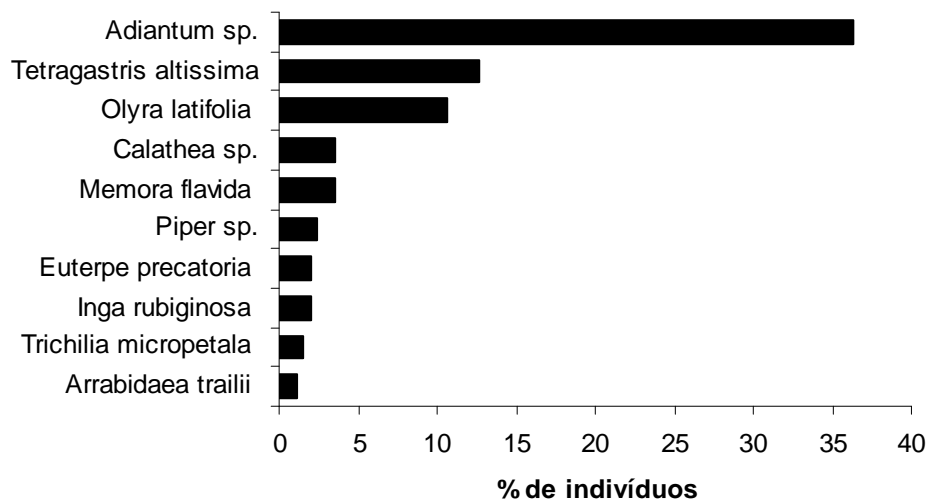


Figura 3.3.1-24 - Dez espécies com maior número de indivíduos em porcentagem para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

- Cobertura

A **Figura 3.3.1-25** apresenta a porcentagem média de cobertura do solo para as 5 unidades amostrais, tendo a unidade 220 apresentado uma média de cobertura de 12,5%, sendo esta a menor dentre as demais unidades. A unidade que apresentou a maior porcentagem de cobertura foi a unidade 309 com 60% de cobertura, sendo a média de cobertura de solo por para esta fisionomia de 40%. Do mesmo modo o **Quadro 3.3.1-12** apresenta a média de cobertura por unidade amostral e por sub-amostra, lembrando que foram realizadas para cada parcela duas sub-parcelas de 1m x 1m para a quantificação da porcentagem de cobertura.

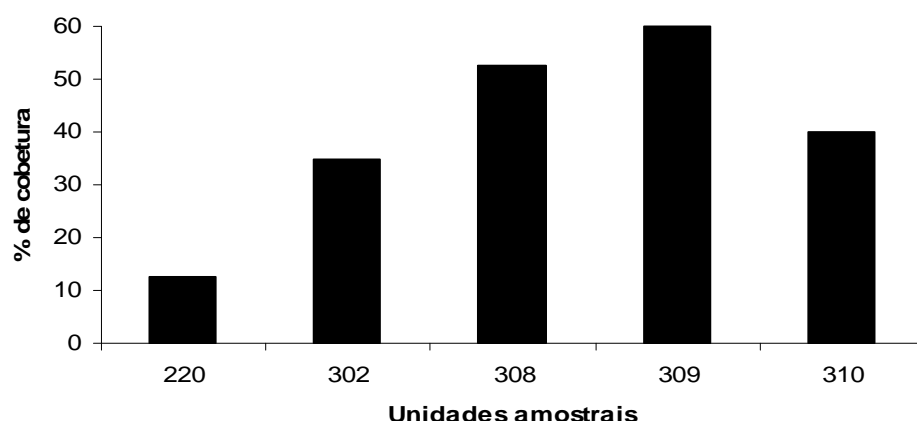


Figura 3.3.1-25 - Porcentagem de cobertura para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Quadro 3.3.1-12 - Porcentagem de cobertura para o estrato herbáceo, registradas na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Parcela	% Cobertura		Média (%)
	Sub-parcela 1	Sub-parcela 2	
220	15	10	12,5
302	10	60	35
308	30	75	52,5
309	40	80	60
310	40	40	40
Média Geral			40

3.3.1.3.5.2 Estrato florestal

- **Composição Florística**

Neste item são apresentados os resultados dos parâmetros fitossociológicos referentes a Floresta Ombrófila Densa Aluvial presente na AID e ADA da UHE São Manoel (**Quadro 3.3.1-13**).

Foram amostrados um total de 913 indivíduos para esta fisionomia distribuídos em 52 famílias e 279 espécies, sendo estas encontradas nas diversas feições da floresta Amazônica.

As dez famílias que obtiveram maior número de indivíduos amostrados são apresentadas na **Figura 3.3.1-26**, onde se destaca a família **Fabaceae** com 125 indivíduos representada por 44 espécies, **Arecaceae** com 108 indivíduos representados por 7 espécies, **Burseraceae** com 81 indivíduos representados por 17 espécies e **Moraceae** com 69 indivíduos representados por 16 espécies. Quando incluímos a categoria Morta na lista de famílias com maior número de indivíduos esta apresenta um total de 57 indivíduos aparecendo na quinta colocação antes da família **Sapotaceae** que apresentou 46 indivíduos com um total de 14 espécies. As outras famílias são representadas por **Violaceae**, **Malvaceae**, **Euphorbiaceae**, **Annonaceae** e **Meliaceae**. Estas 10 famílias juntas incluindo a categoria Morta representam um total de 659 indivíduos contribuindo com 72,18% dos indivíduos. Ao se retirar a categoria Morta as 10 famílias representam um total de 602 indivíduos e 65,94% indivíduos amostrados para esta fisionomia.

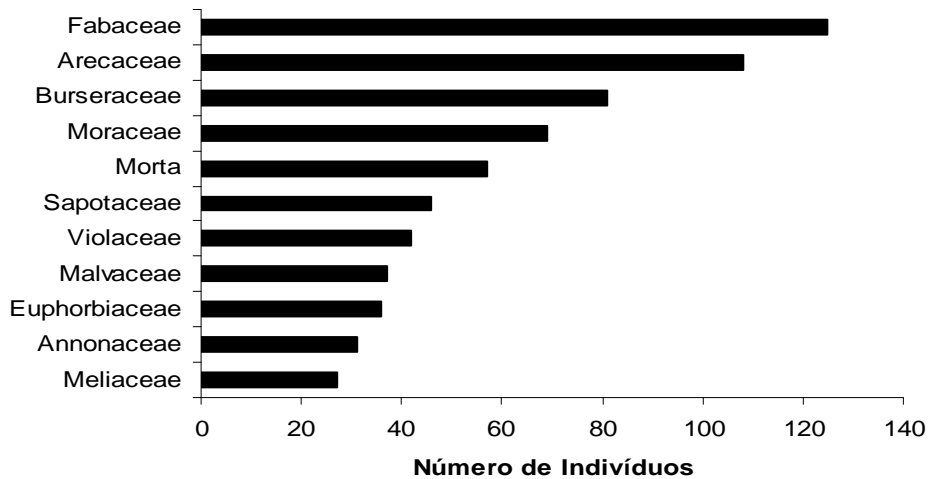


Figura 3.3.1- 26 - Famílias de plantas com maior número de indivíduos, incluindo a categoria Morta, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Quadro 3.3.1-13 - Composição Florística para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área de influência direta (AID) da UHE São Manoel, MT/PA.

Família	Nome Científico
Achariaceae	<i>Lindackeria paludosa</i>
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i>
	<i>Astronium gracile</i>
	<i>Astronium lecointei</i>
	<i>Spondias mombin</i>
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i>
	<i>Guatteria cf. citriodora</i>
	<i>Guatteria discolor</i>
	<i>Guatteria olivacea</i>
	<i>Onychopetalum sp.</i>
	<i>Oxandra xylopioides</i>
	<i>Pseudoxandra coriacea</i>
	<i>Xylopia amazonica</i>
	<i>Xylopia benthamii</i>
	<i>Xylopia cf. polyantha</i>
<i>Xylopia spruceana</i>	
Apocynaceae	<i>Apocynaceae sp.1</i>
	<i>Aspidosperma aracanga</i>
	<i>Aspidosperma excelsum</i>
	<i>Rauwolfia paraensis</i>
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp.1</i>
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>
	<i>Euterpe precatoria</i>
	<i>Iriarteia deltoidea</i>
	<i>Maximiliana maripa</i>

Família	Nome Científico
	<i>Oenocarpus bataua</i>
	<i>Orbignya phalerata</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i>
	<i>Cordia fallax</i>
	<i>Cordia</i> sp.
Bursaceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>calendulenum</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>glabrescens</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>heptaphyllum</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>krukovii</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>robustum</i>
	<i>Protium</i> cf. <i>sagotianum</i>
	<i>Protium glabrescens</i>
	<i>Protium hebetatum</i>
	<i>Protium krukovii</i>
	<i>Protium rhynchophyllum</i>
	<i>Protium robustum</i>
	<i>Protium</i> sp.
	<i>Protium unifoliolatum</i>
	<i>Tetragastris altissima</i>
	<i>Trattinnickia boliviana</i>
	<i>Trattinnickia</i> cf. <i>glaziovii</i>
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i>
Chrysobalanaceae	<i>Couepia bracteosa</i>
	<i>Hirtella araguariensis</i>
	<i>Hirtella hispidula</i>
	<i>Hirtella racemosa</i>
	<i>Licania apetala</i>
	<i>Licania canescens</i>
	<i>Licania</i> cf. <i>reticulata</i>
	<i>Licania kunthiana</i>
	<i>Licania polita</i>
Clusiaceae	<i>Caraipa</i> cf. <i>heterocarpa</i>
	<i>Caraipa densiflora</i>
	<i>Caraipa richardiana</i>
	<i>Garcinia macrophylla</i>
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> cf. <i>nitida</i>
	<i>Sloanea garckeana</i>
	<i>Sloanea rufa</i>
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i>
	<i>Erythroxylum gracilipes</i>
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon amazonicus</i>

Família	Nome Científico
	<i>Actinostemon cf. amazonicus</i>
	<i>Alchornea schomburgkii</i>
	<i>Conceveiba guianensis</i>
	<i>Hevea benthamiana</i>
	<i>Hevea brasiliensis</i>
	<i>Sapium marmierii</i>
	<i>Sebastiania membranifolia</i>
Fabaceae	<i>Abarema cf. floribunda</i>
	<i>Abarema jupunba</i>
	<i>Acosmium nitens</i>
	<i>Bauhinia forficata</i>
	<i>Bauhinia macrostachya</i>
	<i>Cynometra bauhiniifolia var. bauhiniifolia</i>
	<i>Dialium guianense</i>
	<i>Dioclea bicolor</i>
	<i>Diploptropis sp.</i>
	<i>Diploptropis purpurea</i>
	<i>Dipteryx odorata</i>
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
	<i>Fabaceae sp.1</i>
	<i>Hydrochorea corymbosa</i>
	<i>Hymenaea courbaril</i>
	<i>Hymenolobium excelsum</i>
	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>
	<i>Inga acreana</i>
	<i>Inga capitata</i>
	<i>Inga cf. umbratica</i>
	<i>Inga grandiflora</i>
	<i>Inga laurina</i>
	<i>Inga macrophylla</i>
	<i>Inga marginata</i>
	<i>Inga pezizifera</i>
	<i>Inga rubiginosa</i>
	<i>Macrolobium acaciaefolium</i>
	<i>Macrolobium angustifolium</i>
	<i>Macrolobium microcalyx</i>
	<i>Parkia discolor</i>
	<i>Parkia pendula</i>
	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>
	<i>Pterocarpus officinalis</i>
	<i>Swartzia arborescens</i>
	<i>Swartzia cf. tessmannii</i>
	<i>Swartzia recurva</i>
	<i>Tachigali myrmecophylla</i>
	<i>Tachigali setifera</i>
	<i>Tachigali sp.</i>

Família	Nome Científico
	<i>Vatairea erythrocarpa</i>
	<i>Vatairea paraensis</i>
	<i>Zygia cauliflora</i>
	<i>Zygia divaricata</i>
	<i>Zygia ramiflora</i>
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>
Hypericaceae	<i>Vismia sandwichii</i>
Indeterminada	Ni 2
	Ni 5
	Ni 6
	Ni 7
	Ni 8
	Ni 9
	Ni 10
	Ni 12
	Ni 13
Lauraceae	<i>Aiouea</i> sp.
	<i>Nectandra</i> sp.
	<i>Ocotea aciphylla</i>
	<i>Ocotea amazonica</i>
	<i>Ocotea caniculata</i>
	<i>Ocotea caudata</i>
	<i>Ocotea cujumary</i>
	<i>Ocotea duplocolorata</i>
	<i>Ocotea longifolia</i>
	<i>Rhodostemonodaphne grandis</i>
	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>
	<i>Eschweilera micrantha</i>
	<i>Eschweilera ovalifolia</i>
	<i>Eschweilera pedicellata</i>
	<i>Eschweilera wachenheimii</i>
	<i>Gustavia hexapetala</i>
	<i>Lecythis pisonis</i>
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> cf. <i>schultesiana</i>
	<i>Byrsonima crispa</i>
	<i>Byrsonima densa</i>
Malvaceae	<i>Apeiba burchellii</i>
	<i>Apeiba echinata</i>
	<i>Ceiba burchellii</i>
	<i>Ceiba pentandra</i>
	<i>Eriotheca globosa</i>
	<i>Eriotheca longitubulosa</i>
	<i>Lueheopsis rosea</i>
	<i>Quararibea guianensis</i>

Família	Nome Científico
	<i>Sterculia frondosa</i> <i>Theobroma grandifolium</i> <i>Theobroma speciosum</i> <i>Theobroma subincanum</i>
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> <i>Miconia ampla</i> <i>Miconia poeppigii</i> <i>Miconia punctata</i> <i>Mouriri apiranga</i> <i>Mouriri callocarpa</i>
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> <i>Guarea convergens</i> <i>Guarea guidonea</i> <i>Guarea huiaitense</i> <i>Guarea purissana</i> <i>Guarea silvatica</i> <i>Trichilia cf. schomburgkii</i> <i>Trichilia micrantha</i> <i>Trichilia micropetala</i> <i>Trichilia quadrijuga</i> <i>Trichilia septentrionalis</i> <i>Trichilia surinamensis</i>
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> <i>Brosimum lactescens</i> <i>Brosimum rubescens</i> <i>Clarisia racemosa</i> <i>Helicostylis pedunculata</i> <i>Helicostylis tomentosa</i> <i>Maquira calophylla</i> <i>Maquira sclerophylla</i> <i>Naucleopsis caloneura</i> <i>Naucleopsis krukovii</i> <i>Naucleopsis ulei</i> <i>Pseudolmedia laevigata</i> <i>Pseudolmedia laevis</i> <i>Sorocea guilleminiana</i> <i>Trymatococcus amazonicus</i> <i>Trymatococcus oligandrus</i>
Myristicaceae	<i>Iryanthera elliptica</i> <i>Iryanthera laevis</i> <i>Virola michelii</i> <i>Virola mollissima</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia anastomosans</i> <i>Eugenia coffeifolia</i> <i>Eugenia patrisii</i>
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>

Família	Nome Científico
	<i>Neea macrophylla</i>
	<i>Neea oppositifolia</i>
Ochnaceae	<i>Ouratea discophora</i>
	<i>Aptandra spruceana</i>
Olacaceae	<i>Cathedra</i> sp.
	<i>Minuartia guianensis</i>
Peraceae	<i>Pera arborea</i>
	<i>Pera</i> sp.
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus bianthuiifii</i>
	<i>Phyllanthus nobilis</i>
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i>
	<i>Triplaris americana</i>
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>
	<i>Quiina amazonica</i>
Quinaceae	<i>Quiina florida</i>
	<i>Quiina negrensis</i>
	<i>Quiina paraensis</i>
Rhizophoraceae	<i>Sterigmatopetalum obovatum</i>
	<i>Alibertia edulis</i> var. <i>edulis</i>
	<i>Amaioua corymbosa</i>
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>
	<i>Caperonia decorticans</i>
	<i>Duroia guianensis</i>
	<i>Duroia macrophylla</i>
	<i>Ferdinandusa uaupensis</i>
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i>
	<i>Casearia sylvestris</i>
Salicaceae	<i>Homalium</i> sp.
	<i>Laetia procera</i>
	<i>Allophylus punctatus</i>
Sapindaceae	<i>Cupania latifolia</i>
	<i>Cupania scrobiculata</i>
	<i>Matayba oligandra</i>
	<i>Vouarana guianensis</i>
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i>
	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> ssp. <i>pachycarpum</i>
	<i>Chrysophyllum priouri</i>
	<i>Chrysophyllum</i> sp.
	<i>Manilkara huberi</i>
	<i>Micropholis</i> cf. <i>guyanensis</i>
	<i>Micropholis venulosa</i>
	<i>Pouteria cladantha</i>
	<i>Pouteria hispida</i>
	<i>Pouteria procera</i>
	<i>Pouteria ramiflora</i>
	<i>Pouteria rodriguesiana</i>

Família	Nome Científico
	<i>Pouteria rostrata</i>
	<i>Pouteria sp.2</i>
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>
Siparunaceae	<i>Siparuna sarmentosa</i>
Stemonuraceae	<i>Discophora sp.</i>
Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i>
	<i>Pourouma cecropiifolia</i>
	<i>Pourouma guianensis</i>
	<i>Pourouma sp.</i>
	<i>Pourouma villosa</i>
Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i>
	<i>Leonia glycyarpa</i> var. <i>glycyarpa</i>
	<i>Paypayrola grandifolia</i>
	<i>Rinorea falcata</i>
	<i>Rinorea neglecta</i>
	<i>Rinorea passoura</i>
	<i>Rinoreocarpus ulei</i>
Vochysiaceae	<i>Erisma bracteosum</i>
	<i>Erisma uncinatum</i>
	<i>Vochysia vismiifolia</i>

- Intensidade Amostral e Índices Fitossociológicos**

Para esta fisionomia foram amostradas um total de 17 parcelas subdivididas em 170 parcelas de 10 x 10m, onde foram amostrados um total de 913 indivíduos (incluindo indivíduos mortos em pé) distribuídos em 52 famílias e 280 espécies, não incluindo os indivíduos caracterizados como Mortos. As análises resultaram em um índice de Shannon (H') de 4,98 bits.ind.⁻¹, e o índice de equitabilidade de Pielou (J') geral da fitofisionomia com um valor de 0,88. O alto índice de diversidade da Floresta Ombrófila Densa Aluvial deve estar associado a forte heterogeneidade ambiental e a baixa dominância ecológica, confirmado pelo índice de dominância de Simpson de 0,99, já que quanto mais próximo de 1, maior é a diversidade sendo estes resultados mostrados no **Quadro 3.3.1-14**

Quadro 3.3.1-14 - Índices de Diversidade para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Parcela	N	S	H'	C	J
103	55	34	3,33	0,97	0,94
105	46	29	3,17	0,97	0,94
106	47	22	2,84	0,95	0,92
107	43	30	3,27	0,98	0,96
109	52	41	3,6	0,99	0,97
110	51	34	3,42	0,98	0,97
111	80	37	3,18	0,93	0,88
112	44	23	2,93	0,96	0,93
113	52	31	3,21	0,97	0,94
114	43	24	2,88	0,94	0,91
117	63	36	3,38	0,97	0,94
118	56	25	2,94	0,95	0,91

Parcela	N	S	H'	C	J
220	53	27	3,04	0,96	0,92
302	53	31	3,19	0,97	0,93
308	66	39	3,45	0,97	0,94
309	61	38	3,44	0,98	0,95
310	48	28	3,07	0,96	0,92
Geral	913	281	4,98	0,99	0,88

Legenda: N - número de indivíduos; S – riqueza de espécies; H' - índice de Shannon-Weaver; C – índice de Simpson; J' - índice de Pielou.

A curva do coletor mostrada na **Figura 3.3.1-27** apresenta as 17 parcelas amostradas para esta fisionomia em laranja e a curva de tendência na cor preta, observando-se uma tendência de estabilização da curva, o que confere ao trabalho uma suficiência amostral satisfatória para a caracterização deste ambiente.

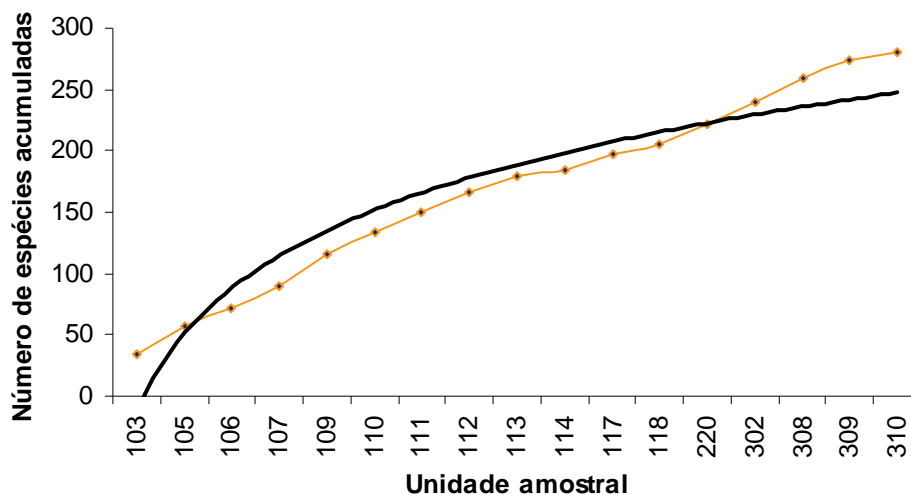


Figura 3.3.1-27 - Curva do coletor das espécies de plantas por unidade amostral pelo método de parcelas com área fixa na Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Estrutura Horizontal**
 - Frequência

A categoria Morta é apresentada em primeiro lugar ao se analisar a frequência relativa com um valor 3,02 seguido por *Orbignya phalerata* com 2,27, *Tachigali myrmecophylla* com 1,89, *Oenocarpus bataua* com 1,51. As espécies *Tetragastris altissima*, *Brosimum guianense*, *Simarouba amara*, *Trattinnickia cf. glaziovii* e *Euterpe precatória* apresentaram um valor constante de 1,32. Já as espécies *Trymatococcus amazonicus*, *Zygia cauliflora* e *Dialium guianense* apresentaram um valor de 1,13 ficando as demais espécies como *Brosimum lactescens*, *Protium hebetatum* e *Pouteria cladantha* com valores inferiores a 1. (**Figura 3.3.1-28**)

Destaca-se nesta análise a presença de diversas palmeiras (*Orbignya phalerata* – babaçu, *Oenocarpus bataua* – pataua, e *Euterpe precatoria* – açai) entre as 10 espécies de maior frequência na Floresta Aluvial da AID e ADA, o que se pode considerar como uma confirmação da categoria aluvial para esta formação vegetal, já que estas espécies, principalmente o açai é característico das margens de rios na bacia amazônica.

Já a grande incidência de árvores mortas pode estar ligado ao regime de inundação do rio Teles Pires, que pode afetar com maior ou menor intensidade algumas espécies situadas nas áreas de inundações periódicas.

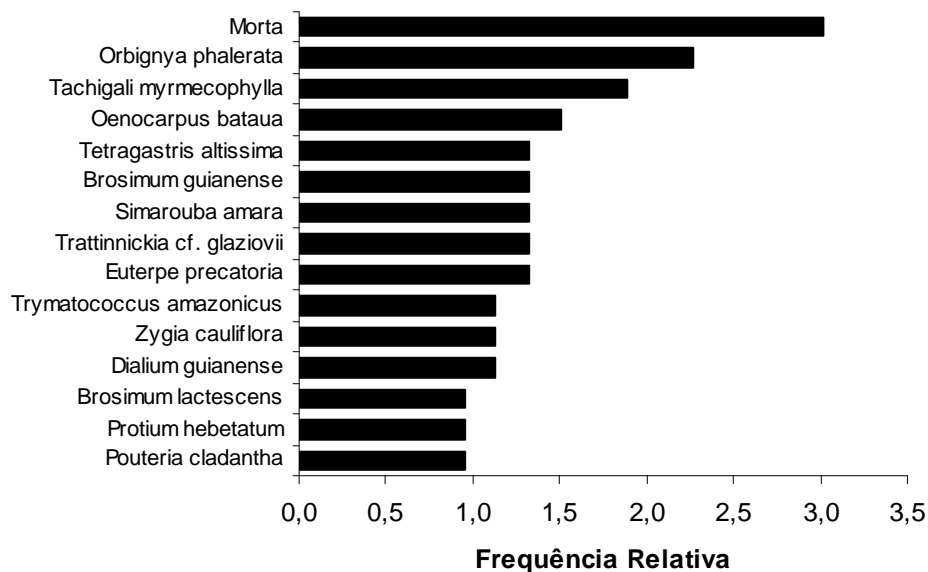


Figura 3.3.1-28 - Espécies que apresentaram a maior Frequência Relativa para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- Dominância

A dominância relativa mostrada através da figura 3.3.1-29 informa a densidade de uma determinada espécie em termos percentuais em relação a sua área basal. Nesta figura a espécie *Orbignya phalerata* aparece em primeiro lugar com um valor de 8,91%. Tendo como base uma área basal por hectare para todas as espécies amostradas de 30,23m²/ha, o percentual apresentado para a espécie *Orbignya phalerata* representa um valor de 2,70m²/ha. Analisando-se ainda esta figura percebe-se na segunda posição a categoria Morta, com um valor de 6,30%, seguida por *Ceiba pentandra* (4,68%), *Pouteria rodriguesiana* (4,48%), *Tetragastris altissima* (3,17%), *Vatairea erythrocarpa* (2,97%), *Brosimum guianense* (2,59%), *Simarouba amara* (2,41%), *Cedrela fissilis* (2,35%), *Hevea brasiliensis* (2,16%) e *Lecythis pisonis* com um valor de 2,05%. As espécies *Trattinnickia cf. glaziovii*, *Brosimum lactescens*, *Astronium lecointei* e *Caryocar glabrum* apresentam valores de dominância relativa inferiores a 2%.

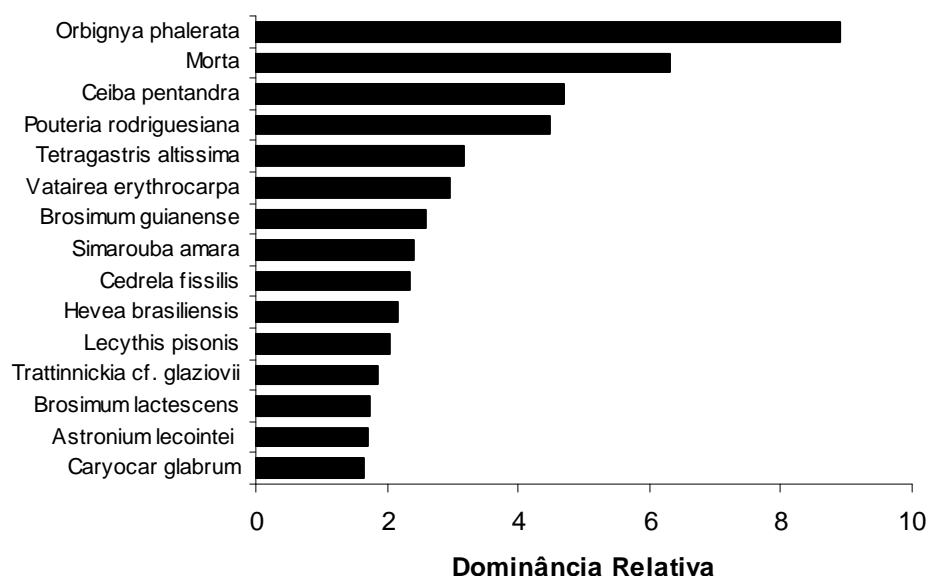


Figura 3.3.1-29 - Espécies com maior Dominância Relativa para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- Índice de Valor de Importância e Valor de Cobertura

As **Figuras 3.3.1-30 e 3.3.1-31** mostram os respectivos valores de cobertura e valor de importância, aparecendo para os dois índices a espécie *Orbignya phalerata* em primeiro lugar com valores de 7,63% e 5,85% respectivamente seguido pela categoria Morta com valores de 6,27% e 5,19%. A espécie *Tetragastris altissima* ocupa a terceira colocação com valores de 2,85% e 7,02% segundo por *Pouteria rodriguesiana* com valores de 2,73% e 6,22%.

O parâmetro valor de importância representa o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, demonstrando que a espécie *Orbignya phalerata* apresenta uma ampla distribuição horizontal, contribuindo com um grande número de indivíduos para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial da região.

Nesta análise destacam-se ainda a presença significativa da categoria morta, tanto ao nível de valor de cobertura como de valor de importância.

No caso das palmeiras patauí e açai, comentadas no item relativo a frequência, o patauí permanece entre as 15 principais espécies nos dois índices, já o açai só é destaque em relação ao índice de valor de importância, já que os diâmetros baixos desta espécie comprometem seus índices de dominância.

Além destas considerações pode-se destacar ainda a presença da seringueira (*Hevea brasiliensis*) dentre as principais espécies amostradas na Floresta Aluvial da AID/ADA da UHE São Manoel

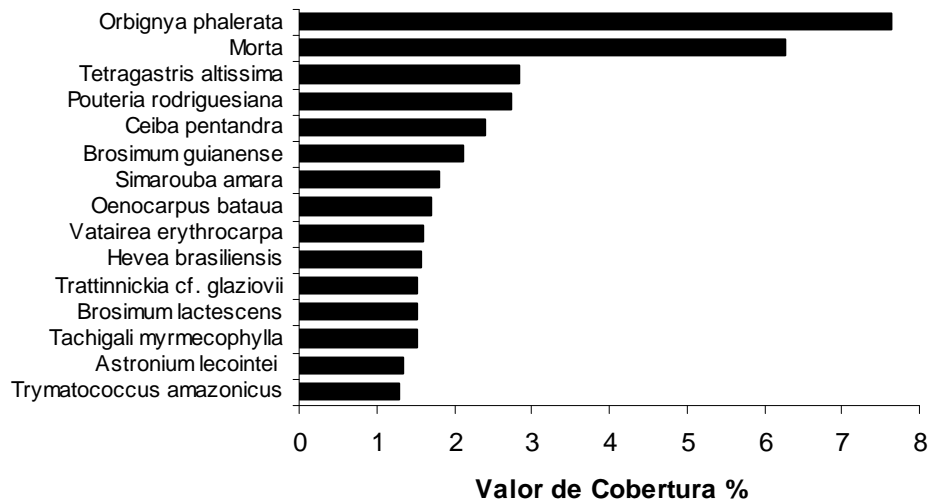


Figura 3.3.1-30 - Espécies com maior Valor de Cobertura para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

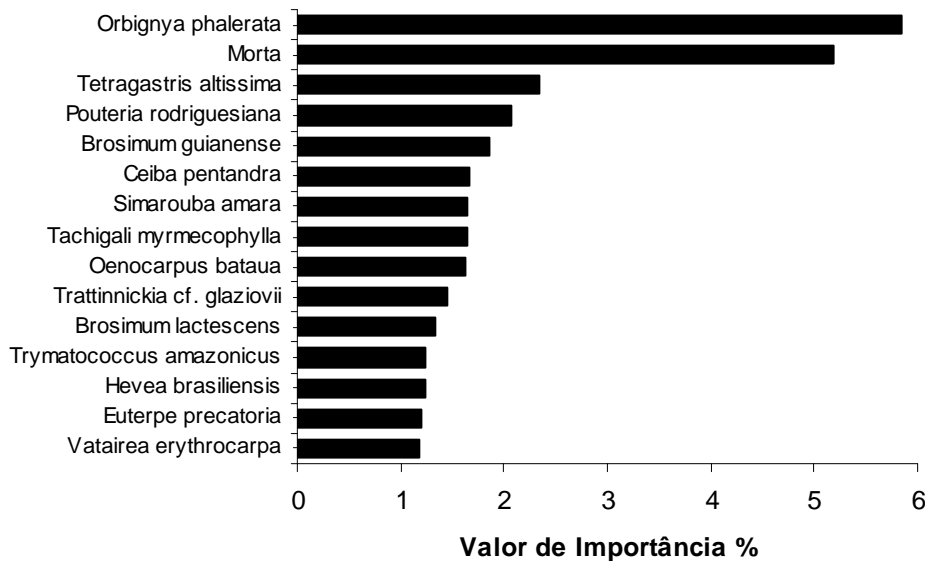


Figura 3.3.1-31 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

- Outros Indicadores Fitossociológicos

De acordo com as Figuras 3.3.1-32 e 3.3.1-33 a espécie *Orbignya phalerata* apresentou o maior número de indivíduos, contribuindo também com a maior área basal correspondendo respectivamente a 58 indivíduos e 4,58m² de área basal. Na segunda colocação aparece novamente a categoria Morta, com 57 indivíduos e área basal de 3,24m² demonstrando um alto grau de perturbação na área. Nota-se também que de um total de 281 espécies incluindo a categoria Morta, as 15 espécies que apresentaram um maior número de indivíduos representam juntos um total de 314 indivíduos sendo o número total de exemplares amostrados de 913, fazendo com que representem um número na ordem de 34,39% do total de indivíduos amostrados.

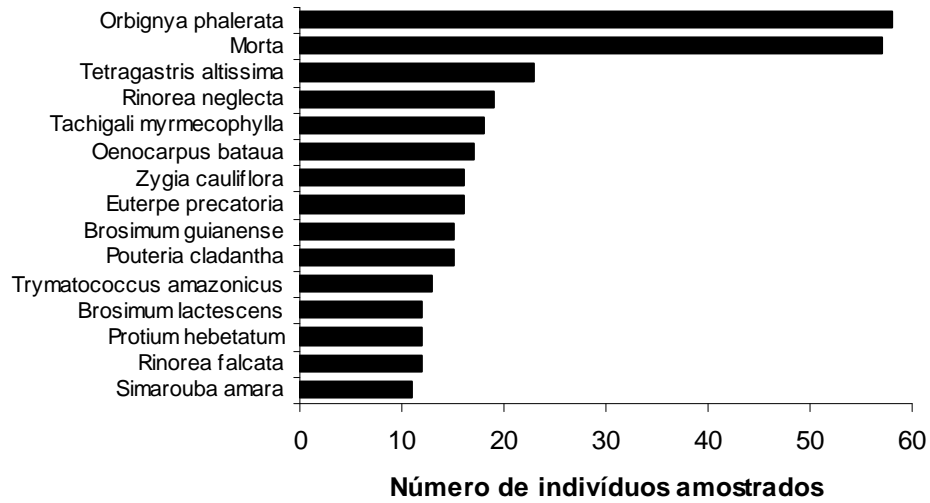


Figura 3.3.1-32 - Espécies que apresentaram o maior número de indivíduos na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

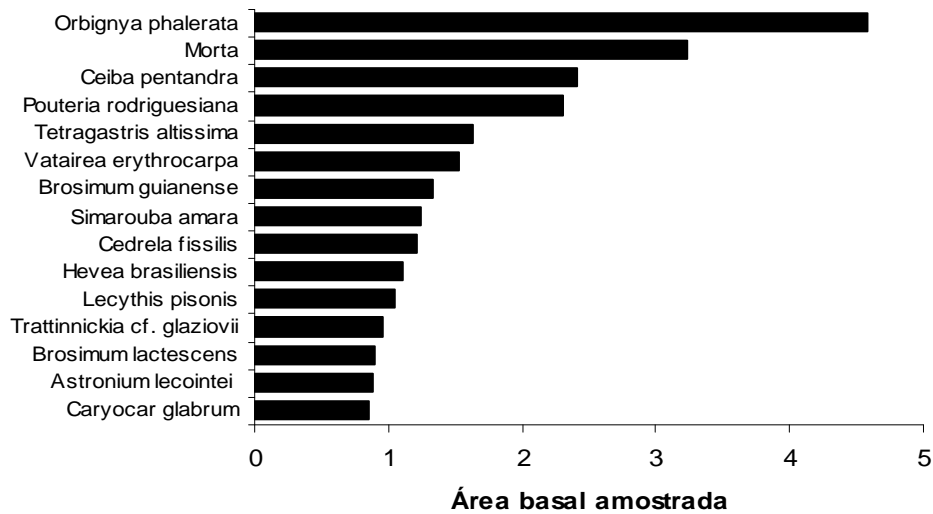


Figura 3.3.1-33 - Espécies que apresentaram maior número de indivíduos mostrando suas respectivas áreas basais na Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

• Estrutura Vertical

O **Quadro 3.3.1-15** apresenta a estrutura vertical da Floresta Ombrófila Densa Aluvial em que as espécies estão ordenadas pela posição sociológica relativa. Esta fisionomia apresenta o estrato formado pelas espécies dominadas com altura inferior a 7,37 metros, intermediário com altura variando de 7,3 a menor que 20,53, e dominante com altura igual ou superior a 20,53 metros. As 15 espécies que apresentaram uma maior posição sociológica relativa representam 36,36% do total estrato dominado. Para o intermediário representam 35,74% e 17,89% do total o estrato dominante.

Quadro 3.3.1-15 - Estrutura vertical para as 15 espécies que apresentaram a maior posição sociológica relativa para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Nome Científico	PSR	H < 7,37	7,37 <= H < 20,53	H >= 20,53	Total
<i>Orbignya phalerata</i>	6,67	6	46	6	58
Morta	5,59	18	37	2	57
<i>Tetragastris altissima</i>	2,74	1	19	3	23
<i>Tachigali myrmecophylla</i>	2,39	0	17	1	18
<i>Oenocarpus bataua</i>	2,24	1	16	0	17
<i>Euterpe precatoria</i>	1,99	1	14	1	16
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	1,81	0	13	0	13
<i>Zygia cauliflora</i>	1,64	5	11	0	16
<i>Brosimum guianense</i>	1,62	2	11	2	15
<i>Pouteria cladantha</i>	1,62	4	11	0	15
<i>Theobroma speciosum</i>	1,53	0	11	0	11
<i>Protium hebetatum</i>	1,44	0	10	2	12
<i>Brosimum lactescens</i>	1,33	0	9	3	12
<i>Simarouba amara</i>	1,3	0	9	2	11
<i>Socratea exorrhiza</i>	1,29	2	9	0	11

PSR: Posição sociológica relativa. H: altura (m).

Para o estrato formado pelas espécies dominadas podemos destacar as espécies, *Rinorea neglecta*, *Rinorea falcata*, *Actinostemon amazonicus*, *Guatteria olivacea*, *Micropholis venulosa*, *Eriotheca globosa*, *Erismia bracteosum*, *Mouriri apiranga*, *Abarema cf. floribunda*, *Pterocarpus officinalis*, *Trichilia cf. schomburgkii*, *Chrysophyllum lucentifolium ssp. pachycarpum*, *Paypayrola grandifolia*, *Sebastiania membranifolia*, *Licania canescens*, *Hirtella hispidula*, *Micropholis cf. guyanensis*, *Alibertia edulis var. edulis*, *Casearia sylvestris* e *Lueheopsis rósea*.

Para o estrato intermediário o destaque fica com as espécies, *Orbignya phalerata*, *Tetragastris altissima*, *Tachigali myrmecophylla*, *Oenocarpus bataua*, *Euterpe precatoria*, *Trymatococcus amazonicus*, *Zygia cauliflora*, *Brosimum guianense*, *Pouteria cladantha*, *Theobroma speciosum*, *Protium hebetatum*, *Brosimum lactescens*, *Simarouba amara*, *Socratea exorrhiza*, *Trattinnickia cf. glaziovii*, *Sorocea guilleminiana*, *Quararibea guianensis*, *Aptandra spruceana*, *Duroia guianensis*, *Pouteria rodriguesian e*, *Metrodorea flavida*.

Já para o estrato formado pelas espécies dominantes podemos citar como principais as seguintes espécies: *Hymenaea courbaril*, *Inga marginata*, *Pouteria procera*, *Hymenolobium excelsum*, *Parkia discolor*, *Protium cf. glabrescens*, *Eschweilera pedicellata*, *Abarema jupunba*, *Guatteria olivacea*, *Aspidosperma aracanga*, *Pourouma guianensis*, *Iriarteia deltoidea*, *Ceiba pentandra*, *Lecythis pisonis*, *Dipteryx odorata*, *Macrobium acaciaefolium*, *Ocotea duplocolorata*, *Hymenolobium pulcherrimum*, *Schefflera macrocarpa*, *Sterculia frondosa*, *Pseudoptadenia psilostachya*, *Eschweilera micrantha*, *Couratari guianensis*, *Iryanthera laevis*, *Apeiba echinata*, *Cecropia distachya* e *Enterolobium schomburgkii*.

3.3.1.3.5.3 Comparação entre as Unidades Amostrais da Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID e ADA.

Para uma melhor caracterização e comparação da vegetação na AID e ADA foi calculado o índice de similaridade de Sorensen entre as unidades amostrais e o Índice de valor de importância das principais espécies observadas nas unidades amostrais alocadas na AID e ADA respectivamente.

O cálculo do índice de similaridade entre as unidades amostras gerou uma matriz 17 x 17 (**Quadro 3.3.1-16**) em que todas as unidades amostrais podem ser comparadas umas com as outras, possibilitando neste caso a comparação entre unidades amostrais localizadas na ADA e na AID.

Para facilitar a visualização das comparações realizadas, cada uma recebeu cores diferenciadas. Na cor verde observa-se a comparação entre as unidades presentes na ADA, na cor amarela a comparação entre as unidades presentes na AID e a cor azul a comparação entre as unidades localizadas na AID e na ADA, sendo esta última comparação a pertinente a este item.

O índice de similaridade máximo ocorreu entre as unidades 310(ADA) e 308 (AID) com um valor de 0,30 demonstrando ser as duas unidades com o maior número de espécies em comum, seguido pelas unidades 310 (ADA) e 302 (AID) com um valor de 0,27 e as unidades 309 (ADA) e 308 (AID) com um valor de 0,26. As unidades que apresentaram uma menor similaridade com valor de 0,03 são representadas pela comparação das unidades 112 (AID) e 308 (ADA).

Quadro 3.3.1-16- Índices de similaridade de Sorensen para Floresta Ombrófila Aluvial na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA

Parcela	103	105	106	107	109	110	111	112	113	114	117	118	220	302	308	309	310
103	1	0,19	0,21	0,19	0,19	0,24	0,2	0,07	0,09	0,21	0,17	0,24	0,13	0,15	0,14	0,08	0,16
105		1	0,08	0,27	0,26	0,25	0,24	0,04	0,17	0,26	0,22	0,22	0,21	0,13	0,15	0,09	0,11
106			1	0,12	0	0,07	0,2	0,13	0,11	0,13	0,17	0,13	0,08	0,08	0,07	0,1	0,04
107				1	0,11	0,13	0,21	0,08	0,26	0,22	0,3	0,22	0,07	0,16	0,12	0,18	0,14
109					1	0,13	0,1	0,06	0,11	0,12	0,16	0,12	0,09	0,14	0,13	0,05	0,12
110						1	0,25	0,11	0,09	0,17	0,11	0,17	0,1	0,12	0,11	0,08	0,06
111							1	0,07	0,12	0,2	0,19	0,23	0,13	0,18	0,08	0,13	0,15
112								1	0,11	0,3	0,17	0,08	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
113									1	0,18	0,15	0,11	0,14	0,1	0,17	0,23	0,17
114										1	0,4	0,24	0,12	0,15	0,19	0,1	0,19
117											1	0,33	0,1	0,21	0,13	0,08	0,19
118												1	0,12	0,25	0,19	0,19	0,23
220													1	0,14	0,18	0,25	0,11
302														1	0,29	0,23	0,27
308															1	0,26	0,30
309																1	0,33
310																	1

Ao analisarmos as espécies que apresentaram um maior índice de valor de importância para estas áreas, mostrado nas **Figuras 3.3.1-34 e 3.3.1-35** percebe-se que para a ADA as espécies que apresentaram um maior índice inicia com *Orbignya phalerata* com um valor de 6,36%, seguido pela categoria Morta com um valor de 4,70% e *Pouteria rodriguesiana* com 2,46%, ocorrendo uma inversão para a AID com a espécie *Ceiba pentandra* em primeiro lugar com o maior índice na ordem de 10,12% seguido pela categoria Morto com um valor de 7,77%, *Tetragastris altissima* com um valor de 5,32% e *Lecythis pisonis* com 4,86%.

Ao analisarmos tanto a matriz de similaridade quanto as figuras comparativas de IVI das 15 principais espécies para a Floresta Aluvial na AID e ADA da UHE São Manoel, podemos perceber uma certa distinção entre a composição florística e os índices fitossociológicos destas duas áreas, porém é importante algumas considerações sobre estes resultados.

A análise de similaridade também apresenta poucas amostras com espécies comuns no conjunto amostral da ADA que é mais robusto (15 unidades amostrais). Observando-se a matriz de comparação, ilustrada no **Quadro 3.3.1-16**, verifica-se que os valores de similaridade de Sorensen, variam entre 0,03 a 0,33, indicando grande diversidade também dentro do conjunto amostral da ADA.

Isto pode indicar uma grande diversidade específica para esta formação que foi detectada pela distribuição amostral. Esta alta diversidade fica mais evidente quando se compara este conjunto amostral com apenas duas unidades amostrais da floresta aluvial feitas na AID.

Assim, mesmo com estas diferenças apontadas pela amostragem, não se pode inferir que a floresta aluvial da ADA seja diferente daquela encontrada na AID.

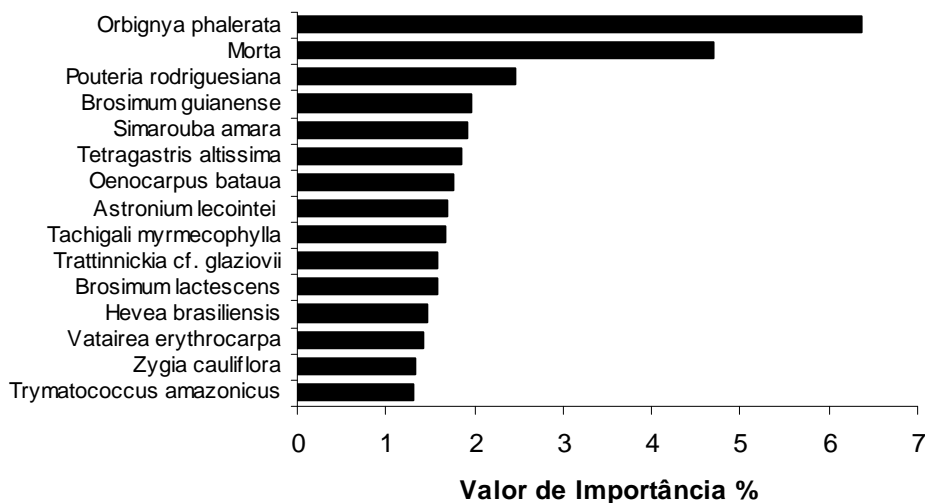


Figura 3.3.1-34 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA da UHE São Manoel, MT/PA

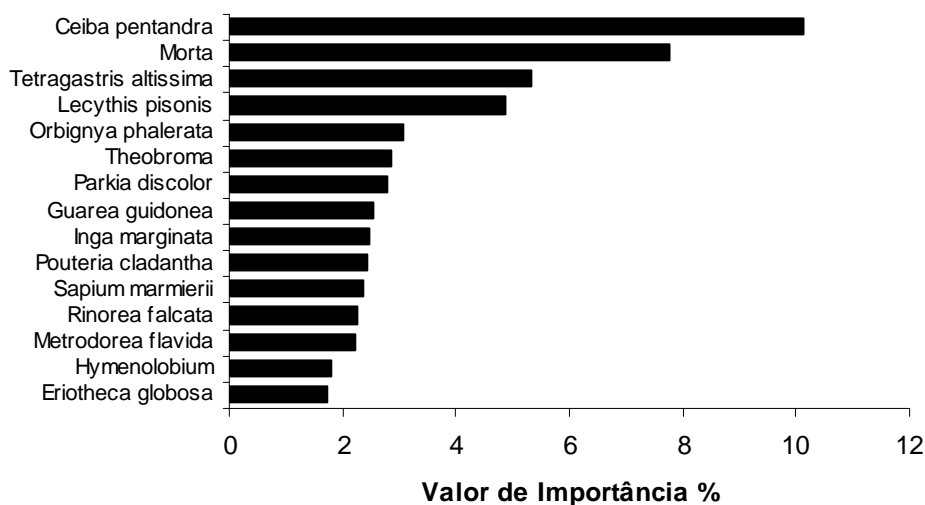


Figura 3.3.1-35 - Espécies com maior Índice de Valor de Importância em porcentagem para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na AID da UHE São Manoel, MT/PA

3.3.1.3.5.4 Caracterização da Cobertura Vegetal das Ilhas

As ilhas da área de influência direta da UHE São Manoel, com relação à sua cobertura vegetal, podem ser classificadas em dois tipos:

- Ilhas de maior porte, onde os solos são bem formados, ocorrendo vegetação plenamente estruturada, com composição similar à observada nas margens do rio Teles Pires (**Fotos 3.3.1-65 e 3.3.1-66**);
- Pedrais - Ilhas de pequeno porte, formadas basicamente por rochas, com solos inexistentes ou fracamente desenvolvidos, onde se estabelece uma vegetação de menor porte, com presença de plantas reófitas, acostumadas a diferentes períodos de alagamento total (**Foto 3.3.1-67**).

As ilhas de grande porte em geral se apresentam como as florestas das margens, com presença de lianas, arbustos, herbáceas e epífitas. É possível observar três estratos bem definidos, sempre verdes, com abundância de árvores e muitas plântulas e indivíduos jovens no interior da mata. Em alguns setores formam-se clareiras devido a queda de árvores, porém a porcentagem de solos desnudos é baixa.



Foto 3.3.1-65 - Vegetação no interior da ilha situada logo a jusante das corredeiras “Sete Quedas”



Foto 3.3.1-66 - Margem alagável de ilha próxima ao local da barragem de São Manoel

Os solos podem variar de argilo-arenosos até argilosos, geralmente com presença de matacões, sendo que nas bordas de algumas ilhas é possível observar a formação de praias arenosas.

As amostragens feitas nestas ilhas mostraram a ocorrência de mais de 100 espécies arbóreas destacando-se muitas palmeiras como o babaçu (*Orbignya phalerata*) com alta frequência de ocorrência, acompanhado do inajá (*Maximiliana maripa*), da jussara (*Euterpe precatoria*) e de diversas outras palmeiras de porte como *Astrocaryum aculeatum*, *Bactris humilis*, *Geonoma sp*, *Iriartea deltoidea* e *Socrotea exorrhiza*.

São parcelas da floresta submontana: 108 e 217. As análises de similaridade entre as parcelas da floresta submontana estão apresentadas no **Quadro 3.3.1-9**.

São parcelas da floresta aluvial: 103, 107, 109, 110 e 113. As análises de similaridade entre as parcelas da floresta submontana estão apresentadas no **Quadro 3.3.1-16**.

As árvores que se destacam na formação florestal também são similares àquelas encontradas nas florestas das margens, seja nos locais passíveis de inundações ou nas áreas mais secas e altas do interior destas ilhas, podendo-se citar as seguintes: *Amaioua guianensis*, *Astronium lecontei*, *Dialium guianensis*, *Protium altsonii*, *Pseudolmedia laevigata*, *Ptychopetalum olacoides*, *Pseudolmedia laevigata*, *Ptychopetalum olacoides*, *Tetragastris altissima*, *Theobroma speciosum*, *Trattinickia rhoifolia*, *Trymatococcus amazonicus* e *Xylopia amazônica*. Em algumas ilhas observou-se ainda *Hevea brasiliensis* e *Naucleopsis caloneura*.

O sub-bosque destas formações apresenta espécies como *Desmoncus polyacanthos*, *Piper alatabacum*, *Cyperus carataifolia* e *Abuta guianensis*, *Astrocaryum gynacanthum*. Entre as herbáceas destacam-se *Monotagma sp* e *Phenakospermum guyanense* e, entre as lianas, sobressaem as espécies *Heteropsis sp*, *Cheinoelinium sp*, *Salacia multiflora* e *Banisteriopsis sp*.

A vegetação dos pedrais cresce sobre rochas afloradas no leito do rio Teles Pires, constituindo-se de uma vegetação singular e especializada, em virtude das condições limitantes para o desenvolvimento das plantas. Elas vegetam nas fraturas e falhas das rochas, onde se acumula algum sedimento arenoso.

Durante o período das cheias, quando o rio aumenta seu nível, algumas plantas são parcial ou totalmente submersas. Elas controlam o estresse hídrico causado pela inundação, através da perda de parte de suas folhas. Durante a época seca, quando a vazão do rio diminui consideravelmente, as falhas e fraturas dos afloramentos formam uma rede de canais que controla a drenagem, por onde a água flui velozmente. Neste caso as plantas sofrem e resistem a novo estresse, desta vez causada pela força hidromecânica do fluxo da corrente, nas raízes e na parte inferior do caule. Provavelmente esta vegetação possui mecanismos adaptativos que permitem uma fixação eficiente das raízes entre as folhas geológicas. A altura média do dossel das manchas desse tipo de vegetação é baixa, variando entre 2 a 3m.

A diversidade exclusiva dos pedrais é baixa, no entanto, as populações de algumas espécies são consideráveis. A estrutura ecológica da vegetação é variável, uma vez que o tamanho e a forma das manchas devem influenciar na densidade e no porte das plantas.

Nestes locais ocorrem comumente arbustos que passam boa parte do ano imersos na água, como o saram (*Alchornea castaneifolia*), o araçá (*Psidium riparium*), o camu-camu (*Myrciaria dubia*), a goiaba-d'água (*Psidium* sp), bem como espécies da família Podostemaceae como *Mourera alcicornis* e diversas espécies de bromélias e orquídeas.

Em locais onde há formação de solos arenosos observa-se a jutairana da várzea (*Cynometra marginata*).



Foto 3.3.1-67 - Espécies arbóreas no interior das ilhas e vegetação arbustiva nas rochas das margens (saram).

3.3.1.3.5.5 A Distribuição da Floresta Ombrófila Densa Aluvial em Relação ao Ciclo Hidrológico

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial é marcada pela influência sazonal das cheias do rio Teles Pires. Seus limites são definidos pela inundação sazonal das margens ou das ilhas, durante as cheias. A **Figura 3.3.1-36** mostra a variação do nível do rio em três condições de vazão: média das mínimas, cheia média anual e cheia com 100 anos de recorrência.

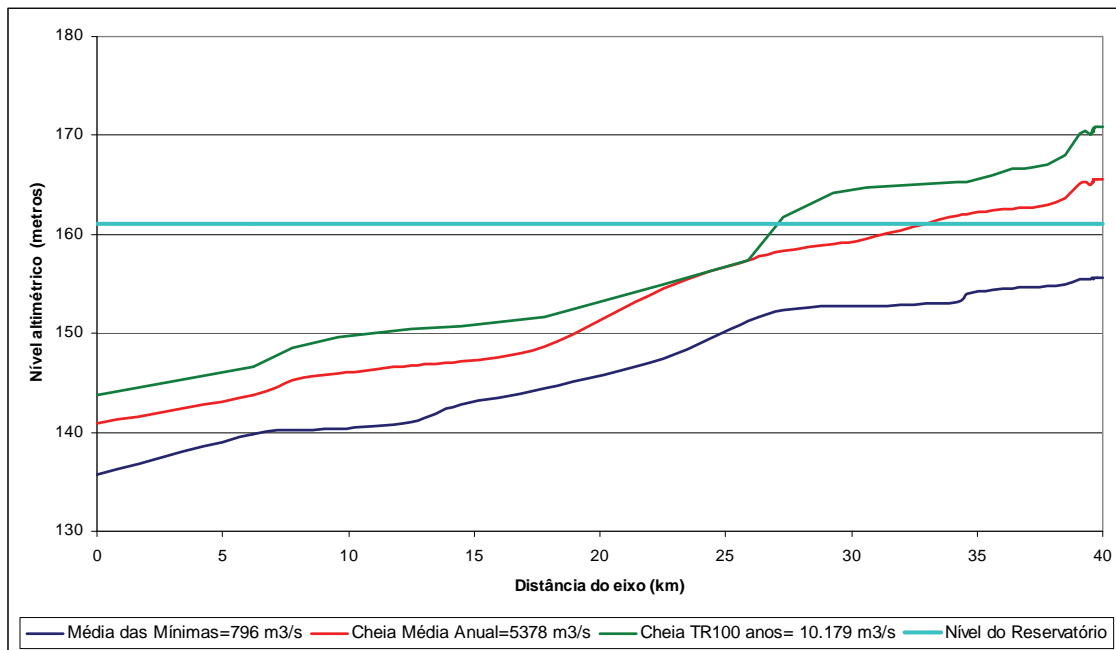


Figura 3.3.1-36 - Linhas d'água em condição natural, considerando a média das mínimas (796 m³/s), a cheia média anual (5378 m³/s) e a cheia anual com tempo de recorrência de 100 anos (10.179 m³/s).

A maior amplitude de variação do nível ocorre no trecho entre as áreas Sete Quedas e Intermediária, onde o rio tem uma largura média de 250 metros. A amplitude de variação do nível da água pode chegar a 16 metros, no caso de uma cheia com tempo de recorrência de 100 anos. Nesse trecho a cota máxima de operação é superada pela cheia do rio, de modo que parte da faixa marginal do espelho d'água permanecerá constituída por Floresta Ombrófila Aluvial.

Mais a jusante a calha ganha largura, e nas proximidades do eixo ela pode superar os 800 metros, considerando as ilhas. A calha mais larga comporta maior volume de água, daí a menor variação sazonal do nível do rio. Durante o período seco, os canais secundários ficam secos, mas durante a cheia as ilhas e os pedrais são inundados.

Dado o relevo íngreme das margens, a Floresta Ombrófila Densa Aluvial está confinada a uma faixa muito estreita do rio Teles Pires. Considerando os 40 km de comprimento do reservatório e a estimativa de 980 hectares dessa formação florestal, em termos médios ela ocuparia uma franja de não mais que 120 metros de largura em cada margem.

3.3.1.4 Inventário Florestal

Os resultados apresentados neste item por objetivo fazer a estimativa dos volumes de madeira que podem ser encontradas nas formações florestais presentes na ADA da UHE São Manoel.

Tais resultados são baseados nas mesmas unidades amostrais analisadas para os aspectos fitossociológicos e são apresentados para cada uma das formações vegetais presentes na área de do futuro reservatório da UHE São Manoel

Os resultados buscam caracterizar os diferentes tipos de volumes de madeira em relação ao seu uso comercial.

3.3.1.4.1 Volume de Madeira

SOARES *et al.* (2006) descrevem que em uma árvore podem-se considerar vários volumes, dependendo do destino que se pretende dar ao seu produto (madeira):

- Volume comercial é o volume de madeira comercializável;
- Volume total que é a soma do volume comercial e volume não comercial;

Volume de uma árvore (m³)

$$V (m^3) = (\pi * DAP^2 / 40000) * HT * FF$$

Onde:

DAP² = diâmetro à altura do peito (cm);

HT = altura total do fuste (m);

FF = fator de forma (utilizado a partir de trabalhos realizados).

Os cálculos dos volumes totais e comerciais foram feitos com base nas equações:

- Volume Total = $(\pi * DAP^2 / 40000) * HT * 0.6$
- Volume Comercial = $(\pi * DAP^2 / 40000) * HT * 0.7$

3.3.1.4.2 Análise Estatística

Os estudos de inventário florestal devem sempre ser balizados por parâmetros estatísticos que definem a precisão requerida para os resultados obtidos. Estes parâmetros estão condicionados por indicadores estatísticos, tais como variância, desvio padrão, coeficiente de variação, etc.

A seguir são apresentados os parâmetros estatísticos utilizados no processamento do inventário florestal para este estudo:

Variância de uma variável aleatória, na teoria da probabilidade e na estatística, é uma medida da sua dispersão estatística que indica quão distante em geral os seus valores se encontram do valor esperado. A unidade de variância é o quadrado da unidade de observação. Assim, a variância de um volume medido em metros cúbicos, será dada em metros cúbicos ao quadrado.

A variância é calculada pela fórmula:

$$S_y^2 = [\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 / n] / n - 1,$$

Onde:

S = símbolo da variância;

y² = volume médio ao quadrado;

Σy² = somatório do quadrado dos volumes;

(Σy) = somatório dos volumes, elevado ao quadrado;

n = número de parcelas;

$n-1$ = número de parcelas menos um, ou seja é o grau de liberdade. Grau de liberdade é um conceito ligado ao número de dados disponíveis (livres) para o cálculo da estatística.

Desvio padrão da média: expressa o quanto os valores observados individualmente se dispersam em torno da média. É calculado pela raiz quadrada da variância.

$$S_y = \sqrt{S_y^2},$$

Onde:

S_y é o desvio padrão

S_y^2 a variância.

Coefficiente de variação é uma medida de dispersão que se presta para a comparação do grau de concentração em torno da média.

$$CV = (S_y / y) \times 100$$

Onde:

CV = coeficiente de variação;

S_y = desvio padrão da média

y = média dos volumes

Erro padrão da média: É a medida que expressa o grau de confiabilidade de uma estimativa média. É expressa pela razão entre o desvio padrão do volume de madeira pela raiz quadrada do número de indivíduos amostrados.

$$S_y = S_y / n$$

Onde:

S_y = erro padrão da média;

S_y = desvio padrão da média;

n = número de parcelas.

Intervalo de Confiança: define os limites dentro dos quais se espera encontrar o verdadeiro valor do parâmetro da população.

$$IC = y \pm S_y \times t$$

Onde:

IC = é o intervalo de confiança;

y = é a média dos volumes;

S_y = é o erro padrão da média;

t = valor definido na Tabela T (Student), variável conforme o grau de liberdade adotado.

Grau de liberdade, normalmente simbolizado por gl , é um parâmetro da distribuição t ; é um conceito ligado ao número de dados disponíveis (livres) para o cálculo estatístico.

Erro de amostragem: é o erro resultante da heterogeneidade das possíveis amostras com o mesmo tamanho que podem ser extraídas de uma dada população. É dado em porcentagem.

$$E\% = (S y \times t \times 100) / y$$

Onde:

E% = é o erro de amostragem em porcentagem;

y = média dos volumes;

Sy = erro padrão da média;

t = valor definido na Tabela T (Student), variável conforme o grau de liberdade adotado.

Graus de liberdade, normalmente simbolizados por gl, são parâmetros da distribuição t; é um conceito ligado ao número de dados disponíveis (livres) para o cálculo estatístico.

Suficiência Amostral: A análise estatística nos fornece indicadores da suficiência amostral. No caso de inventários florestais com objetivo de caracterizar a vegetação na fase de licenciamento prévio de empreendimentos, o IBAMA define os seguintes parâmetros para o cálculo de suficiência amostral: grau de probabilidade dos resultados estarem dentro da média igual a 90% e erro de amostragem com limite de 20%.

3.3.1.4.3 Resultados do Inventário Florestal

Neste item são apresentados resumos dos resultados do inventário florestal realizado, incluindo informações sobre a distribuição diamétrica para as duas fisionomias, análise estatística efetuada, bem como os volumes totais, obtidos para cada fitofisionomia amostrada.

Em anexo são apresentados todos os dados das parcelas, bem como os volumes por espécie em sortimento para cada uma dos estratos afetados (Anexos 5 e 8).

3.3.1.4.3.1 Resultados para Floresta Ombrófila Densa Aluvial

Considerando a área total da vegetação arbórea na área do futuro reservatório de 4.830,40 hectares, 979,86 hectares representam áreas com Floresta Ombrófila Densa Aluvial com volume Total médio por hectare de 301,57 m³/ha.

O **Quadro 3.3.1-17** apresenta os resultados da análise estatística, considerando a variável volume total, enquanto os **Quadros 3.3.1-18 e 3.3.1-19** apresentam os resultados do sortimento e parâmetros por parcela para Floresta Ombrófila Densa Aluvial. Os valores de sortimento individuais por espécie são apresentados em anexo (Anexos 5 e 8).

Quadro 3.3.1-17 - Análise estatística referente a Floresta Ombrófila Densa Aluvial obtida através do método de inventário por área fixa na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Floresta Ombrófila Densa Aluvial	
Estimativas	Resultados
1. Volume	
- m ³ /amostra (média)	30,15
- m³/hectare	301,57
2. Intervalo de Confiança	
- m ³ /amostra	25,46<=X<=34,85
- m ³ /hectare	254,63<=X<=348,52
3. Número de Árvores (DAP≥5cm)	
- por amostra (1000m ²)	52,93
- por hectare	529,33
4. Análise Estatística	
- variância	7,10
- desvio padrão	10,32
- erro padrão	2,66
- Erro Amostral (LE%)	15,56

Quadro 3.3.1-18 - Sortimento em volume total e volumes de lenha e tora para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Sortimento	Lenha	Tora>25DAP Não Comercial	Tora>25DAP Comercial	Total
Volume m³/ha	153,45	91,82	56,31	301,57
Volume m³/979,86ha	150.359,52	89.966,63	55.174,15	295.500,30

Quadro 3.3.1-19 - Parâmetros por parcela para Floresta Ombrófila Densa Aluvial da UHE São Manoel, MT/PA.

Parcela	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
103	55	3,67	35,14	550	36,65	351,43
105	46	2,33	20,46	460	23,26	204,58
106	47	4,09	42,90	470	40,89	428,96
107	43	2,63	40,09	430	26,27	400,91
109	52	2,55	33,63	520	25,54	336,35
110	51	3,75	42,27	510	37,48	422,69
111	80	3,23	24,70	800	32,33	246,99
112	44	3,50	37,22	440	34,99	372,17
113	52	2,45	22,53	520	24,49	225,27
114	43	2,65	22,87	430	26,47	228,71
117	63	2,25	20,67	630	22,46	206,74
118	56	2,48	18,75	560	24,76	187,50
220	53	1,53	11,64	530	15,26	116,37
309	61	2,52	37,04	610	25,19	370,37
310	48	3,22	42,46	480	32,22	424,65
Total	794	42,82	452,37	7940,00	428,24	4523,68
Média	52,93	2,85	30,16	529,33	28,55	301,57

Legenda: N- número de indivíduos amostrados, AB- área basal amostrada m², VT- volume total amostrado m³, DA- número de indivíduos por hectare, DoA- área basal m²/ha, VT/ha- volume total m³/ha.

- **Estrutura Diamétrica**

A estrutura diamétrica apresentada para Floresta Ombrófila Densa Aluvial contém 14 classes de diâmetros, sendo as classes variando entre 5 e 145 DAP. (Figura 3.3.1-37).

Através da análise do Quadro 3.3.1-20 percebe-se que o volume total/ha inicia com um valor de 17,35 m³/ha e sobe rapidamente para a classe seguinte, apresentando seu pico de volume na classe de 25-35 DAP com 53,46 m³/ha e posteriormente decaindo até a classe 95-105 DAP onde não ocorreram indivíduos, aumentando nas duas classes posteriores e voltando a não ocorrer indivíduos na classe 125-135. Este comportamento pode ser mais bem evidenciado na Figura 3.3.1-38.

Quadro 3.3.1-20 - Estrutura diamétrica para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Classe	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
5,0-15,0	348	3,93	26,03	232,00	2,62	17,35
15,0-25,0	220	6,85	59,59	146,67	4,57	39,73
25,0-35,0	126	8,11	80,19	84,00	5,41	53,46
35,0-45,0	43	5,23	58,88	28,67	3,48	39,26
45,0-55,0	31	5,94	62,59	20,67	3,96	41,73
55,0-65,0	8	2,11	27,78	5,33	1,41	18,52
65,0-75,0	7	2,58	37,42	4,67	1,72	24,95
75,0-85,0	4	1,96	25,26	2,67	1,31	16,84
85,0-95,0	4	2,61	39,47	2,67	1,74	26,32
95,0-105,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105,0-115,0	1	0,92	6,35	0,67	0,61	4,23
115,0-125,0	1	1,15	8,96	0,67	0,77	5,98
125,0-135,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135,0-145,0	1	1,44	19,84	0,67	0,96	13,22
Total	794	42,82	452,37	529,33	28,55	301,57
Média	56,71	3,06	32,31	37,81	2,04	21,54

Legenda: Classe- classes diamétricas, N- número de indivíduos amostrados, AB- área basal amostrada m², VT- volume total amostrado m³, DA- número de indivíduos por hectare, DoA- área basal m²/ha, VT/ha- volume total m³/ha.

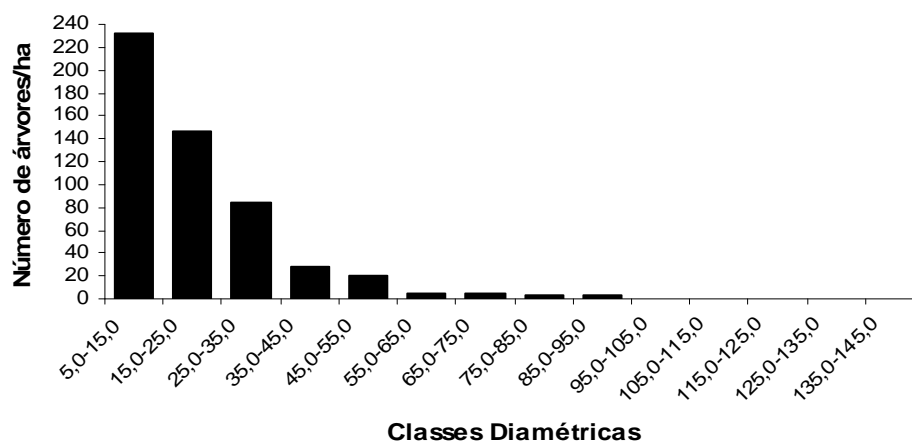


Figura 3.3.1-37 - Distribuição diamétrica em função do número de árvores por hectare para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

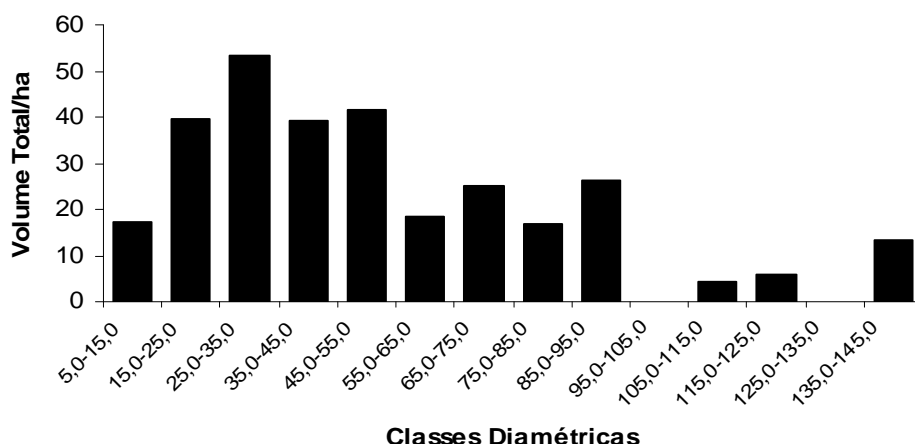


Figura 3.3.1-38 - Distribuição diamétrica em função do volume total por hectare para Floresta Ombrófila Densa Aluvial na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

3.3.1.4.3.2 Resultados para Floresta Ombrófila Densa Submontana

Considerando a área total da vegetação arbórea na área do futuro reservatório de 4.830,40 hectares, 3.850,54 hectares representam áreas com Floresta Ombrófila Densa Submontana com volume Total médio por hectare de 247,00m³/ha.

O **Quadro 3.3.1-21** apresenta os resultados da análise estatística, considerando a variável volume total, o **Quadro 3.3.1-22** apresenta os resultados do sortimento, o **Quadro 3.3.1-23** apresenta os resultados dos parâmetros por parcela.

Quadro 3.3.1-21 - Análise estatística referente a Floresta Ombrófila Densa Submontana obtida através do método de inventário por área fixa na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Floresta Ombrófila Densa Submontana	
Estimativas	Resultados
1. Volume	
- m ³ /amostra (média)	24,70
- m³/hectare	247,00
2. Intervalo de Confiança	
- m ³ /amostra	20,38 <= X <= 29,01
- m ³ /hectare	203,82 <= X <= 290,16
3. Número de Árvores (DAP≥5cm)	
- por amostra (1000m ²)	59,71
- por hectare	597,14
4. Análise Estatística	
- variância	5,94
- desvio padrão	9,12
- erro padrão	2,44
- Erro Amostral (LE%)	17,47

Quadro 3.3.1-22 - Sortimento em volume total e volumes de lenha e tora para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Sortimento	Lenha	Tora>25DAP Não Comercial	Tora>25DAP Comercial	Total
Volume m ³ /ha	137,82	69,79	39,38	246,99
Volume m ³ /3.850,54ha	530.689,51	268.721,10	151.632,34	951.042,95

Quadro 3.3.1-23 - Parâmetros por parcela para Floresta Ombrófila Densa Submontana da UHE São Manoel, MT/PA.

Parcela	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
101	53	3,66	30,79	530	36,58	307,94
102	48	3,16	32,81	480	31,65	328,14
104	60	2,28	17,83	600	22,76	178,34
108	60	2,76	21,74	600	27,64	217,43
115	53	1,89	12,99	530	18,95	129,92
116	72	3,63	38,18	720	36,32	381,82
211	63	3,01	33,61	630	30,13	336,13
217	70	3,72	37,90	700	37,22	379,03
219	66	2,09	15,22	660	20,85	152,18
221	58	2,53	24,45	580	25,26	244,52
304	82	2,32	17,72	820	23,25	177,24
305	61	2,16	19,86	610	21,63	198,65
306	38	1,25	12,24	380	12,49	122,40
311	52	2,14	30,41	520	21,41	304,12
Total	836	36,61	345,79	8360	366,14	3457,85
Média	59,71	2,62	24,70	597,14	26,15	246,99

Legenda: N- número de indivíduos amostrados, AB- área basal amostrada m², VT- volume total amostrado m³, DA- número de indivíduos por hectare, DoA- área basal m²/ha, VT/ha- volume total m³/ha.

- **Estrutura Diamétrica**

A estrutura diamétrica apresentada para Floresta Ombrófila Densa Submontana contém 9 classes de diâmetros, sendo as classes variando entre 5 e 95 DAP.

Através da análise do quadro 3.3.1-24 percebe-se que, para o número de árvores por hectare, as classes 5-15 DAP e 15-25 DAP apresentam o maior número de árvores por hectare demonstrando um maior número de árvores nas classes mais baixas podendo ser mais bem evidenciado na **Figura 3.3.1-39**.

Para o volume total/ha inicia com um valor de 17,80 m³/ha e sobe rapidamente para a classe seguinte, apresentando seu pico de volume na classe de 25-35 DAP com 60,80m³/ha e posteriormente decaindo gradativamente até as classes 85-95 DAP, este comportamento pode ser mais bem evidenciado na **Figura 3.3.1-40**.

Quadro 3.3.1-24 - Estrutura diamétrica para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Classe	N	AB	VT	DA	DoA	VT/ha
5,0 - 15,0	369	4,13	24,92	263,57	2,95	17,80
15,0 - 25,0	246	7,27	55,82	175,71	5,19	39,87
25,0 - 35,0	145	9,47	85,11	103,57	6,77	60,80
35,0 - 45,0	37	4,56	42,49	26,43	3,26	30,35
45,0 - 55,0	20	4,02	44,09	14,29	2,87	31,49
55,0 - 65,0	8	2,19	27,52	5,71	1,56	19,66
65,0 - 75,0	7	2,71	38,77	5,00	1,93	27,69
75,0 - 85,0	3	1,56	15,69	2,14	1,11	11,21
85,0 - 95,0	1	0,70	11,37	0,71	0,50	8,12
Total	836	36,61	345,79	597,14	26,15	246,99
Média	92,89	4,07	38,42	66,35	2,91	27,44

Legenda: Classe- classes diamétricas, N- número de indivíduos amostrados, AB- área basal amostrada m², VT- volume total amostrado m³, DA- número de indivíduos por hectare, DoA- área basal m²/ha, VT/ha- volume total m³/ha.

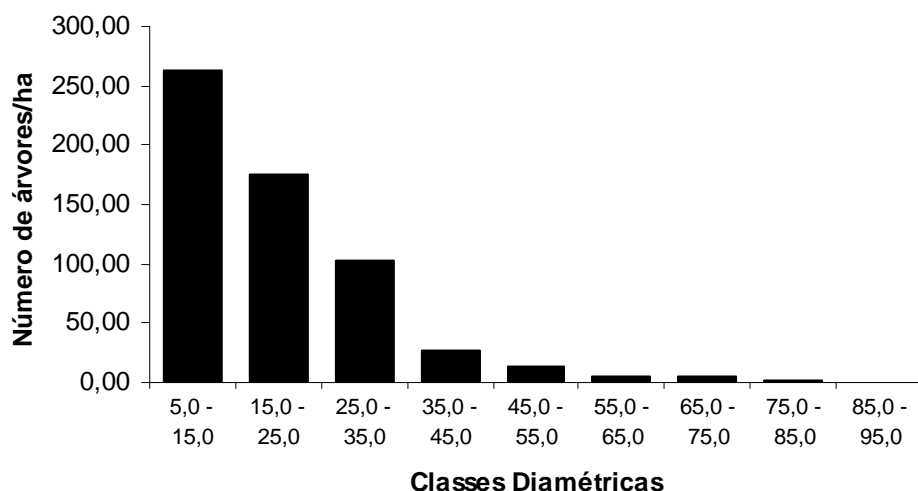


Figura 3.3.1-39. Distribuição diamétrica em função do número de árvores por hectare para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

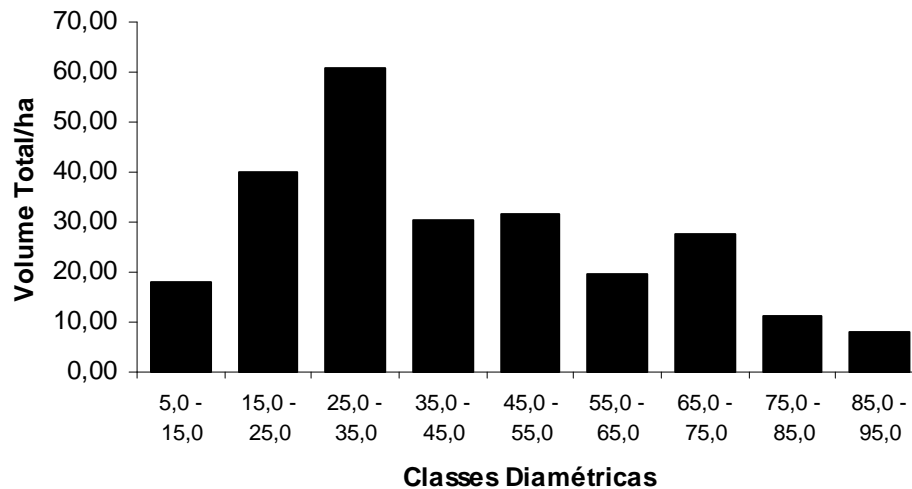


Figura 3.3.1-40. Distribuição diamétrica em função do volume total por hectare para Floresta Ombrófila Densa Submontana na área diretamente afetada (ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

3.3.1.5 Avaliação de Fitomassa UHE São Manoel

Empreendimentos hidrelétricos implantados em áreas de floresta tropical são reconhecidamente emissores de gás causadores de efeito estufa (FEARNSIDE, 1997; 2005). A decomposição da biomassa de árvores acima da superfície de água é a maior contribuinte para a emissão de gases de efeito estufa, durante a primeira década após a formação do reservatório, decaindo gradativamente conforme o estoque de biomassa se esgota (TREMBLAY et al., 2004; FEARNSIDE, 2005). Além disso, a quantificação da biomassa é importante para estudos de modelagem da qualidade da água após a formação dos reservatórios. Tais peculiaridades tornam importante o levantamento da biomassa de florestal em empreendimentos hidrelétricos, fornecendo ferramenta fundamental para o manejo da área a ser inundada.

Sanquetta e Balbinot (2004), em uma extensa e recente revisão sobre as metodologias empregadas para a medição de biomassa arbórea, citam a existência de dois métodos distintos, sendo o primeiro conhecido como “método de determinação direta”, o qual se baseia na medição real da biomassa. Esse método também é conhecido como “método destrutivo,” pois, para realizar a determinação da biomassa são necessários o corte e a pesagem de todas as frações de interesse, diferentemente do segundo método descrito por estes autores, o qual é conhecido como “método de estimativa indireta” ou “método não destrutivo”. Esse segundo método baseia-se em estimativas realizada através de relações quantitativas ou matemáticas, resultado de dados advindos de determinações diretas de biomassa (SANTOS et al., 2001; SANQUETTA e BALBINOT, 2004).

3.3.1.6 Objetivo

Este trabalho tem por objetivo avaliar a fitomassa presente na área diretamente afetada pelo reservatório referente a UHE São Manoel, através do método indireto, com equações ajustadas e testadas, válidas para a área do referente estudo, em que os dados obtidos neste trabalho permitam a avaliação posterior dos percentuais de carbono orgânico disponível, para sua inserção modelo matemático de qualidade das águas.

3.3.1.6.1 Procedimentos Metodológicos

Os dados utilizados neste relatório são provenientes dos estudos de caracterização da vegetação, incluindo os levantamentos de campo e a identificação botânica, que deram origem às informações utilizadas para o cálculo da fitomassa constantes neste documento são provenientes do relatório referente a caracterização florística e fitossociológica da área de influência direta da UHE São Manoel a partir dos dados coletados nas campanhas de junho de 2008 a junho de 2009.

3.3.1.6.1.1 Estimativa do Peso Total de Matéria Orgânica Arbórea

Neste trabalho o peso em toneladas por hectare de matéria orgânica arbórea foi estimado com base nas equações desenvolvidas no âmbito do trabalho realizado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia no ano de 2005, intitulado de “LEVANTAMENTO DA FITOMASSA DOS ESTRATOS ARBÓREO E HERBÁCEO-ARBUSTIVO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO CORUMBÁ IV (GO)” “Para desenvolver os modelos utilizados para estimar a biomassa total de fragmentos de Formações Florestais os dados de altura (total, do fuste e da copa) e diâmetro foram submetidos à análise de regressão simples e múltipla como variáveis independentes (ZAR, 1999). Foram adotados os seguintes parâmetros para escolher o melhor modelo estatístico para estimar a biomassa em pé de cada indivíduo: (1) maior coeficiente de determinação (r^2); (2) menor erro padrão da estimativa e (3) melhor distribuição dos resíduos (HIGUCHI et al., 1998)”

Equação para formações florestais que apresentou um erro padrão da estimativa de 0,447 e um coeficiente de determinação de 0,885 demonstrando ser a mais indicada.

$$\text{Ln Pstot} = -2,559 + 0,846 * \text{Ln}(\text{DAP}^2 * \text{Htot})$$

Onde:

Ln Pstot é o logaritmo neperiano do peso seco total;

-2,559 e 0,846 são os coeficientes;

Ln(DAP²*Htot) é o logaritmo neperiano do diâmetro ao quadrado multiplicado pela altura total.

3.3.1.6.1.2 Estimativa dos Componentes da Matéria Orgânica Arbórea, Matéria Orgânica Morta e Total.

Além de se estimar o peso referente a fitomassa arbórea total também foi estimada a fitomassa para os componentes denominados de troncos, galhos, folhas e casca que juntos representam a matéria orgânica arbórea. Também foram estimados os valores referentes a matéria orgânica morta.

Estas estimativas foram feitas tendo como base os dados provenientes da avaliação do potencial de fitomassa do Parque Estadual do Cantão no Tocantins, realizado pela Juris Ambientis no ano de 1997, que apresenta estudos de vegetação em áreas de Floresta de Terra Firme e Floresta Alagável semelhante as encontrada na área da UHE São Manoel.

3.3.1.6.2 Resultados Obtidos para Fitomassa

A seguir são apresentados os resultados de peso de matéria orgânica por hectare referentes a Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa Aluvial calculados segundo equações

ajustadas como já descrito neste relatório, bem como para os componentes da matéria orgânica arbórea denominados de tronco, galhos casca e folhas e para a matéria orgânica morta.

3.3.1.6.2.1 Resultados para Floresta Ombrófila Densa Submontana

A matéria orgânica arbórea total para a Floresta Ombrófila Densa Submontana estimada para UHE São Manoel foi de **218,06 t.ha⁻¹**, valor este muito próximo aos 200 t.ha⁻¹ para uma Floresta Tropical Pluvial em Porto Rico, citado por Ovigton & Folster em 1982 e de 223,30 t.ha⁻¹ para uma Floresta de Terra firme em área do Parque Estadual do Cantão no Tocantins realizado pela Juris Ambientis em 1997, e que serviu de base para o cálculo dos percentuais apresentados neste trabalho. Folster *et al.* (1975, cf. Denich 1991) em trabalhos realizados com Florestas Sempre verdes de encosta na Colômbia encontrou valores que variam de 185 t.ha⁻¹ a 326 t.ha⁻¹.

Para o valor de matéria orgânica total foi obtido 231,65 t.ha⁻¹, este resultado foi obtido através da soma dos componentes, matéria orgânica arbórea e morta bem como os seus percentuais em relação ao total, em que seus valores são apresentados no **Quadro 3.3.1-25**.

Quadro 3.3.1-25 - Fitomassa em toneladas por hectare e percentuais em relação a Floresta Ombrófila Densa Submontana na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Tipo de matéria orgânica		Tipologia vegetal (t/ha)	
		Floresta Ombrófila Densa Submontana	%
MO arbórea	tronco	116,52	50,30
	galhos	77,48	33,45
	fólias	10,18	4,40
	casca	13,86	5,98
	total	218,06	94,13*
MO morta		13,59	5,87
MO total		231,65	100,00

* Percentual em relação a MO TOTAL

Sendo a área compreendida pela Floresta Ombrófila Densa Submontana de 8.595,30 ha a matéria orgânica arbórea total calculada para a ADA é da ordem de 1.874.291,1 toneladas.

3.3.1.6.2.2 Resultados para Floresta Ombrófila Densa Aluvial

A matéria orgânica arbórea total para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial estimada para UHE São Manoel foi de **187,02 t.ha⁻¹**, valor este próximo ao valor de 197,17 t.ha⁻¹ para uma floresta alagável no Parque Estadual do Cantão no Tocantins realizado pela Juris Ambientis em 1997 e aos valores de 161 t.ha⁻¹ para uma mata ciliar da UHE Porto Primavera encontrado por Wellington Deliti & Marcio Meguro, 1992, bem como as 166,15 t.ha⁻¹ para formações florestais no Rio Tocantins (EIA/RIMA da UHE Lageado THEMAG, 1997).

Para o valor de matéria orgânica total foi obtido 198,68 t.ha⁻¹, este resultado foi obtido através da soma dos componentes, matéria orgânica arbórea e morta bem como os seus percentuais em relação ao total, em que seus valores são apresentados no **Quadro 3.3.1-26**

Quadro 3.3.1-26 - Fitomassa em toneladas por hectare e percentuais em relação a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Tipo de matéria orgânica		Tipologia vegetal (t/ha)	
		Floresta Aluvial	%
MO arbórea	tronco	94,09	45,20
	galhos	69,32	33,30
	folhas	10,78	5,18
	casca	12,83	6,17
	total	187,02	89,85*
MO morta		20,17	10,15
MO total		198,68	100

* Percentual em relação a MO TOTAL

Sendo a área compreendida pela Floresta Ombrófila Densa Aluvial de 1.004,49 ha a Matéria orgânica arbórea 1.004,49 total calculada para a ADA é da ordem de 187.859,72 toneladas.

3.3.1.7 Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

Analisando-se diversas publicações referentes a espécies de interesse conservacionista (raras, vulneráveis, ameaçadas de extinção, etc.), em especial a publicação denominada Plantas Raras do Brasil, (Conservation International e Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009), bem como a Resolução COEMA nº 54, de 24/10/2007, que homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará, e Decreto nº 802, de 20/02/2008, que cria o Programa Estadual de Espécies Ameaçadas de Extinção - Programa Extinção Zero, o qual declara as espécies da fauna e flora silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Pará e as publicações IUCN (2008), CITES Apêndice II (2010) e IN MMA nº 06/2008 foram identificadas para a ADA e AID de São Manoel algumas espécies destacadas nestas publicações, quais sejam:

- *Bertholletia excelsa*, conhecida popularmente como castanheira, pertencente a família Lecythidaceae,
- *Hymenolobium excelsum*, conhecido popularmente como anjelim pedra, pertencente a família Fabaceae e;
- *Manilkara huberi*, conhecida popularmente como maçaranduba, pertencente a família Sapotaceae.

Estas espécies são características de florestas ombrófilas de domínio amazônico e exploradas comercialmente tanto para uso madeireiro quanto para uso alimentício, no caso da castanheira.

O **Quadro 3.3.1-27** apresenta os parâmetros referentes a estrutura horizontal para as espécies ameaçadas ordenadas pelo índice de valor de importância. Para a Floresta Ombrófila Densa Submontana a espécie *Bertholletia excelsa* apresenta o maior índice de valor de importância com um valor de 3,26%, valor este devido a espécie apresentar grandes diâmetros, fazendo com que contribua com uma grande dominância relativa. Já *Manilkara huberi* apresentou 9 exemplares e valor de importância de 0,93% e *Hymenolobium excelsum* 2 exemplares e valor de importância de 0,16%, sendo uma espécie com menor ocorrência e menores valores de densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa para a floresta submontana.

Também foram identificadas nos levantamentos florísticos realizados durante as campanhas de campo, a existência das espécies herbáceas e epífitas ameaçadas que se encontram na lista do CITES II:

- *Brassavola sp* - herbáceo
- *Cattleya eldorado* - epífita
- *Cyrtopodium cf. palmifrons* - herbáceo
- *Encyclia sp.* - herbáceo
- *Epidendron cf. nocturnum* - epífita
- *Lockhartia lunifera* - epífita
- *Octomeria grandiflora* - herbáceo
- *Pleurothallis cf. taracuana* - herbáceo
- *Polystachya estrellensis* - herbáceo
- *Scaphyglottis stellata* - herbáceo
- *Zygosepalum cf. labiosum* – epífita

Para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial não se observou a castanheira, mas *Hymenolobium excelsum*, com 3 indivíduos amostrados e índice de valor de importância de 0,40% e *Manilkara huberi* com 2 exemplares e valor de importância de 0,35%, também tem ocorrência na formação aluvial.

Quadro 3.3.1-27 - Espécies de interesse conservacionista encontradas na Floresta Ombrófila Densa Submontana e Aluvial, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA.

Nome Científico	N	AB	DR	FR	DoR	VC (%)	VI (%)
Floresta Ombrófila Densa Submontana							
<i>Bertholletia excelsa</i>	7	9,21	0,33	0,43	9,02	4,67	3,26
<i>Manilkara huberi</i>	9	1,63	0,42	0,77	1,6	1,01	0,93
<i>Hymenolobium excelsum</i>	2	0,23	0,09	0,17	0,23	0,16	0,16
Floresta Ombrófila Densa Aluvial							
<i>Hymenolobium excelsum</i>	3	0,26	0,33	0,38	0,50	0,42	0,40
<i>Manilkara huberi</i>	2	0,23	0,22	0,38	0,44	0,33	0,35

3.3.2 FAUNA TERRESTRE

Para a realização do diagnóstico da fauna terrestre, foi elaborado, submetido e aprovado pela Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas (DBFLO), um Plano Amostral seguindo as orientações da Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007, com a realização de quatro campanhas de campo, conforme **Quadro 3.3.2-1**.

Quadro 3.3.2-1 – Campanhas realizadas pela fauna terrestre nas áreas de influência da UHE São Manoel.

Campanha	Datas
1ª	Junho a Julho de 2008
2ª	Setembro a Outubro de 2008
3ª	Fevereiro de 2009
4ª	Mai a Junho de 2009

Nesse Plano, estavam previstas quatro áreas amostrais ao longo do rio Teles Pires. Após a realização da primeira campanha o Plano foi revisto pela equipe da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), resultando na alteração de seu desenho amostral e na inclusão de duas áreas amostrais.

Para facilitar o entendimento as áreas foram denominadas como: Área do Aragão (AR), Área Intermediária (AI) e Área das Sete Quedas (7Q). Em cada uma delas foram consideradas as duas margens do rio, desta forma temos seis áreas principais, três em cada margem do rio Teles Pires.

Os levantamentos padronizados foram realizados nas mesmas áreas para os grupos de fauna terrestre [entomofauna vetores (Diptera), entomofauna bioindicadora (Coleoptera e Lepidoptera), herpetofauna (Amphibia e Reptilia exceto Dinossauria), ornitofauna (Dinossauria) e mastofauna (Mammalia incluindo Chiroptera)]. Em cada uma dessas seis áreas foi instalada uma trilha de 1 km perpendicular ao rio Teles Pires. Perpendicularmente a esta trilha principal, foram instaladas três trilhas com comprimento total de 500 m (250 m para cada lado) em diferentes distâncias do rio: 50, 500 e 1000 metros. Na Área Intermediária-margem direita (AIMD) para evitar a interferência da presença de uma pista de pouso, as distâncias a partir do rio foram de 300, 800 e 1300 metros. Para facilitar a apresentação dos dados em alguns gráficos e tabelas, as áreas foram designadas segundo o exposto no **Quadro 3.3.2-2** e apresentado na **Figura 3.3.2-1**.

A cobertura vegetal predominante foi de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa Aluvial. A geomorfologia local não destacou a ocorrência de ambientes exclusivos ou específicos de potencial valor ecológico, e as vistorias de campo não identificaram ambientes exclusivos ou microhabitats com possibilidade de abrigar eventuais endemismos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

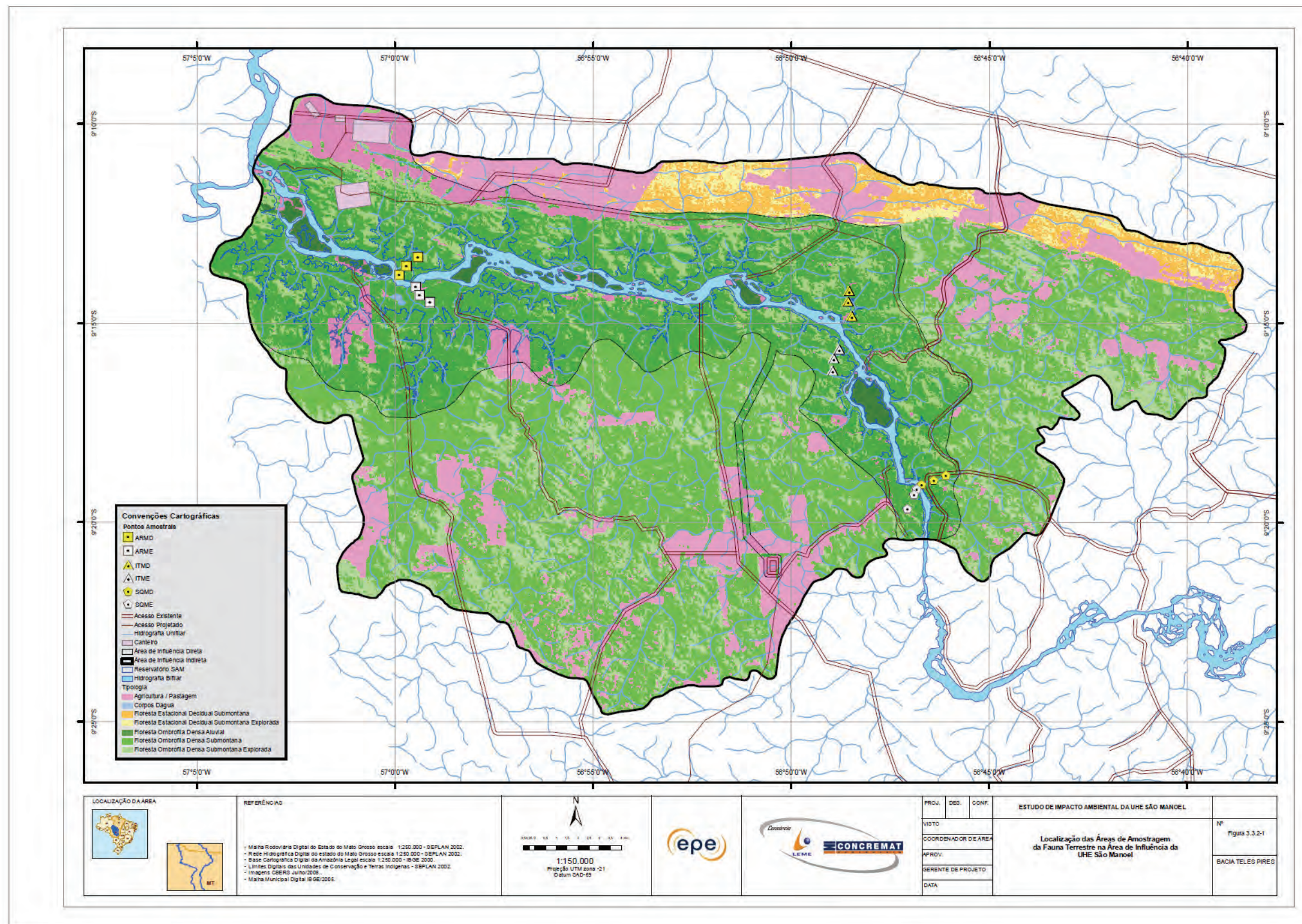


Figura 3.3.2-1 Pontos de Amostragem da Fauna Terrestre da UHE São Manoel

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.3.2-2 – Localização e acrossemias das áreas de amostragem da fauna terrestre nas áreas de influência da UHE São Manoel, MT/PA

Área	Margem	Ponto	Sigla	Coordenadas (UTM)		
Aragão	Direita	50m	ARMD-50	21 L	500532	8980141
		500m	ARMD-500	21 L	500210	8979739
		1000m	ARMD-1000	21 L	500849	8979903
	Esquerda	50m	ARME-50	21 L	500965	8979161
		500m	ARME-500	21 L	501142	8978797
		1000m	ARME-1000	21 L	501618	8978471
Intermediária	Direita	300m	AIMD-50	21 L	521086	8977820
		800m	AIMD-500	21 L	520901	8978512
		1300m	AIMD-1000	21 L	520948	8979006
	Esquerda	50m	AIME-50	21 L	520503	8976295
		500m	AIME-500	21 L	520238	8975874
		1000m	AIME-1000	21 L	520206	8975304
Sete Quedas	Direita	50m	7QMD-50	21 L	524337	8970016
		500m	7QMD-500	21 L	524488	8970288
		1000m	7QMD-1000	21 L	525446	8970464
	Esquerda	50m	7QME-50	21 L	524104	8969816
		500m	7QME-500	21 L	523971	8969558
		1000m	7QME-1000	21 L	523669	8968901

A área do Aragão será alagada pelo empreendimento em suas duas margens, sendo assim, foi considerada como ADA (Área Diretamente Afetada). As demais áreas não serão alagadas, portanto foram consideradas como AID.

A escolha das áreas amostrais levou em conta questões de acesso e possibilidade de deslocamento pelo rio e por via terrestre, segurança do equipamento e pessoal e, principalmente, as fitofisionomias existentes nas áreas de influência do empreendimento.

Para amostrar a fauna terrestre nessas seis áreas amostrais, diversos métodos foram empregados, variando de grupo para grupo (faunístico). Um sumário desses métodos é apresentado no **Quadro 3.3.2-3**.

Além dos levantamentos padronizados foram utilizados métodos não padronizados fora dessas áreas. Por exemplo, o grupo de entomofauna vetores foi amostrado na área onde está previsto o eixo da barragem; vertebrados nas estradas do entorno e ao longo do rio Teles Pires; entomofauna bioindicadora ao redor dos acampamentos por busca ativa; quelônios aquáticos e jacarés ao longo do rio.

Para todos os grupos de fauna terrestre foram realizados levantamentos nas ilhas localizadas na área de influência da UHE São Manoel. A proximidade das ilhas e a composição vegetal análoga à das margens, sugerem semelhança faunística entre estas comunidades. Devido à impossibilidade de se realizar o desenho amostral utilizado nas margens em função das características geofísicas das ilhas (área pequena, solo rochoso, inundações periódicas), os levantamentos nessas foram feitos de forma

assistemática, não sendo possível a realização da análise de similaridade quantitativa das comunidades encontradas nas ilhas e nas margens.

A escolha das metodologias utilizadas neste trabalho, levou em consideração sua eficiência, cientificamente reconhecida em inventários de fauna e a complementaridade entre elas, objetivando inventariar o maior número possível de espécies, bem como permitir a compilação de dados sobre estas, e, principalmente, dados comparáveis entre as quatro campanhas.

Para todos os grupos foram feitos registros fotográficos das espécies mais representativas, apresentados no Anexo 9.

Quadro 3.3.2-3 – Compilação sumária do esforço amostral realizado por grupo de fauna terrestre nas quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jun 2009.

Método	Tipo de método	Equipe que utilizou o método	Campanhas em que foram aplicados	Esforço médio por campanha	Esforço total no EIA
Busca ativa embarcada	Qualitativo	Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	60 horas para Herpetofauna 9 horas para Avifauna	276 horas para herpetofauna 36 horas para avifauna
Procura ativa	Qualitativo	Herpetofauna e Avifauna	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	250 horas para mastofauna 150 horas / homem para Herpetofauna	1008 horas para mastofauna 600 horas / homem para Herpetofauna
Procura auditiva	Qualitativo	Herpetofauna	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	335 horas / homem para Avifauna	1340 horas / homem para Avifauna
Procura por sítios reprodutivos	Qualitativo	Herpetofauna	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	70 horas	280 horas
Armadilhas de interceptação e queda	Quantitativo e qualitativo	Herpetofauna e Mastofauna	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	120 horas	480 horas
Coleta por terceiros	Qualitativo	Todos os grupos	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	192 baldes abertos por 15 dias (64 a cada 05 dias) Ocasional	3.840 baldes.dia Ocasional
Armadilha conjugada VSR – pitfall	Quantitativo e qualitativo	Entomofauna bioindicadora	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	96 horas para besouros 120 a 144 horas para borboletas	384 horas para besouros 552 horas para borboletas
Visualização, fotografia, armadilha de interceptação de vóo, captura manual	Qualitativo	Entomofauna bioindicadora	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	Não quantificado quando qualitativo	Não quantificado quando qualitativo

Quadro 3.3.2-3 – Compilação sumária do esforço amostral realizado por grupo de fauna terrestre nas quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jun 2009 (continuação).

Método	Tipo de método	Equipe que utilizou o método	Campanhas em que foram aplicados	Esforço médio por campanha	Esforço total no EIA
Redes de Néblina	Quantitativo e Qualitativo	Mastofauna e Avifauna	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	2100 horas.rede para Avifauna 33075 m ² .hora para mastofauna	8400 horas.rede para Avifauna 132.300 m ² .h para mastofauna
Armadilha de Shannon	Quantitativo e Qualitativo	Entomofauna vetores	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	18 horas	72 horas
Aspirador Elétrico	Quantitativo e Qualitativo	Entomofauna vetores	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	3 horas e meia	14 horas
Concha entomológica	Quantitativo e Qualitativo	Entomofauna vetores	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	30 horas	120 horas
Armadilhas fotográficas	Qualitativo	Mastofauna	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	09 câmeras espalhadas por todo tempo 150 minutos	208 armadilhas.dia
Pontos de Amostragem (escuta)	Quantitativo e Qualitativo	Avifauna	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	(15 pontos) na 1 ^a campanha 480 minutos (48 pontos) nas demais 5000m na 1 ^a campanha	1590 minutos (159 pontos) 23000 m
Transectos	Qualitativo e quantitativo	Avifauna	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	6000 m nas demais	
Armadilhas-de-captura-viva	Qualitativo e quantitativo	Mastofauna	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	2880 armadilhas.noite 1 ^a campanha 2400 armadilhas.noite nas demais	10080 armadilhas.noite
Armadilhas-de-pegada	Qualitativo	Mastofauna	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	80 m ² .dia 1 ^a campanha 60 m ² .dia nas demais	206 m ² .dia

As coletas seguem os preceitos estabelecidos na IN 146/2007, que versa sobre os procedimentos de manejo da fauna (levantamentos, monitoramentos, resgate) atingida por empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais, bem como os preceitos da IN 179/2008, a qual versa sobre as diretrizes e procedimentos para a destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes. O material coletado foi enviado para as seguintes instituições:

Departamento de Biologia e Zoologia da UFMT

- . Museu de Zoologia Prof. Adão José Cardoso da Universidade Estadual de Campinas
- . Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
- . Museu Nacional do rio de Janeiro
- . Instituto de Pesquisas da Amazônia
- . Museu de História Natural Capão da Imbuia.

Para todos os grupos foi inferida a Detectabilidade das espécies utilizando-se o software PRESENCE 2.4. Para esta análise foram selecionadas aquelas espécies que foram exclusivas da ADA, não ocorrendo simultaneamente na AID (baseado em dados primários) ou AAR (baseado em literatura). Casos especiais estão descritos nas partes específicas de cada grupo. Esta seleção tem por objetivo avaliar quais espécies serão afetadas diretamente pelo empreendimento. Caso todas as espécies que ocorram na ADA também ocorram na AAR, a presença na AAR foi desconsiderada para que fosse gerada uma análise em pequena escala. Os resultados brutos das análises está disponível no Anexo 10.

Para as curvas do coletor, grupos para os quais as curvas podem ter sido alteradas dada a sazonalidade das espécies, especialmente anfíbios (que são afetados diretamente pelas chuvas), estas foram produzidas pelo software ESTIMATES 6.0. Este programa aleatoriza os pontos da curva (calibrado para aleatorizar 1000 diferentes curvas) eliminando os efeitos da sazonalidade. Portanto, a curva apresentada é a curva média obtida, com seus respectivos desvios padrão.

Ressalte-se que nem sempre foi possível fazer curvas por equipamento, como no caso de pequenos mamíferos. Em geral, uma boa amostragem desses animais exige um grande esforço de campo, ao longo de muitos anos. Um bom exemplo nesse sentido foi dado por Simmons & Voss (1998) e Voss *et al* (2001) na Floresta de Paracou (Floresta Amazônica) localizada na Guiana Francesa. Os primeiros autores alcançaram um grau satisfatório na amostragem somente após acumular mais de três mil capturas de morcegos (de 1991 a 1994), utilizando métodos bastante variados (busca em abrigos, redes de dossel, harptraps, etc.). Voss *et al.* (2001), mesmo após 220 dias de campo distribuídos ao longo de quatro anos, não alcançaram uma assíntota convincente em sua curva do coletor; reflexo do acréscimo contínuo de pequenos mamíferos na amostragem.

Como os levantamentos na AI só foram realizados a partir da segunda campanha, quando necessário as análises estatísticas se restringiram às três últimas campanhas (quando foram amostradas todas as áreas).

As áreas, considerando-se as margens e campanhas distintamente, foram ordenadas por meio de uma análise multidimensional não-métrica (NMDS) (Manly, 2008) a partir de uma matriz de similaridade através do índice de Jaccard, que avalia a similaridade entre as áreas considerando dados de presença/ausência das espécies (Magurran, 2004). Apenas, o grupo de entomofauna bioindicadora utilizou o Índice de Bray-Curtis (ao invés de Jaccard), que contempla dados de abundância das espécies. Esta análise só pode ser utilizada por este grupo dado que os dados de abundância são mais confiáveis, e a análise de Bray-Curtis leva em consideração a abundância também. Quando foi possível identificar a formação de agrupamentos (o que não foi o caso de mastofauna, por exemplo), resultantes da ordenação das unidades amostrais (entre campanhas e/ou entre os locais de amostragem)

conforme metodologia acima descrita, estes foram estatisticamente testados através de uma análise de similaridade ANOSIM, que, a partir da permutação dos dados, é avaliada a variação entre os grupos e dentro de cada grupo, seguindo o mesmo princípio de uma análise de variância. Assim, a significância de formação de grupos coesos é alcançada quando a variação entre os grupos é superior à variação dentro de cada grupo. Ambas as análises supracitadas foram executadas utilizando o software Past 1.91 (Hammer *et al.*, 2001).

3.3.2.1 Entomofauna (Bioindicadora)

Diagnosticar e monitorar a diversidade biológica são atividades básicas para a avaliação das condições de conservação de um ambiente. Uma vez que não é possível tomar medidas diretas de todo o ambiente, a utilização de atalhos que satisfaçam essa necessidade de avaliação e monitoramento é fundamental. Neste contexto atuam os indicadores biológicos, que são organismos cujas características (como presença, abundância e composição) refletem condições ambientais difíceis, inconvenientes ou caros para serem medidos diretamente (McGeoch, 1998). Artrópodes de modo geral destacam-se como indicadores biológicos de perturbação em ambientes terrestres por apresentar respostas rápidas e pela simplicidade da amostragem.

Dentre os artrópodes, borboletas frugívoras e besouros Scarabaeidae são citadas na literatura recente como sendo bons indicadores biológicos, por apresentar respostas rápidas e confiáveis à perturbações antrópicas, mesmo às mais sutis (Barlow *et al.*, 2007; Uehara-Prado *et al.*, 2009). No caso de borboletas frugívoras, além dessa sensibilidade na indicação da qualidade ambiental, suas respostas refletem as respostas de outros grupos de invertebrados e vertebrados, ou seja, borboletas frugívoras atuam também como representantes de outros organismos (Barlow *et al.*, 2007; Uehara-Prado *et al.*, 2009), podendo ser usadas como ‘atalhos’ para as respostas dos mesmos. Esses atributos, aliados à praticidade de sua amostragem e ao baixo dano causado em suas populações pelos métodos de coleta usados, reforçam a importância do uso dessas borboletas em trabalhos de diagnóstico e monitoramento ambiental.

3.3.2.1.1 Caracterização da Entomofauna (Bioindicadora) na Área de Abrangência Regional (AAR)

A partir de dados da literatura (D’Abrera 1984, 1987a, b, 1988), levantou-se a ocorrência presumida das espécies na AAR. A classificação taxonômica foi atualizada segundo Lamas (2004, exceto para Brassolinae) e informações de distribuição foram complementadas a partir de um banco de dados disponível na internet (Savela, 2008).

Foram registradas, ao todo, 278 espécies de borboletas frugívoras com possibilidade de ocorrência na AAR (**Quadro 3.3.2-4**). A maior parte das espécies levantadas (66%) pertence às subfamílias Satyrinae e Biblidinae, com 102 e 82 espécies respectivamente. Quatro caraxíneos fazem parte da lista de espécies ameaçadas do estado do Pará: *Agryas amydon*, *A. hewitsonius*, *A. claudina* e *A. narcissus* (Charaxinae), todos na categoria “em perigo” (2Ba) segundo critério da IUCN.

Informações referentes à fauna de besouros rola-bosta na AAR não foram encontradas. Foram amostradas 102 espécies de besouros rola-bosta próximo à Brasília (DF), em estudo feito no Cerrado (Milhomen *et al.* 2003). Em estudos conduzidos na Floresta Amazônica a riqueza varia de 58 espécies na Amazônia Central (Andresen 2003), 60 espécies no sul do Pará (Scheffler 2005) a 80 espécies em Manaus (AM) (Quintero & Roslin 2005) e 85 espécies no norte do Pará (Gardner *et al.* 2007). Vaz-De-Mello (2000) registrou 97 espécies de besouros rola-bosta para o estado do Mato Grosso e 133 para o estado do Pará.

Quadro 3.3.2-4 – Lista de espécies da entomofauna bioindicadora com ocorrência potencial na AAR e na AII, e espécies amostradas na ADA e AID da UHE São Manoel, MT/PA, e na RPPN Cristalino-MT.

Espécies	AAR/AII	ADA e AID		RPPN Cristalino
		Armadilhas	Amostragem	
Bibliidinae				
<i>Antigonis pharsalia</i>	X			
<i>Asterope batesii</i>	X			X
<i>Asterope leprieuri</i>	X			
<i>Asterope markii</i>	X			
<i>Asterope sapphira</i>	X			
<i>Biblis hyperia</i>	X			
<i>Callicore astarte</i>	X		X	X
<i>Callicore brome</i>	X			
<i>Callicore cyclops</i>	X			
<i>Callicore cynosura</i>	X		X	X
<i>Callicore excelsior</i>	X			
<i>Callicore hydaspes</i>	X			
<i>Callicore hystaspes</i>	X			
<i>Callicore lyca</i>	X			
<i>Callicore pygas</i>	X		X	X
<i>Callicore sorana</i>	X			
<i>Catacore kolyma</i>	X			X
<i>Catonephele acontius</i>	X	X		X
<i>Catonephele antinoe</i>	X		X	
<i>Catonephele numilia</i>	X	X		X
<i>Catonephele salacia</i>	X			
<i>Cybdelis mnasilus</i>	X			
<i>Cybdelis phaesyta</i>	X			
<i>Diaethria candrena</i>	X			
<i>Diaethria clymena</i>	X	X		X
<i>Diaethria eluina</i>	X			
<i>Ectima iona</i>	X			
<i>Ectima thecla</i>	X			
<i>Epiphile oreia</i>	X			
<i>Eunica alpais</i>	X		X	
<i>Eunica amelia</i>	X			
<i>Eunica amycla</i>	X			
<i>Eunica anna</i>	X			
<i>Eunica bechina</i>	X			
<i>Eunica caelina</i>	X			
<i>Eunica caralis</i>	X			
<i>Eunica concordia</i>	X			
<i>Eunica cuvieri</i>	X			
<i>Eunica eurota</i>	X			X
<i>Eunica evelide</i>	X			
<i>Eunica macris</i>	X			
<i>Eunica maja</i>	X			
<i>Eunica malvina</i>	X			
<i>Eunica margarita</i>	X			
<i>Eunica marsolia</i>	X	X		
<i>Eunica monima</i>	X	X		

Espécies	AAR/AII	ADA e AID		RPPN Cristalino
		Armadilhas	Amostragem	
<i>Eunica mygdonia</i>	X			X
<i>Eunica norica</i>	X			
<i>Eunica orphise</i>	X	X		X
<i>Eunica sophonisba</i>	X			
<i>Eunica sydonia</i>	X			X
<i>Eunica tatila</i>	X			
<i>Eunica viola</i>	X			X
<i>Eunica volumna</i>	X			
<i>Haematera pyrame</i>	X			
<i>Hamadryas alicia</i>	X			
<i>Hamadryas amphinome</i>	X			X
<i>Hamadryas arinome</i>	X			
<i>Hamadryas belladonna</i>	X			
<i>Hamadryas chloe</i>	X			X
<i>Hamadryas epinome</i>	X			
<i>Hamadryas februa</i>	X			
<i>Hamadryas feronia</i>	X		X	X
<i>Hamadryas fornax</i>	X			
<i>Hamadryas guatemalena</i>	X			
<i>Hamadryas iphthime</i>	X			X
<i>Hamadryas laodamia</i>	X			X
<i>Hamadryas velutina</i>	X			X
<i>Myscelia capenas</i>	X			
<i>Myscelia hypatia</i>	X			
<i>Myscelia orsis</i>	X			
<i>Nessaea batesii</i>	X			
<i>Nessaea hewitsoni</i>	X			
<i>Nessaea obrinus</i>	X	X		X
<i>Nica flavilla</i>	X			X
<i>Paulogramma pyracmon</i>	X			
<i>Pyrrhogyra cramerii</i>	X	X		X
<i>Pyrrhogyra edocla</i>	X	X		
<i>Pyrrhogyra neaerea</i>	X	X		
<i>Sea sophronia</i>	X			
<i>Temenis laothoe</i>	X	X		X
<i>Temenis pulchra</i>	X			X
Brassolinae				
<i>Aponarope sutor</i>	X			
<i>Bia actorion</i>	X	X		X
<i>Brassolis sophorae</i>	X			
<i>Caligo beltrao</i>	X			
<i>Caligo brasiliensis</i>	X			
<i>Caligo euphorbus</i>	X			
<i>Caligo eurilochus</i>	X			X
<i>Caligo idomeneus</i>	X		X	X
<i>Caligo illioneus</i>	X		X	X
<i>Caligo teucer</i>	X	X		X
<i>Caligopsis seleusida</i>	X			X
<i>Catoblepia berecynthia</i>	X	X		
<i>Catoblepia generosa</i>	X			
<i>Catoblepia soranus</i>	X	X		
<i>Catoblepia versitincta</i>	X			

Espécies	AAR/AII	ADA e AID		RPPN Cristalino
		Armadilhas	Amostragem	
<i>Catoblepia xanthicles</i>	X			
<i>Catoblepia xanthus</i>	X			
<i>Dasyophthalma vertebralis</i>	X			
<i>Dynastor darius</i>	X			
<i>Eryphanis automedon</i>	X	X		X
<i>Narope cyllabarus</i>	X			
<i>Narope cyllastros</i>	X			
<i>Narope cyllene</i>	X			
<i>Narope denticulatus</i>	X			
<i>Narope obidus</i>	X			
<i>Narope panniculus</i>	X			
<i>Narope syllabus</i>	X			
<i>Opoptera aorsa</i>	X			X
<i>Opsiphanes cassiae</i>	X			
<i>Opsiphanes cassina</i>	X			
<i>Opsiphanes invirae</i>	X			
<i>Opsiphanes quiteria</i>	X			X
<i>Selenophanes cassiope</i>	X			
Charaxinae				
<i>Agrias narcissus</i>	X			
<i>Agryas amydon</i>	X			
<i>Agryas claudina</i>	X			X
<i>Agryas hewitsonius</i>	X			
<i>Archaeoprepona amphimachus</i>	X			X
<i>Archaeoprepona chalciope</i>	X			
<i>Archaeoprepona demophon</i>	X	X		X
<i>Archaeoprepona demophoon</i>	X			
<i>Archaeoprepona licomedes</i>	X			X
<i>Archaeoprepona meander</i>	X			X
<i>Consul fabius</i>	X		X	X
<i>Fountainea glycerium</i>	X			
<i>Fountainea ryphea</i>	X	X		X
<i>Hypna clytemnestra</i>	X			X
<i>Memphis acidalia</i>	X			X
<i>Memphis anna</i>	X			
<i>Memphis appias</i>	X			
<i>Memphis arginussa</i>	X			
<i>Memphis glauce</i>	X	X		
<i>Memphis grandis</i>	X			
<i>Memphis leonida</i>	X			X
<i>Memphis moruus</i>	X	X		X
<i>Memphis oenomais</i>	X			X
<i>Memphis otrere</i>	X			
<i>Memphis philumena</i>	X			
<i>Memphis polyxo</i>	X			
<i>Memphis xenocles</i>	X		X	
<i>Polygrapha suprema</i>	X			
<i>Polygrapha xenocrates</i>	X			X
<i>Prepona deiphile</i>	X			
<i>Prepona dexamenus</i>	X			
<i>Prepona laertes</i>	X			X
<i>Prepona pheridamas</i>	X	X		X

Espécies	AAR/AII	ADA e AID		RPPN Cristalino
		Armadilhas	Amostragem	
<i>Prepona pylene</i>	X			X
<i>Siderone galanthis</i>	X			X
<i>Zaretis isidora</i>	X			
<i>Zaretis itys</i>	X	X		X
Morphinae				
<i>Antirrhaea philoctetes</i>	X			X
<i>Antirrhaea taygetina</i>	X			X
<i>Caerois chorinaeus</i>	X		X	X
<i>Morpho achilles</i>	X			X
<i>Morpho aega</i>	X			
<i>Morpho anaxibia</i>	X			
<i>Morpho cisseis</i>	X			X
<i>Morpho deidamia</i>	X			X
<i>Morpho epistrophus</i>	X			
<i>Morpho hecuba</i>	X			
<i>Morpho helenor</i>	X	X		
<i>Morpho hercules</i>	X			
<i>Morpho menelaus</i>	X			X
<i>Morpho portis</i>	X			
<i>Morpho rhetenor</i>	X			X
<i>Morpho telemachus</i>	X			X
Nymphalinae				
<i>Baeotus aeilus</i>	X		X	X
<i>Baeotus japetus</i>	X			X
<i>Colobura annulata</i>	X			X
<i>Colobura dirce</i>	X	X		X
<i>Historis acheronta</i>	X			
<i>Historis odius</i>	X		X	X
<i>Smyrna blomfieldia</i>	X		X	
<i>Tigridia acesa</i>	X	X		X
Satyrinae				
<i>Amphidecta calliomma</i>	X			X
<i>Amphidecta pignerator</i>	X			
<i>Amphidecta reynoldsi</i>	X			
<i>Caenoptychia bouletii</i>	X			
<i>Caeruleptychia aegrota</i>	X			X
<i>Caeruleptychia brixius</i>	X			X
<i>Caeruleptychia caerulea</i>	X			X
<i>Caeruleptychia coelestis</i>	X			
<i>Caeruleptychia cyanites</i>	X			X
<i>Caeruleptychia mare</i>	X			
<i>Caeruleptychia penicillata</i>	X			
<i>Caeruleptychia pilata</i>	X			
<i>Caeruleptychia tenera</i>	X			X
<i>Caeruleptychia ziza</i>	X			
<i>Cepheptychia angelica</i>	X			
<i>Cepheptychia cephus</i>	X			X
<i>Chloreptychia agatha</i>	X			
<i>Chloreptychia arnaca</i>	X			X
<i>Chloreptychia callichloris</i>	X			
<i>Chloreptychia herseis</i>	X	X		X
<i>Chloreptychia hewitsonii</i>	X			X

Espécies	AAR/AII	ADA e AID		RPPN Cristalino
		Armadilhas	Amostragem	
<i>Cissia lesbia</i>	X			
<i>Cissia myncea</i>	X			X
<i>Cissia palladia</i>	X			X
<i>Cissia penelope</i>	X	X		
<i>Cissia terrestris</i>	X	X		X
<i>Cithaerias andromeda</i>	X			X
<i>Cithaerias pireta</i>	X			
<i>Cithaerias pyritosa</i>	X			
<i>Erichthodes antonina</i>	X	X		
<i>Euptychia ernestina</i>	X			
<i>Euptychia insignis</i>	X			
<i>Euptychia picea</i>	X			X
<i>Euptychia westwoodii</i>	X			X
<i>Euptychoides saturnus</i>	X			
<i>Forsterinaria necys</i>	X			
<i>Godartiana byses</i>	X			
<i>Haetera piera</i>	X			X
<i>Harjesia obscura</i>	X			
<i>Harjesia vrazi</i>	X			
<i>Hermeuptychia hermes</i>	X	X		X
<i>Magneuptychia analis</i>	X			X
<i>Magneuptychia divergens</i>	X			
<i>Magneuptychia fugitiva (?)</i>	X			
<i>Magneuptychia gera</i>	X			
<i>Magneuptychia harpyia</i>	X			
<i>Magneuptychia lea</i>	X			X
<i>Magneuptychia libye</i>	X		X	
<i>Magneuptychia metagera</i>	X			
<i>Magneuptychia modesta</i>	X			
<i>Magneuptychia newtoni</i>	X			
<i>Magneuptychia ocnus</i>	X			
<i>Magneuptychia ocypete</i>	X			
<i>Magneuptychia tricolor</i>	X			X
<i>Manataria hercyna</i>	X			
<i>Megeuptychia antonoe</i>	X		X	
<i>Pareuptychia cf. hesiones</i>	X		X	X
<i>Pareuptychia metaleuca</i>	X			
<i>Paryphthimoides argulus</i>	X			
<i>Paryphthimoides grimon</i>	X			
<i>Paryphthimoides poltys</i>	X			X
<i>Paryphthimoides undulata</i>	X			
<i>Paryphthimoides vestigiata</i>	X			
<i>Pharneuptychia innocentia</i>	X			
<i>Pierella astyoche</i>	X		X	X
<i>Pierella hortona</i>	X			X
<i>Pierella hyalinus</i>	X			X
<i>Pierella lamia</i>	X			X
<i>Pierella lena</i>	X			X
<i>Posttaygetis penelea</i>	X			X
<i>Praepedaliodes liturata</i>	X			
<i>Praepedaliodes amussis</i>	X			
<i>Praepedaliodes granulata</i>	X			

Espécies	AAR/AII	ADA e AID		RPPN Cristalino	
		Armadilhas	Amostragem		
<i>Pseudodebis marpessa</i>	X				
<i>Pseudodebis valentina</i>	X				
<i>Splendeuptychia cosmophila</i>	X				
<i>Splendeuptychia doxes</i>	X				
<i>Splendeuptychia furina</i>	X				
<i>Splendeuptychia itonis</i>	X			X	
<i>Splendeuptychia junonia</i>	X				
<i>Splendeuptychia quadrina</i>	X			X	
<i>Taygetis angulosa</i>	X			X	
<i>Taygetis cleopatra</i>	X	X		X	
<i>Taygetis echo</i>	X			X	
<i>Taygetis kerea</i>	X				
<i>Taygetis laches</i>	X	X			
<i>Taygetis larua</i>	X			X	
<i>Taygetis mermeria</i>	X			X	
<i>Taygetis rectifascia</i>	X			X	
<i>Taygetis sosis</i>	X	X		X	
<i>Taygetis sylvia</i>	X			X	
<i>Taygetis thamyra</i>	X				
<i>Taygetis virgilia</i>	X		X	X	
<i>Ypthimoides angularis</i>	X				
<i>Ypthimoides argyrospila</i>	X				
<i>Ypthimoides maepius</i>	X				
<i>Ypthimoides renata</i>	X	X			
<i>Ypthimoides straminea</i>	X				
<i>Ypthimoides ypthima</i>	X				
<i>Zischkaia insignis</i>	X				
<i>Zischkaia mima</i>	X				
<i>Zischkaia saundersii</i>	X				
Riqueza Total	278	253	34	19	106

3.3.2.1.2 Caracterização da Entomofauna (Bioindicadora) na Área de Influência Indireta (AII)

A partir da distribuição geográfica das espécies de borboletas frugívoras listadas para a AAR, das espécies levantadas na AID e da lista de espécies da RPPN Cristalino, em Alta Floresta (MT) (K. S. Brown Jr., com. pess. e registro de ocorrência a partir de fotografias: <http://www.neotropicalbutterflies.com/index.html>), uma lista com 253 espécies com potencial de ocorrência na AII foi elaborada (**Quadro 3.3.2-4**). Das quatro espécies ameaçadas de *Agryas* que constam na lista do estado do Pará, pelo menos duas apresentam possibilidade de ocorrência na AII: *A. amydon* e *A. claudina*, dada a ampla distribuição geográfica de ambas.

Não há estudos publicados sobre a comunidade de besouros rola-bosta na AII. Espera-se grande variabilidade em termos de riqueza de espécies de besouros rola-bosta ao longo da AII, devido a influência de diferentes ecossistemas e níveis de conservação dos mesmos.

3.3.2.1.3 Caracterização da Entomofauna (Bioindicadora) na Área de Influência Direta (AID/ADA)

3.3.2.1.3.1 Métodos

- Amostragem

Para a captura de borboletas frugívoras (Lepidoptera, Nymphalidae) e besouros “rola-bosta” (Coleoptera, Scarabaeidae), foram empregados dois métodos conjugados (**Quadro 3.3.2-5**). Uma armadilha cilíndrica de tule com funil interno foi instalada sobre uma armadilha de queda (*pitfall*), e três iscas foram suspensas entre ambas para a atração dos insetos (**Figura 3.3.2-2**). As iscas utilizadas foram fígado de boi apodrecido, fezes humanas frescas e uma mistura fermentada de banana com caldo de cana. Todas as iscas são atrativas tanto para borboletas frugívoras quanto para besouros Scarabaeidae.

Na primeira campanha, as amostragens foram feitas em ambas as margens nas áreas do Aragão e Sete Quedas, em um plote com 20 armadilhas por margem. Essas amostragens foram consideradas qualitativas. Na área do Aragão as trilhas foram instaladas paralelas ao rio. Em cada uma das trilhas foram instaladas duas estações de amostragem, distantes 300 metros entre si. Cada estação de amostragem foi composta por três armadilhas conjugadas, dispostas em linha a 25, 50 e 75 metros das trilhas paralelas (**Figura 3.3.2-3**).

As listas de espécies de besouros e borboletas foram complementadas por amostragens feitas com armadilhas de queda, rede entomológica, por registros fotográficos, captura manual e armadilhas de interceptação de vôo (**Quadro 3.3.2-6**). É importante salientar que essas amostragens foram feitas de modo assistemático, apenas para o registro de espécies, e não foram incluídas nas análises estatísticas.

Quadro 3.3.2-5– Sumário dos métodos de amostragem realizados para o inventário de borboletas frugívoras e besouros Scarabaeidae e esforço por campanha nas áreas de influência da UHE São Manoel, MT/PA.

Método	Tipo de método	Campanhas em que foram aplicados	Esforço por campanha
Armadilha conjugada VSR – pitfall	Quantitativo e Qualitativo	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	96 horas para besouros 120 a 144 horas para borboletas Não quantificado quando qualitativo
Visualização, fotografia, armadilha de interceptação de vôo, captura manual	Qualitativo	1 ^a , 2 ^a , 3 ^a e 4 ^a	Não quantificado

Quadro 3.3.2-6 - Coordenadas geográficas dos locais de amostragem de borboletas frugívoras e besouros Scarabaeidae nas áreas de influência da UHE São Manoel, MT/PA.

Área	Margem	Ponto	Coordenadas (UTM)		
Aragão	Direita	50m	21 L	500532	8980141
		500m	21 L	500210	8979739
		1000m	21 L	500849	8979903
	Esquerda	50m	21 L	500965	8979161
		500m	21 L	501142	8978797
		1000m	21 L	501618	8978471
Intermediária	Direita	300m	21 L	521086	8977820
		800m	21 L	520901	8978512
		1300m	21 L	520948	8979006
	Esquerda	50m	21 L	520503	8976295
		500m	21 L	520238	8975874
		1000m	21 L	520206	8975304
Sete Quedas	Direita	50m	21 L	524337	8970016
		500m	21 L	524488	8970288
		1000m	21 L	525446	8970464
	Esquerda	50m	21 L	524104	8969816
		500m	21 L	523971	8969558
		1000m	21 L	523669	8968901



Figura 3.3.2-2 - Armadilha do tipo Van Someren-Rydon (VSR – à esquerda) para captura de borboletas frugívoras (Nymphalidae) instalada sobre armadilha de queda para captura de besouros Scarabaeidae. À direita, armadilha de queda (pitfall) com besouros capturados. Armadilhas utilizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

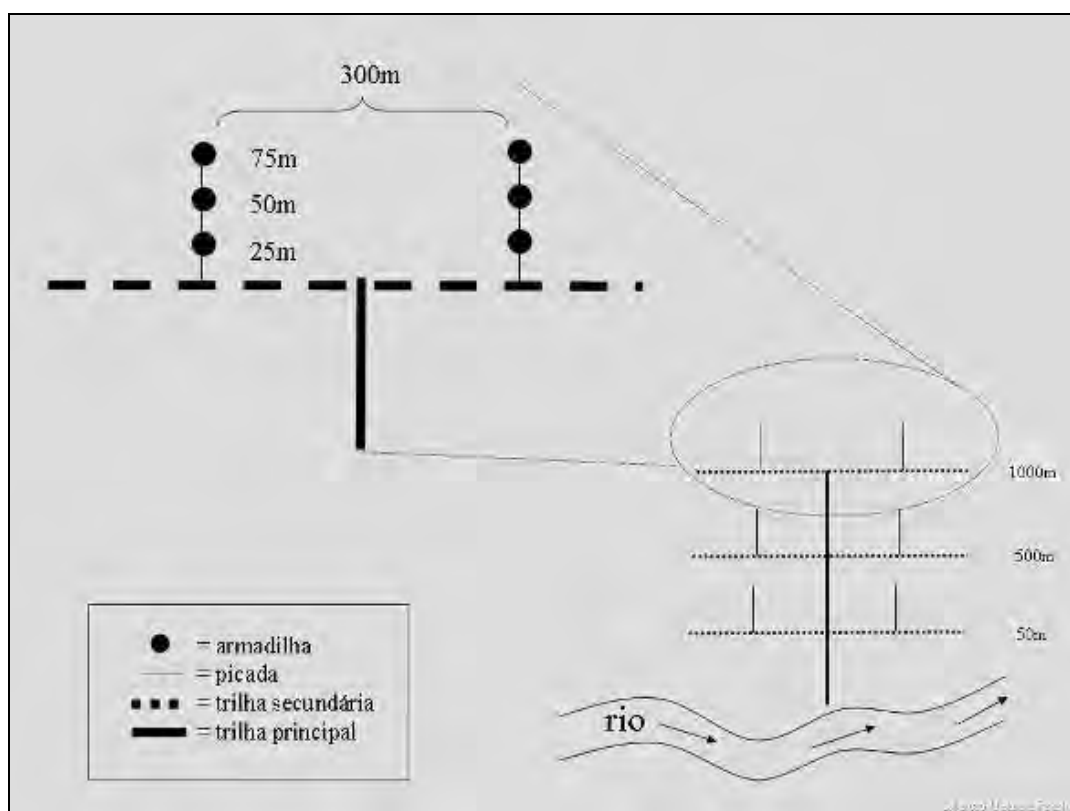


Figura 3.3.2-3 - Esquema da amostragem utilizada para o levantamento de espécies de besouros Scarabaeidae e de borboletas frugívoras (Nymphalidae) em armadilhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

- Identificação, preparo e destino dos exemplares

As armadilhas de queda foram retiradas do campo após 96 horas. O material contido nessas armadilhas foi triado em bandejas brancas sob luz de luminária e os besouros encontrados foram armazenados em álcool 96° GL ou em mantas de algodão, para posterior identificação. O material foi enviado para o Departamento de Biologia e Zoologia da UFMT.

As armadilhas para borboletas ficaram abertas por cinco ou seis dias na área do Aragão e por seis dias nas áreas Intermediária e Sete Quedas. Borboletas cuja identificação segura pôde ser feita no campo foram soltas após receber marcação com caneta de retroprojeto. As demais foram sacrificadas e armazenadas em envelopes de papel vegetal para posterior identificação. O material foi enviado para o Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Não há literatura específica que compile dados sobre a taxonomia de borboletas e besouros. A bibliografia está dispersa em inúmeros trabalhos individuais de descrição de espécies, de modo que as identificações taxonômicas contaram mais com a experiência do pesquisador, de sua equipe e de outros especialistas que foram consultados em caso de dúvida.

- Análise dos dados

A comparação da abundância entre campanhas foi feita através do teste de Kruskal-Wallis para cada área e para ambos os grupos de inseto, e eventuais diferenças foram comparadas par-a-par com o método de Dunn (Sokal & Rohlf, 1995).

A riqueza de espécies foi comparada entre as áreas e entre as margens da mesma área através de curvas de rarefação baseadas em abundância, para evitar problemas relativos ao efeito da diferença de esforço amostral e diferenças do número de indivíduos entre amostras. A significância ($P < 0,05$) foi avaliada através da comparação do intervalo de confiança de 95% da área com maior abundância nos pontos da curva que tinham o mesmo número de indivíduos que a(s) área(s) com menor abundância. Esse procedimento permite excluir a possibilidade de que eventuais diferenças no número de espécies sejam simples efeitos do maior número de indivíduos (Magurran, 2004).

O índice de diversidade utilizado foi o alfa de Fisher, definido implicitamente pela fórmula $S = \alpha * \ln(1+n/\alpha)$, onde S = número de espécies e n = número de indivíduos. O índice de diversidade alfa de Fisher foi comparado entre as áreas através do método de aleatorização *bootstrapping* (Magurran, 2004), onde as amostras de cada local a ser comparado (A e B, p. ex.) foram somadas e dez mil pares aleatórios foram tirados desse conjunto, mantendo a abundância original de ambas amostras. Para cada um desses pares o índice foi computado (αA_i e αB_i , p. ex.) e a probabilidade ($P < 0,05$) da diferença observada foi calculada. O índice alfa de Fisher é considerado uma medida robusta e confiável, amplamente usada em estudos sobre biodiversidade, tendo ainda a vantagem de ser pouco influenciado pelo tamanho amostral (Magurran, 2004).

A comparação da composição de espécies foi feita através de uma análise de agrupamento e uma análise de ordenação. O agrupamento foi calculado a partir da matriz quantitativa de espécies (i.e., levando em conta a abundância) e o método de agrupamento usado foi UPGMA. A técnica de ordenação usada foi NMDS (*non-metric multidimensional scaling*). Ambas análises foram feitas com a distância de Bray-Curtis como medida de similaridade (McGarigal *et al.*, 2000). A análise de similaridades (Anosim) foi usada para confirmar estatisticamente os padrões encontrados na análise de ordenação (Magurran, 2004).

Uma vez que o desenho amostral foi diferente na primeira campanha, ela não foi incluída nas análises estatísticas.



Figura 3.3.2-4 - Exemplos de métodos usados para amostragem assistemática de besouros Scarabaeidae e de borboletas frugívoras Nymphalidae na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009. Esquerda: captura com rede entomológica; Direita: registro fotográfico.

3.3.2.1.3.2 Resultados

- Besouros Scarabaeidae

Foi coletado nas armadilhas conjugadas um total de 14.199 indivíduos de besouros Scarabaeidae pertencentes a 62 espécies (**Quadro 3.3.2-7**). Juntamente com os registros em amostragens assistemáticas, a lista total possui 70 espécies (**Quadro 3.3.2-8**). Destas, 55 espécies são endêmicas da Amazônia e 34 possuem taxonomia incerta ou ainda não descrita. (**Quadro 3.3.2-9**). A espécie mais

abundante nas armadilhas foi *Dicothomius aff. lucasi*, com 5.811 indivíduos (40,9 % da amostra). As onze espécies mais abundantes corresponderam a aproximadamente 90 % da amostra.

A abundância dos besouros não diferiu entre meses na maior parte dos casos, e essa diferença só foi estatisticamente significativa na área do Aragão ($H = 7,5$; $P = 0.023$), quando comparada entre as campanhas de outubro de 2008 e fevereiro de 2009 (**Figura 3.3.2-5**).

O número observado de espécies de besouros Scarabaeidae nas armadilhas foi 48 no Aragão, 49 na área Intermediária e 53 na área do Sete Quedas, com 40 espécies em comum para todas as áreas. A riqueza rarefeita das espécies foi menor na área do Aragão, e não diferiu significativamente entre as áreas Intermediária e Sete Quedas (**Figura 3.3.2-6**). O índice de diversidade alfa de Fisher não diferiu estatisticamente quando comparado par a par entre as áreas (**Quadro 3.3.2-9**).

O número de indivíduos de besouros Scarabaeidae foi maior na margem esquerda nas áreas do Aragão e Intermediária e maior na margem direita da área do Sete Quedas (**Quadro 3.3.2-7**). O número rarefeito de espécies foi significativamente maior na margem direita das áreas Intermediária e Sete Quedas, e não diferiu na área do Aragão (**Figura 3.3.2-6**).

Os besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas apresentaram alto grau de compartilhamento de espécies entre as três áreas (**Figura 3.3.2-7**). A análise de agrupamento por composição de espécies mostra que há alguns pontos de amostragem formando pequenos grupos pertencentes às mesmas áreas, havendo formação de pares ou trios de pontos de mesma margem ao longo do diagrama (**Figura 3.3.2-8**). Logo, houve uma diferenciação entre as três áreas amostradas no geral, porém, não houve um padrão muito claro de agregação geral. A análise de ordenação mostra conjuntos de pontos das diferentes áreas relativamente separados, evidenciando uma distinção da composição de espécies (**Figura 3.3.2-9**). A análise de similaridades (Anosim) confirma estatisticamente essa diferença entre as três áreas (R global = 0,34; $P = 0.001$) (**Quadro 3.3.2-10**).

As curvas do coletor de todas as áreas encontram-se aparentemente se aproximando de uma assíntota, ou seja, de uma estabilização paralela ao eixo x (**Figura 3.3.2-10**), indicando que a comunidade de besouros Scarabaeidae atraídos às iscas encontra-se relativamente bem amostrada. De acordo com a estimativa de riqueza, em todas as áreas mais de 80% das espécies foram amostradas (**Quadro 3.3.2-9**).

Quadro 3.3.2-7- Abundância e riqueza de besouros Scarabaeidae amostrados nas armadilhas nas áreas de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Área	Local	Besouros Scarabaeidae	
		Número de espécies	Número de indivíduos
Sete quedas	Margem direita	50	3070
	Margem esquerda	41	2229
	Total	53	5299
Intermediária	Margem direita	47	1820
	Margem esquerda	34	2281
	Total	49	4101
Aragão	Margem direita	30	979
	Margem esquerda	41	3820
	Total	48	4799
Total geral		62	14199

Quadro 3.3.2-8 - Espécies de besouros rola-bosta (Scarabaeidae) registradas por área de estudo na área de influência direta e diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, durante as quatro campanhas (jun 2008 - jun 2009).

Espécie	Status	Registro	AR-MD	AR-ME	AI-MD	AI-ME	7Q-MD	7Q-ME
Scarabaeinae								
<i>Anomiopus</i> sp.1	NA, ND?	AIV						2
<i>Anomiopus</i> sp.2	NA, ND?	PI					3	
<i>Ateuchus</i> aff. <i>connexus</i>	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV	1,2	1,2,3,4	2,4	2,3,4	2,4	2,4
<i>Ateuchus</i> aff. <i>murrayi</i>	NA, E, ND?	PI, AIV		2,3	2	2,3		2
<i>Ateuchus</i> sp.1	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4
<i>Ateuchus</i> sp.2	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV	1,2,3,4	1,2,3,4	2,4	2,3,4	1,2,4	2,3,4
<i>Ateuchus</i> sp.3	NA, E, ND?	PI, PI-A	2	1,2	2,3	2	2	2
<i>Ateuchus</i> sp.4	NA, E, ND?	PI		4	2,4	2,4	4	2,4
<i>Ateuchus striatulus</i>	NA	PI		3	3	3		3
<i>Besourengra horacioi</i>	NA, E	PI-A		1,2	2	2		
<i>Canthidium</i> aff. <i>gerstaeckeri</i>	NA, E, ND?	PI			4			
<i>Canthidium</i> sp.1	NA, E, ND?	PI, AIV		2,4	4		3	2
<i>Canthidium</i> sp.2	NA, ND?	PI, AIV				3		2
<i>Canthidium</i> sp.3	NA, E, ND?	PI, AIV	4	2,3,4	4		4	2,3
<i>Canthidium</i> sp.4	NA, ND?	PI, AIV		2		3	3	2,4
<i>Canthidium</i> sp.5	NA, ND?	PI, AIV		2			3	2
<i>Canthidium</i> sp.6	NA, ND?	PI, AIV		2,4	4	4	2,3	2
<i>Canthidium</i> sp.7	NA, ND?	PI, AIV	2	2	2		2,3	2
<i>Canthidium</i> sp.8	NA, ND?	PI, AIV		2,3				
<i>Canthon histrio</i>	NA	PI					3	
<i>Canthon luteicolle</i>	NA, E	PI		2,4	4		4	4
<i>Canthon proseni</i>	NA, E	PI, PI-A, AIV		1,2,3			2	
<i>Canthon</i> sp.1	NA, ND?	PI, AIV		2			3	2
<i>Canthon</i> sp.2	NA, E, ND?	PI, AIV		2	2,3			4
<i>Canthon subhyalinus</i>	NA	PI	2					
<i>Canthonella</i> sp.	NA, ND	PI			4			

Espécie	Status	Registro	AR-MD	AR-ME	AI-MD	AI-ME	7Q-MD	7Q-ME
<i>Coprophanaeus aff. ensifer</i>	NA, E, ND?	PI		3	4		3	3
<i>Coprophanaeus telamon</i>	NA, E	PI	4	2,3,4	2,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4
<i>Cryptocanthon sp.</i>	NA, E, ND?	PI	3		2,3	3	3,4	4
<i>Deltochilum aff. amazonicum</i>	NA, E	PI, PI-A	1,2,3,4	1,2,4	2,4	2,3,4	1,2,3,4	2,3,4
<i>Deltochilum carinatum</i>	NA, E	PI, PI-A, AIV	1		2	2	1,4	1,2,3
<i>Deltochilum enceladum</i>	NA, E	PI	2	2,3	2	2	2,3	2,3
<i>Deltochilum orbiculare</i>	NA, E	PI, AIV	2,3	2	2,3	2,3	2,3	2,3
<i>Deltochilum sp.1</i>	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV	2	1,2,3,4	2,3,4	2,3	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Deltochilum sp.2</i>	NA, E, ND?	PI, M		1,2,4	2,4	2,4	3,4	2,4
<i>Deltochilum sp.3</i>	NA, E, ND?	PI, AIV		3,4	2	2,3,4	2,3,4	2,4
<i>Dendrapaemon aff. angustipennis</i>	NA, E, ND?	AIV		2				
<i>Dichotomius aff. globulus</i>	NA, E, ND?	PI, M	2,3	2,3	2	2,3	2,3	2,3
<i>Dichotomius aff. lucasi</i>	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV, M	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Dichotomius carinatus</i>	NA, E	PI	2,4		2,4		4	
<i>Dichotomius imitator</i>	NA, E	PI					2	4
<i>Dichotomius mamillatus</i>	NA, E	PI			2,4		2,3,4	2
<i>Dichotomius melzeri</i>	NA, E	PI, PI-A		4			4	1,4
<i>Dichotomius nimuendaju</i>	NA, E	M						3
<i>Dichotomius robustus</i>	NA, E	PI, M		1,2	3			
<i>Dichotomius worontzowi</i>	NA, E	PI						4
<i>Eurysternus arnaudi</i>	NA, E	PI	2,4	3,4	2,3,4	2,3	2,3,4	2,3,4
<i>Eurysternus atrosericus</i>	NA, E	PI	2,3,4	2,3,4	2,3,4	3,4	2,3,4	2,3,4
<i>Eurysternus caribaesus</i>	NA	PI, PI-A	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Eurysternus cayennensis</i>	NA, E	PI		2,3	2,3,4	2,3	2,3,4	2,3,4
<i>Eurysternus cyclops</i>	NA, E	PI	4		4		3,4	4
<i>Eurysternus foedus</i>	NA, E	PI, PI-A, AIV	1,2,4	2	4		3,4	4
<i>Eurysternus hamaticollis</i>	NA, E	PI	2,4	2	4	2,3	3	
<i>Eurysternus hypocrita</i>	NA, E	PI	2		2		2,3	2
<i>Eurysternus plebejus</i>	NA, E	PI-A	1	1			1	1
<i>Eurysternus vastiorum</i>	NA, E	PI, PI-A	1				1,3	1
<i>Eurysternus wittmerorum</i>	NA, E	PI, AIV	2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4
<i>Onthophagus aff. acuminatus</i>	NA	PI-A		1				1
<i>Onthophagus aff. bidentatus</i>	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Onthophagus aff. clypeatus</i>	NA, E, ND?	PI, PI-A	1,2,3,4	2,4	4	2,4	1,2,3,4	1,2,4

Espécie	Status	Registro	AR-MD	AR-ME	AI-MD	AI-ME	7Q-MD	7Q-ME
<i>Onthophagus aff. haematopus</i>	NA, E, ND?	PI, PI-A, AIV	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Onthophagus aff. onorei</i>	NA, E, ND?	PI, AIV		2,4				
<i>Onthophagus aff. osculatii</i>	NA, E, ND?	PI	4	4	4		4	4
<i>Onthophagus onthochromus</i>	NA, E	PI					3	
<i>Oxysternon conspicillatum</i>	NA, E	PI, PI-A	4	1,2,4	2,4	3,4	1,3,4	1,3,4
<i>Oxysternon silenus</i>	NA, E	AIV						2
<i>Phanaeus chalconelas</i>	NA, E	PI, AIV		2,4	2	4	2,4	2
<i>Sulcophanaeus faunus</i>	NA, E	M						3
<i>Trichillum sp.</i>	NA, E	PI	2,4	2,4	4	4	2,4	3,4
<i>Trichillum sp.nov.</i>	NA, E, ND	PI-A	1					1
Riqueza total = 70			34	49	47	34	51	56
			57	49	62			

Legenda AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires; ME: Margem esquerda do rio Teles Pires. Status: NA = Não Ameaçado; E = Endêmica; ND = Espécie Não Descrita; ND? = Espécie Possivelmente Não Descrita. Registro: PI = Armadilha de Queda (“pitfall”); PI-A = Armadilha de Queda “pitfall” Assistemática; M = captura manual; AIV = Armadilha de interceptação de voo. Números indicam as campanhas em que a espécie foi registrada: 1 = 1ª campanha (junho/julho 2008); 2 = 2ª campanha (outubro 2008); 3 = 3ª campanha (fevereiro 2009); 4 = 4ª campanha (maio/junho 2009).

Quadro 3.3.2-9 – Parâmetros de diversidade e composição de espécies para besouros Scarabaeidae amostrados em armadilhas de queda na área de influência direta e diretamente afetada (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Parâmetro	Aragão	Intermediária	Sete Quedas
Número observado de espécies	48	49	53
Número rarefeito de espécies ¹	46,4 (44,2-48,7)	49	50,8 (48,2-53,4)
Número estimado de espécies ²	59,7	59,8	62,7
Espécies observadas/espécies estimadas	80,4%	81,9%	84,6%
Número total de indivíduos	4799	4101	5299
Diversidade Alfa de Fisher ³	7,4 (a)	7,8 (a)	8,2 (a)

¹ a 4101 indivíduos

² Jackknife 1

³ Letras iguais indicam igualdade estatística.

Quadro 3.3.2-10 – Resultados da análise de similaridade (Anosim) para a composição de espécies de besouros Scarabaeidae amostrados em armadilhas na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Áreas comparadas	Besouros Scarabaeidae	
	R	P
Aragão, Intermediária	0,29	0,001
Aragão, Sete Quedas	0,45	0,002
Intermediária, Sete Quedas	0,25	0,039

Valores de *p* menores que 0,05 representam diferença significativa na composição de espécies.

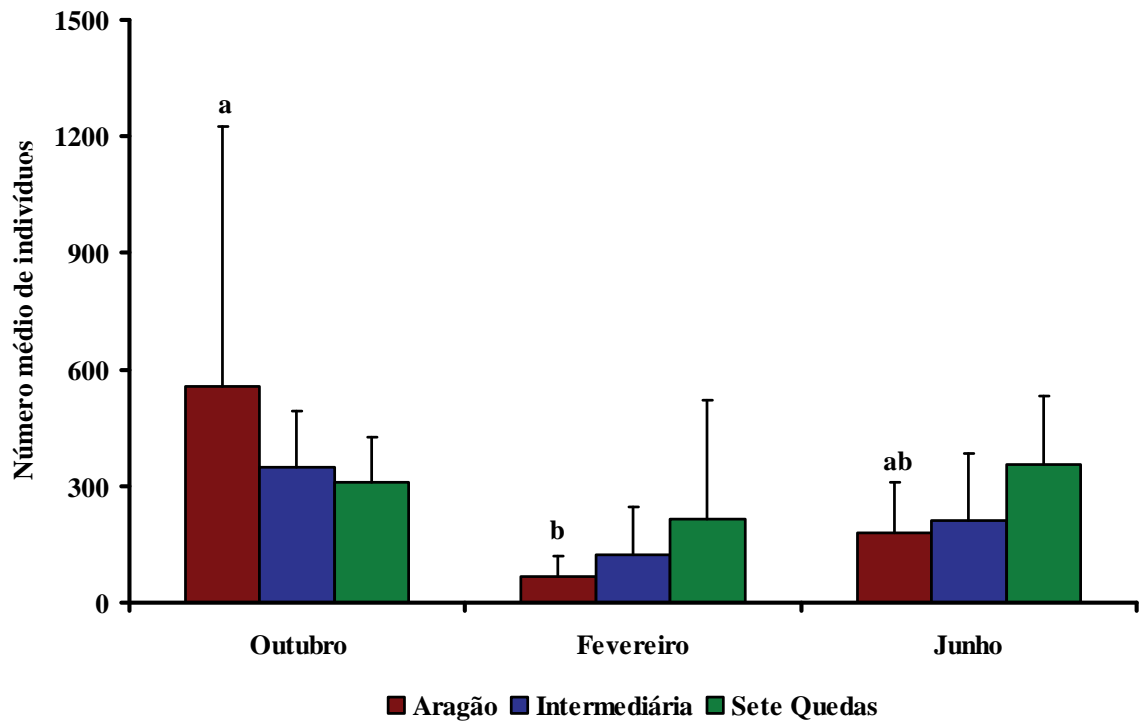


Figura 3.3.2-5 - Abundância média de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas 09 nas três áreas amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Barras verticais representam o desvio-padrão. Letras diferentes em barras de mesma cor representam diferenças significativas ($p < 0,05$) na abundância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

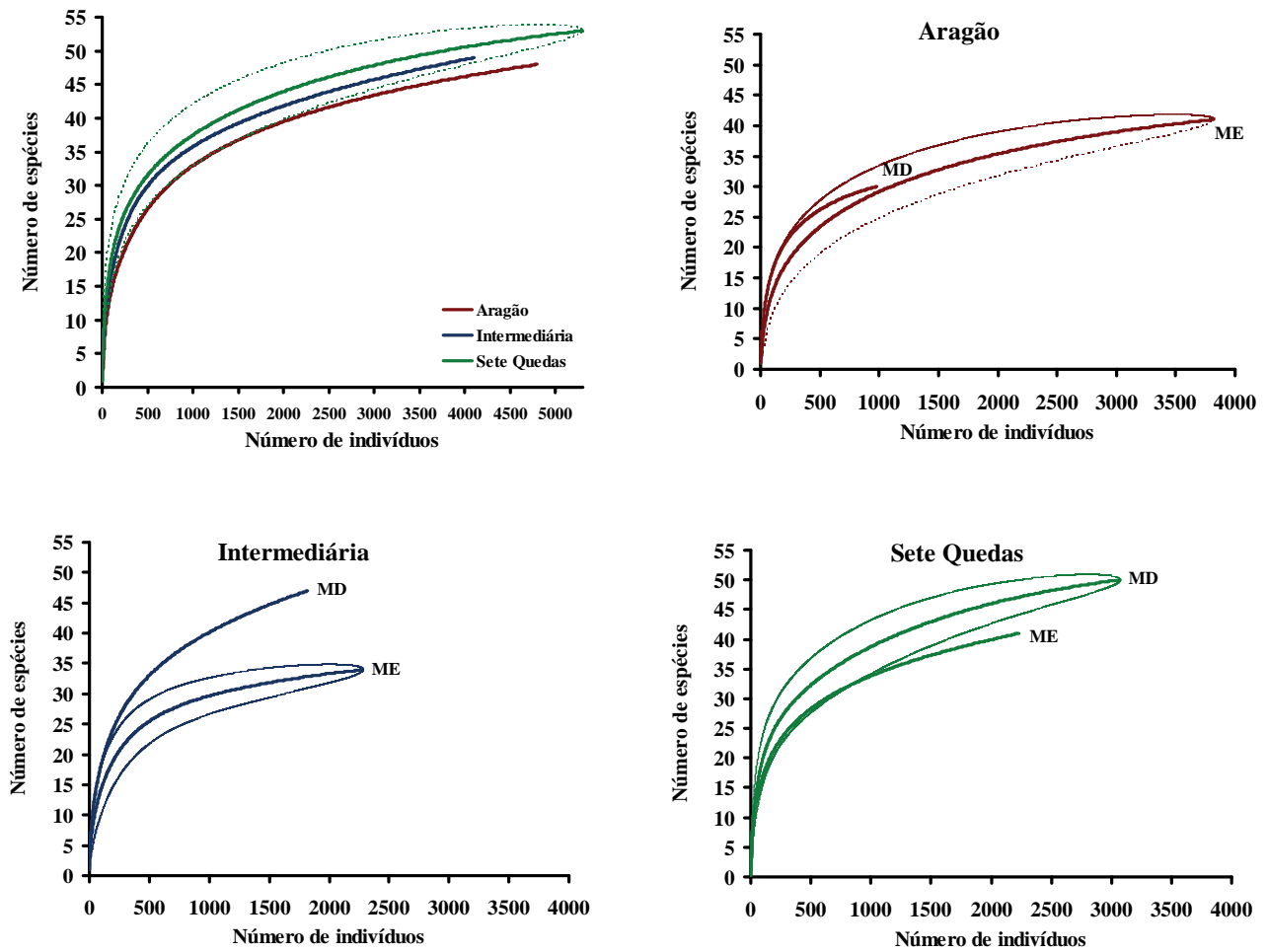


Figura 3.3.2-6 - Curvas de rarefação da riqueza de espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas áreas do Aragão (linhas vermelhas), Intermediária (linhas azuis) e Sete Quedas (linhas verdes), e para as margens esquerda (ME) e direita (MD) de cada área separadamente. A linha pontilhada representa o intervalo de confiança de 95% com o qual a riqueza é comparada.

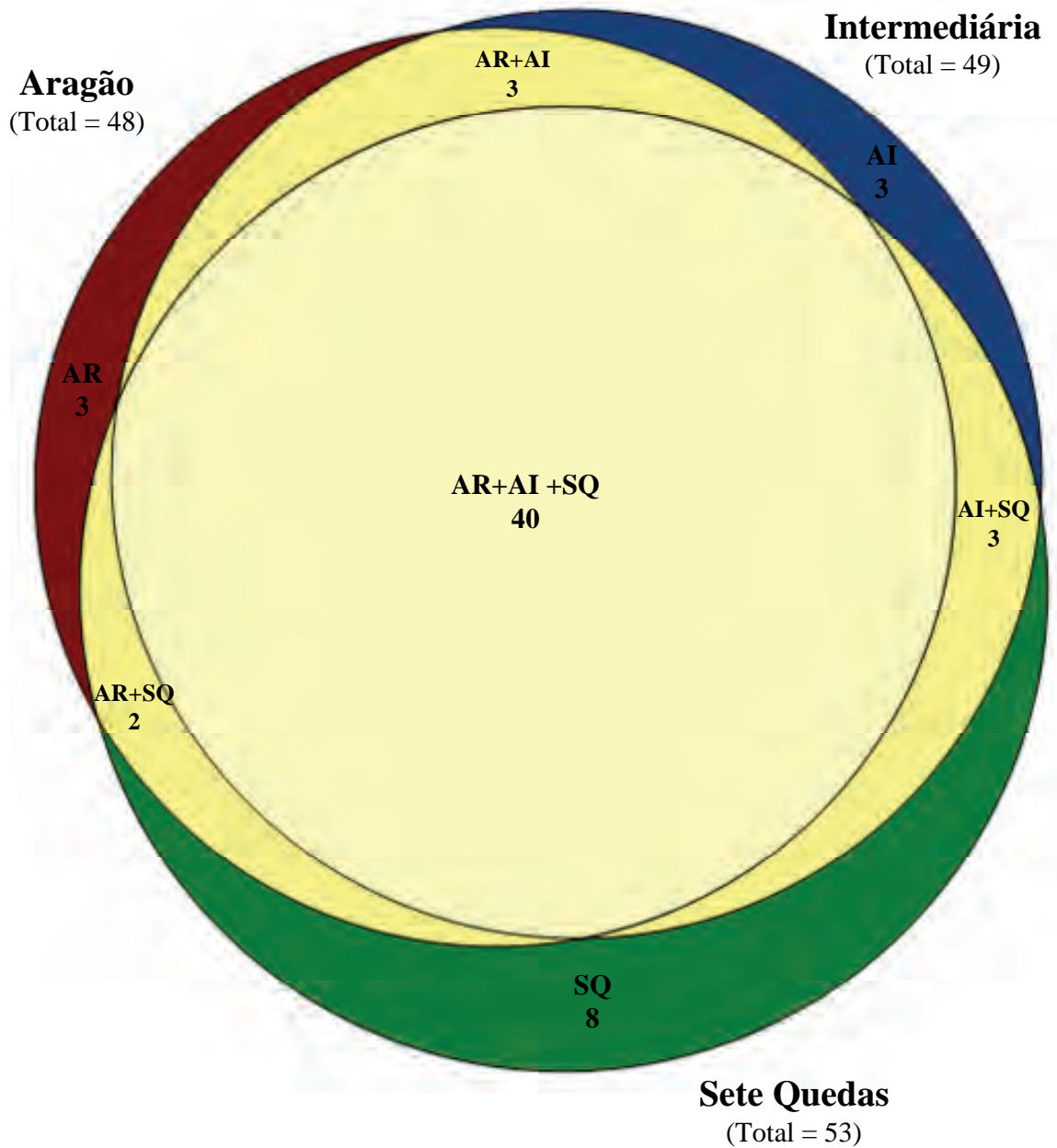


Figura 3.3.2-7- Diagrama de Venn, mostrando o compartilhamento de espécies de besouro Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; SQ (=7Q): Área do Sete Quedas.

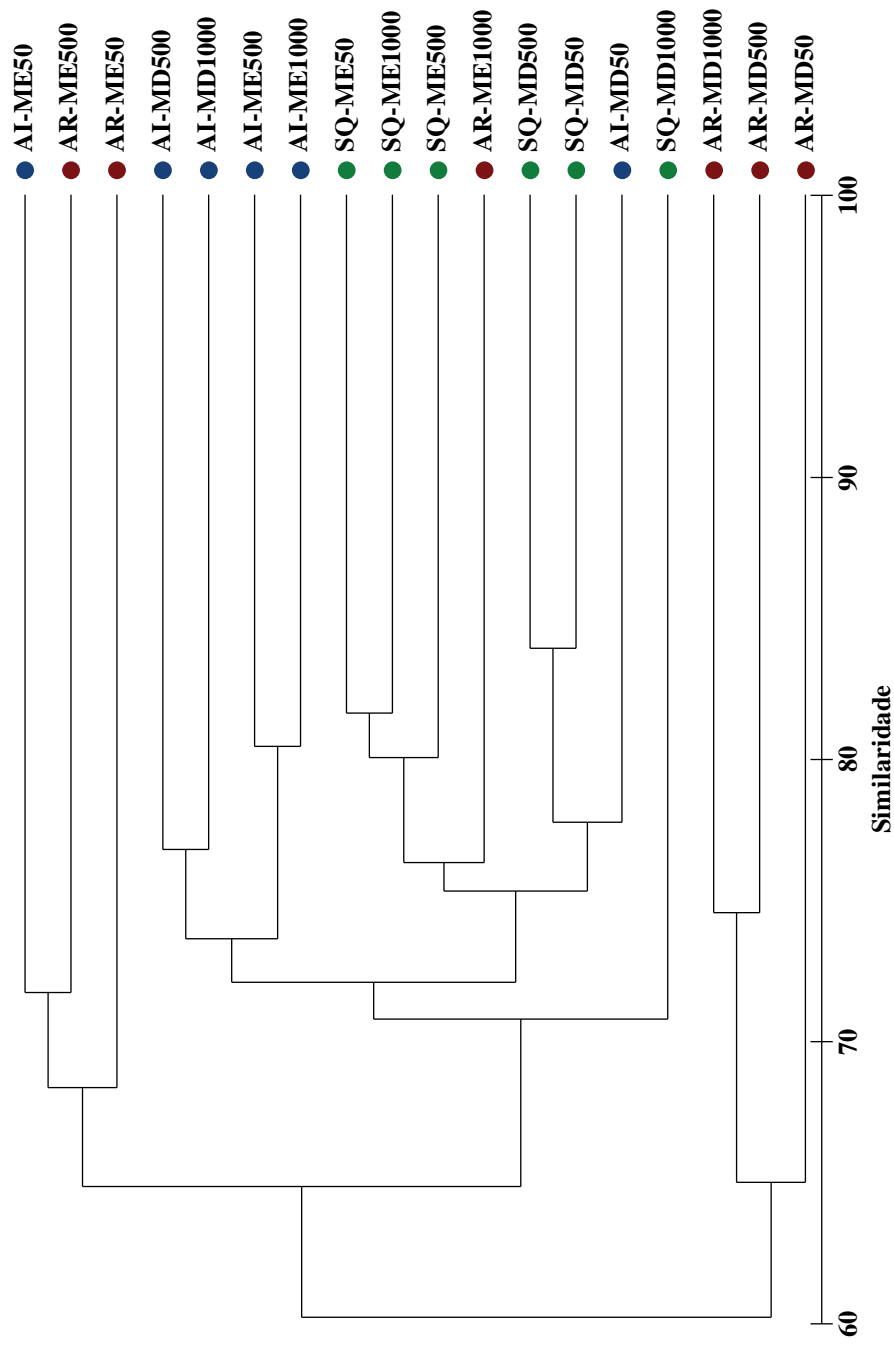


Figura 3.3.2-8 - Diagrama da análise de agrupamento para composição de espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três áreas estudadas. AR = Aragão (terminais vermelhos), AI = Intermediária (terminais azuis) e SQ (=7Q) = Sete Quedas (terminais verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio.

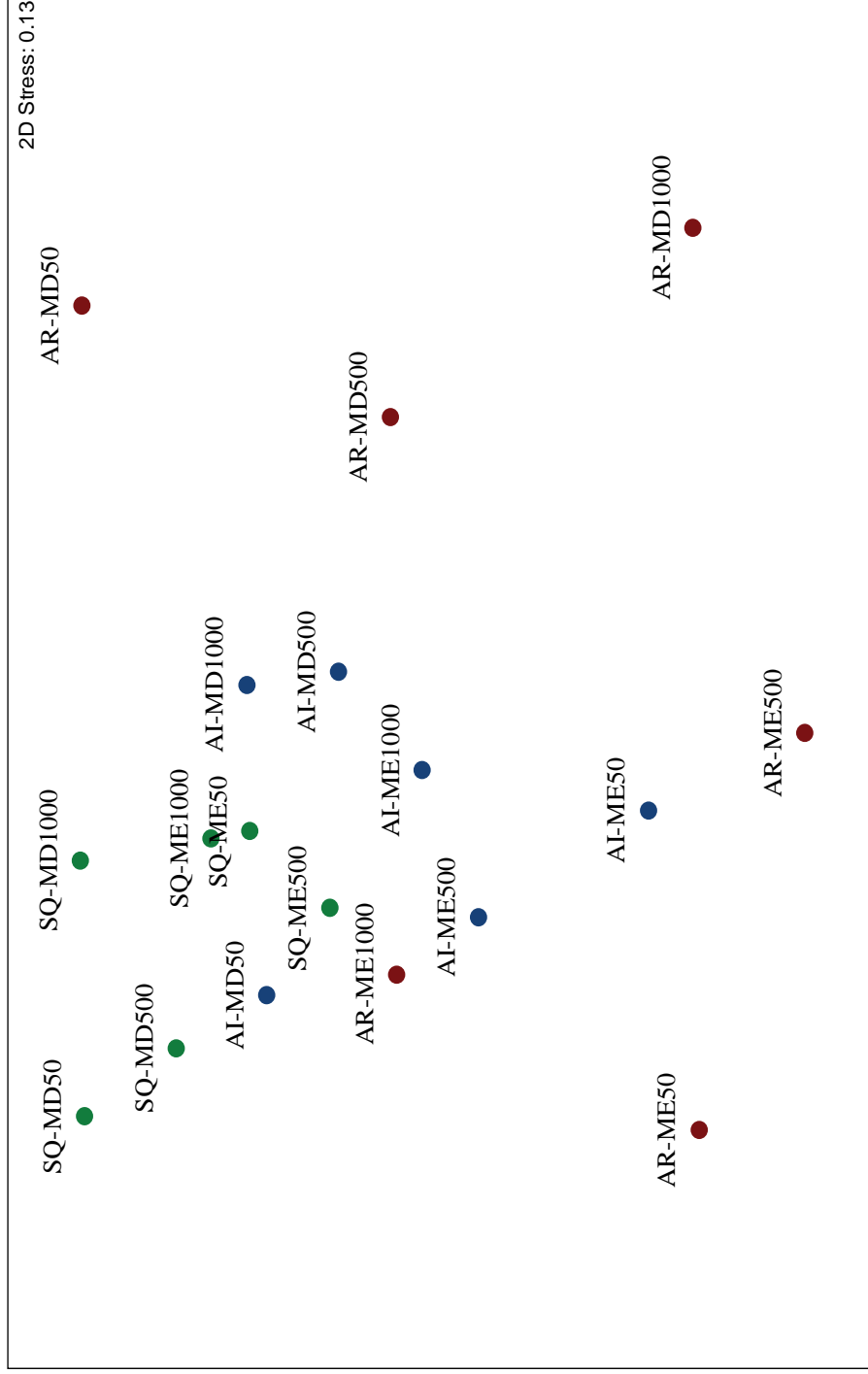


Figura 3.3.2-9. Diagrama da análise de ordenação para composição de espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três áreas estudadas. AR = Aragón (círculos vermelhos), AI = Intermediária (círculos azuis) e SQ (=7Q) = Sete Quedas (círculos verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio.

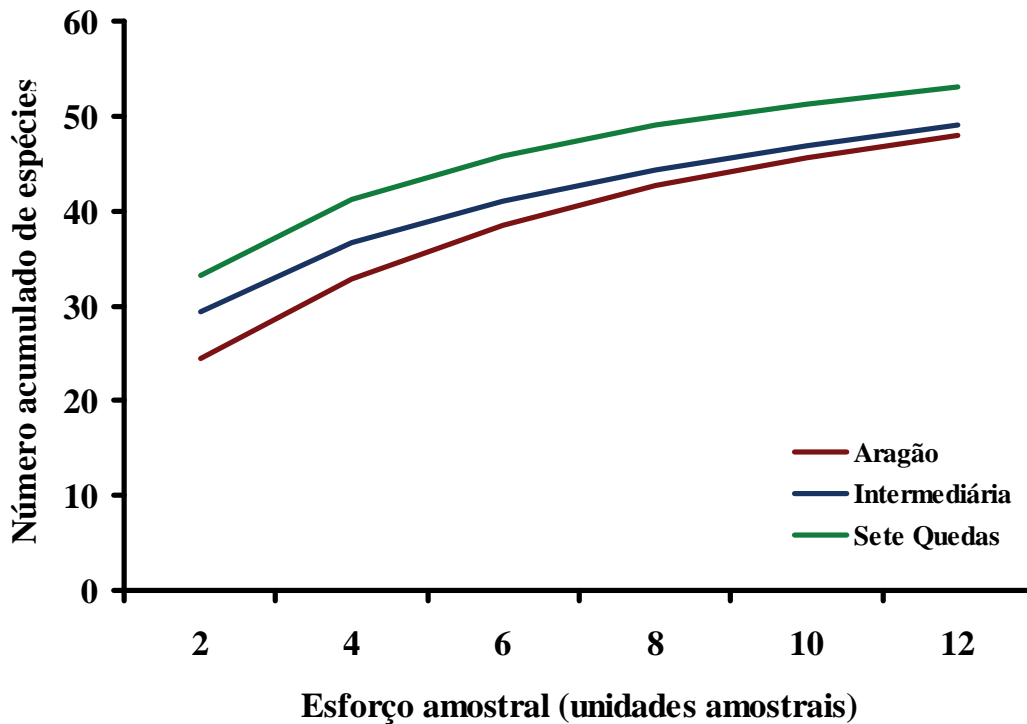


Figura 3.3.2-10 - Curvas do coletor para espécies de besouros Scarabaeidae capturados em armadilhas de queda nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Borboletas frugívoras**

Foram capturados 536 indivíduos de borboletas frugívoras em 61 espécies (**Quadro 3.3.2-11**), que somadas às amostras assistemáticas totalizam 102 espécies (**Quadro 3.3.2-12**). Desse total, 24 não constavam da lista de 253 espécies com ocorrência esperada para a AII (**Quadro 3.3.2-9**). Das espécies amostradas, uma é registrada como não descrita (*Ypthimoides* sp.) e outra (do gênero *Splendeuptychia*) como possivelmente não descrita para a ciência (**Quadro 3.3.2-12**), ambas da subfamília Satyrinae.

Ao contrário de besouros Scarabaeidae, as borboletas frugívoras não tiveram abundância relativamente homogênea ao longo das campanhas, apresentando menos indivíduos no mês de fevereiro em relação às demais campanhas (**Figura 3.3.2-11**). A abundância foi menor em fevereiro quando comparada aos demais meses na área do Aragão ($H = 11,8$; $P = 0,003$) e Intermediária ($H = 8,5$; $P = 0,014$). A abundância na na área de Sete Quedas diferiu apenas entre outubro e fevereiro ($H = 7,5$; $P = 0,024$) (**Figura 3.3.2-11**).

Quadro 3.3.2-11 - Abundância e riqueza de borboletas frugívoras amostradas nas armadilhas nas áreas de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Área	Local	Borboletas frugívoras (Nymphalidae)	
		Número de espécies	Número de indivíduos
Sete quedas	Margem direita	35	143
	Margem esquerda	17	37
	Total	43	180
Intermediária	Margem direita	27	80
	Margem esquerda	22	56
	Total	34	136
Aragão	Margem direita	34	121
	Margem esquerda	33	99
	Total	45	220
Total geral		61	536

O número rarefeito de espécies de borboletas não diferiu entre as áreas de Sete Quedas, Aragão e Intermediária (**Figura 3.3.2-12**). Da mesma forma, o índice de diversidade alfa de Fisher não diferiu estatisticamente quando comparado par a par entre as áreas (**Quadro 3.3.2-11**).

Não houve diferença no número de espécies entre margens em nenhuma das áreas, embora o número de indivíduos tenha sido sempre maior na margem direita (**Figura 3.3.2-12**).

O compartilhamento de espécies de borboletas frugívoras entre as três áreas foi alto, com mais da metade das espécies de cada área comum às três áreas (**Figura 3.3.2-13**). A análise de agrupamento evidenciou a formação de agregações de amostras de acordo com a composição de espécies, com um agrupamento formado por quase todos os pontos de amostragem da área intermediária, dois agrupamentos da área do Sete Quedas e um agrupamento da área do Aragão, com os pontos reunidos por margem (**Figura 3.3.2-14**).

A análise de ordenação reforça o padrão encontrado pela análise de agregação, evidenciando um conjunto coeso de pontos das áreas do Aragão e intermediária, e dois conjuntos separados da área do Sete Quedas (**Figura 3.3.2-15**). A análise de similaridades (Anosim) demonstra uma diferença estatística da composição de espécies da Área do Aragão e as demais ($R_{\text{global}} = 0,26$; $P = 0,005$) (**Quadro 3.3.2-10**).

As curvas do coletor de todas as áreas são apresentadas na **Figura 3.3.2-16**. Ao se comparar o número observado com o número estimado de espécies, percebe-se que 65% das espécies foram amostradas na área do Aragão, enquanto pouco mais de 70% das espécies foram amostradas nas demais áreas (**Quadro 3.3.2-9**).

Quadro 3.3.2-12 - Espécies de borboletas frugívoras registradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Espécie	Nome popular	Status	Registro	AR-MD	AR-ME	AI-MD	AI-ME	7Q-MD	7Q-ME
Biblidinae									
<i>Callicore astarte</i>	borboleta	NA	R					1	
<i>Callicore cynosura</i>	borboleta	NA	R		1,4			1	
<i>Callicore pygas</i>	borboleta	NA	R					1	
<i>Callicore selima</i>	borboleta	NA	R		4				
<i>Catonephele acontius</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	4	2,1,	2,4		4	
<i>Catonephele antinoe</i>	borboleta	NA	F		1				
<i>Catonephele numilia</i>	borboleta	NA	VSR-A		1				
<i>Diaethria clymena</i>	borboleta	NA	VSR-A, R		1			1	2
<i>Eunica alpais</i>	borboleta	NA	R						1
<i>Eunica marsolia</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,2,4	1,2,4			2	
<i>Eunica orphise</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Eunica pusilla</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R	1,4	1	2,4	4	1	4
<i>Hamadryas feronia</i>	borboleta	NA	F					1	
<i>Hamadryas laodamia</i>	borboleta	NA	F						3
<i>Nessaea obrinus</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R		2,41,	2,3,4	2,4	1,2,3,4	2,3,
<i>Nica flavila</i>	borboleta	NA	VSR					3	
<i>Pyrrhogyra amphiro</i>	borboleta	NA	VSR, M			2			
<i>Pyrrhogyra crameri</i>	borboleta	NA	VSR-A, R	1				1	
<i>Pyrrhogyra edocla</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,4					
<i>Pyrrhogyra neareea</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Pyrrhogyra otolais</i>	borboleta	NA	VSR			2			
<i>Temenis laothoe</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,4	1	4		1,4	
<i>Bia actorium</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,2,4	1,2,4	2,4	2,3,4	2,4	3
Brassolinae									
<i>Caligo eurilochus</i>	olho de coruja	NA	VSR						2
<i>Caligo idomeneus</i>	olho de coruja	NA	VSR, R	4	2,3,4	2,3,4	2,4	2,4	1
<i>Caligo illioneus</i>	olho de coruja	NA	VSR, R	4	1,4	2,4			2,4
<i>Caligo teucer</i>	olho de coruja	NA	VSR, VSR-A, R	1,4	2	2		4	1,2,4
<i>Catoblepia berecynthia</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	2	2	3,4	2,4	1,2	1,2
<i>Catoblepia soranus</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R	1,4	2,1,		3		1,2,
<i>Eryphanis automedon</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A						1,4
<i>Eryphanis lycomedon</i>	borboleta	NA	VSR	4					
<i>Opsiphanes cassiae</i>	borboleta	NA	VSR		2				
<i>Opsiphanes invirae</i>	borboleta	NA	VSR	2,4	4	4		2,3,	
<i>Opsiphanes quiteria</i>	borboleta	NA	VSR		2			4	
<i>Selenophanes cassiope</i>	borboleta	NA	VSR		2				
Charaxinae									
<i>Archaeoprepona amphimachus</i>	borboleta	NA	VSR	4				4	
<i>Archaeoprepona demophon</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1	1,2,4	4	3,4	1,2,3,4	
<i>Archaeoprepona demophon</i>	borboleta	NA	VSR	4	2	4			
<i>Archaeoprepona licomedes</i>	borboleta	NA	F			4			

Espécie	Nome popular	Status	Registro	AR-MD	AR-ME	AI-MD	AI-ME	7Q-MD	7Q-ME
<i>Consul fabius</i>	borboleta	NA	R					1	
<i>Fountainea ryphea</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Memphis arachne</i>	borboleta	NA	VSR, R		4	2,3,4	2,4	2,4	4
<i>Memphis basilia</i>	borboleta	NA	VSR			4		4	
<i>Memphis glauce</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Memphis glaucone</i>	borboleta	NA	VSR			3	2		
<i>Memphis moruus</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,2,3,4		2,4	2,4	1,2,	
<i>Memphis oenomais</i>	borboleta	NA	VSR		2			2	
<i>Memphis philumena</i>	borboleta	NA	VSR		2	2		2	
<i>Memphis polycarmes</i>	borboleta	NA	VSR	3,4					
<i>Memphis xenocles</i>	borboleta	NA	R					1	
<i>Prepona laertes</i>	borboleta	NA	VSR	4			4	4	
<i>Prepona pheridamas</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R, V	2	1	4	2,4		2
<i>Zaretis itys</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1			4	1,2,4	
Morphinae									
<i>Antirrhoea philoctetes</i>	borboleta	NA	VSR, R	4			2		
<i>Caerois chorinaeus</i>	borboleta	NA	F, R		1				2
<i>Morpho achilles</i>	capitão do mato	NA	VSR, VSR-A	1,4	1,2,4	2		1,4	
<i>Morpho helenor</i>	capitão do mato	NA	VSR, VSR-A	1,2,4	1,2,4	2,4	2,4	1,2,3,4	1,2,
<i>Morpho menelaus</i>	borboleta	NA	VSR, R	2					2
<i>Morpho rhetenor</i>	borboleta	NA	M					2	
Nymphalinae									
<i>Baeotus aeilus</i>	borboleta	NA	R	1					
<i>Colobura annulata</i>	borboleta	NA	F						2
<i>Colobura dirce</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	4	1,2,4	4	3		2
<i>Historis odius</i>	borboleta	NA	F					1	
<i>Smyrna blomfieldia</i>	borboleta	NA	V	1					
<i>Tigridia acesta</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,4	3,4	2,3,4	2,4	1,2,4	
Satyrinae									
<i>Amphidecta caliomma</i>	borboleta	NA	VSR					2	
<i>Caeruleptychia cf. cyanites</i>	borboleta	NA	R		2				
<i>Caeruleptychia sp.</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1				3	
<i>Caeruleptychia ziza</i>	borboleta	NA	VSR			2			
<i>Chloeuptychia arnaca</i>	borboleta	NA	VSR, R	2	4		3	3	
<i>Chloeuptychia chloris</i>	borboleta	NA	R					3	
<i>Chloeuptychia herseis</i>	borboleta	NA	VSR-A, R	1,2,				2	2
<i>Cissia myncea</i>	borboleta	NA	VSR						4
<i>Cissia penelope</i>	borboleta	NA	VSR-A, R	1				1	
<i>Cissia terrestris</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A	1,4	1,2,				
<i>Erichthodes antonina</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Euptychia sp.1</i>	borboleta	NA	R	1				1	
<i>Euptychia westwoodi</i>	borboleta	NA	R	2				2	2
<i>Haetera piera</i>	borboleta	NA	VSR	2,4				2	
<i>Hermeuptychia hermes</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R	1,2,4	1,2,	2		1	4
<i>Magneuptychia antonoe</i>	borboleta	NA	F					1	
<i>Magneuptychia libye</i>	borboleta	NA	R	2	1				
<i>Magneuptychia sp.</i>	borboleta	NA	R						2
<i>Pareuptychia hesione</i>	borboleta	NA	VSR, R					1,4	
<i>Pareuptychia hesionides</i>	borboleta	NA	VSR	4					
<i>Pierella astyoche</i>	borboleta	NA	VSR, R, F	2,4	1,4			1,2,	
<i>Pierella hortonae</i>	borboleta	NA	V						4

Espécie	Nome popular	Status	Registro	AR-MD	AR-ME	AI-MD	AI-ME	7Q-MD	7Q-ME
<i>Pierella lena</i>	borboleta	NA	R					2	
<i>Pseudodebis cf. valentina</i>	borboleta	NA	VSR				2		
<i>Splendeptychia sp.</i>	borboleta	NA, ND?	R	2					
<i>Taygetis cf. cleopatra</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Taygetis echo</i>	borboleta	NA	VSR	2,4	2,4	2,4	2,4	4	
<i>Taygetis laches</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R	1,2,4	1,2,4	2,4	2,3,4	2,3,4	3,2,
<i>Taygetis larua</i>	borboleta	NA	VSR		2			2,4	
<i>Taygetis mermeria</i>	borboleta	NA	VSR				4		
<i>Taygetis rufomarginata</i>	borboleta	NA	F					2	
<i>Taygetis sosis</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R	1,4	4			2,4	1,4
<i>Taygetis sp.1</i>	borboleta	NA	VSR-A	1					
<i>Taygetis virgilia</i>	borboleta	NA	VSR, F	1	2,4	2	2	2,3	
<i>Ypthimoides renata</i>	borboleta	NA	VSR, VSR-A, R	1,4	1			1	
<i>Ypthimoides sp.</i>	borboleta	NA, ND	R		2				
<i>Zischkaia fumata</i>	borboleta	NA	VSR					3	
Riqueza total	102			55	44	30	23	56	28
				71		37		69	

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires; ME: Margem esquerda do rio Teles Pires. Status: NA = Não Ameaçado; ND = Espécie Não Descrita; ND? = Espécie Possivelmente Não Descrita. Registro: VSR = armadilha Van Someren-Rydon; VSR-A = Van Someren-Rydon Assistemática; R = rede entomológica; M = captura manual; V = Visual; F= fotografia. Números indicam as campanhas em que a espécie foi registrada: 1= 1ª campanha (junho/julho 2008); 2 = 2ª campanha (outubro 2008); 3= 3ª campanha (fevereiro 2009); 4 = 4ª campanha (maio/junho 2009).

Quadro 3.3.2-13 – Parâmetros de diversidade para borboletas frugívoras na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Parâmetro	Aragão	Intermediária	Sete Quedas
Número observado de espécies	45	34	43
Número total de indivíduos	220	136	180
Número rarefeito de espécies (intervalo de confiança) ¹	37,5 (33,5-41,6)	34	37,5 (33,7-41,2)
Número estimado de espécies ²	61,0	48,2	65,2
Espécies observadas/espécies estimadas	73,8%	70,5%	65,9%
Diversidade Alfa de Fisher ³	17,2 (a)	14,6 (a)	18,0 (a)

¹ Rarefeito a 136 indivíduos

² Jacknife 1

³ Letras iguais indicam igualdade estatística.

Quadro 3.3.2-14 – Resultados da análise de similaridade (Anosim) para a composição de espécies de borboletas frugívoras amostradas em armadilhas na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Áreas comparadas	Borboletas frugívoras	
	R	P
Aragão, Intermediária	0,37	0,004
Aragão, Sete Quedas	0,28	0,028
Intermediária, Sete Quedas	0,15	0,115

Valores de *p* menores que 0,05 representam diferença significativa na composição de espécies.

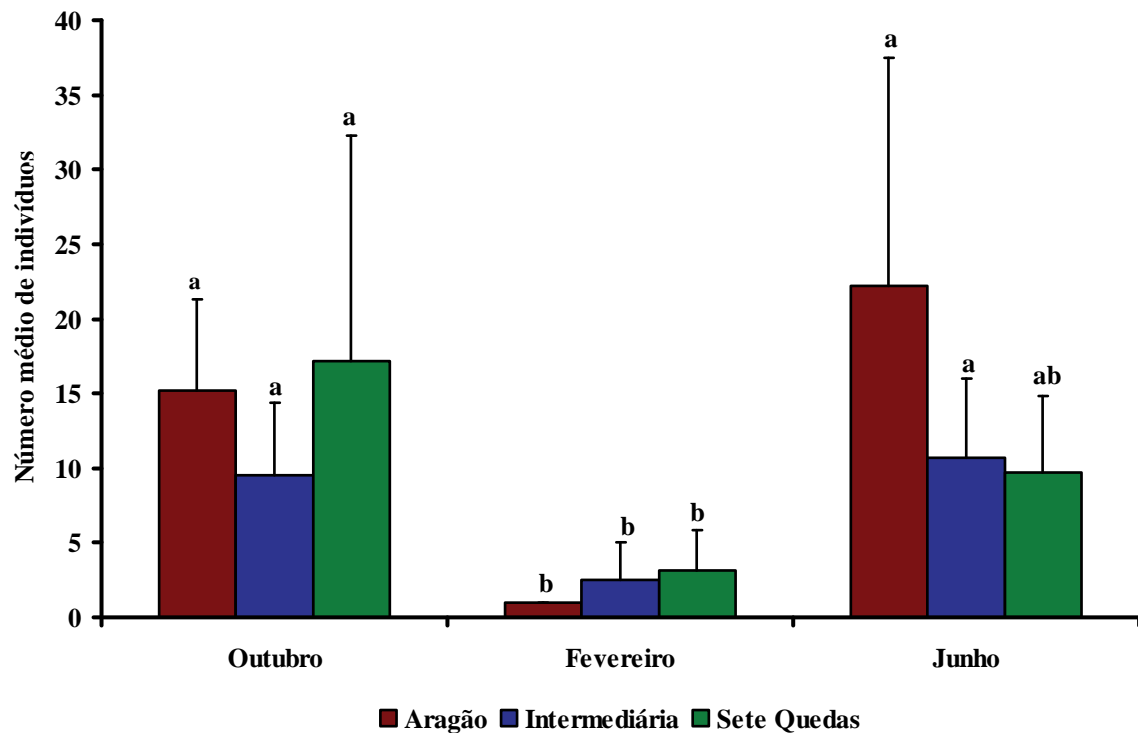


Figura 3.3.2-11 - Abundância média de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Barras verticais representam o desvio-padrão. Letras diferentes em barras de mesma cor representam diferenças significativas ($p < 0,05$) na abundância de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

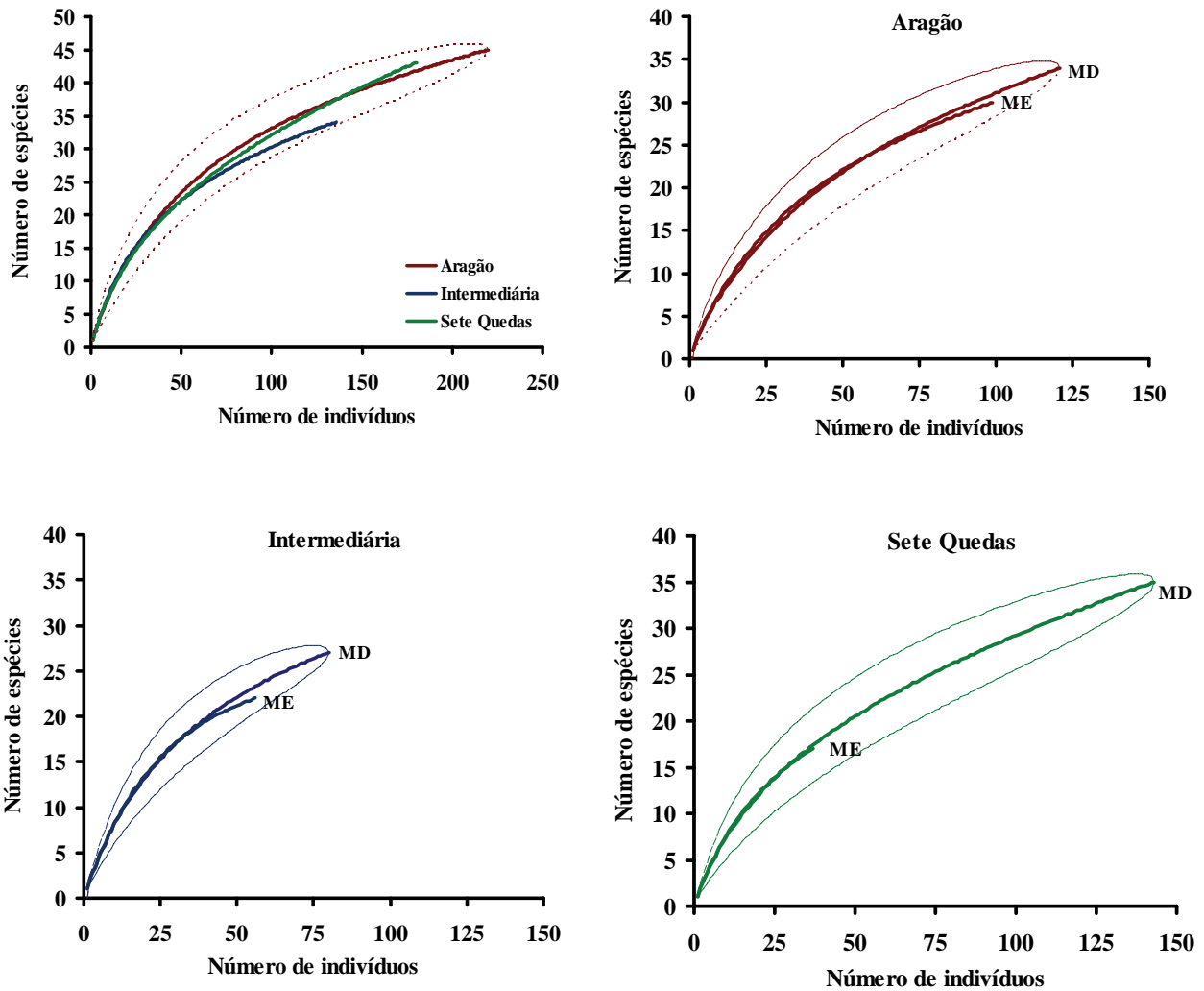


Figura 3.3.2-12 - Curvas de rarefação do número de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, nas áreas do Aragão (linhas vermelhas), Intermediária (linhas azuis) e Sete Quedas (linhas verdes), e para as margens esquerda (ME) e direita (MD) de cada área separadamente. A linha pontilhada representa o intervalo de confiança de 95% com o qual a riqueza é comparada.

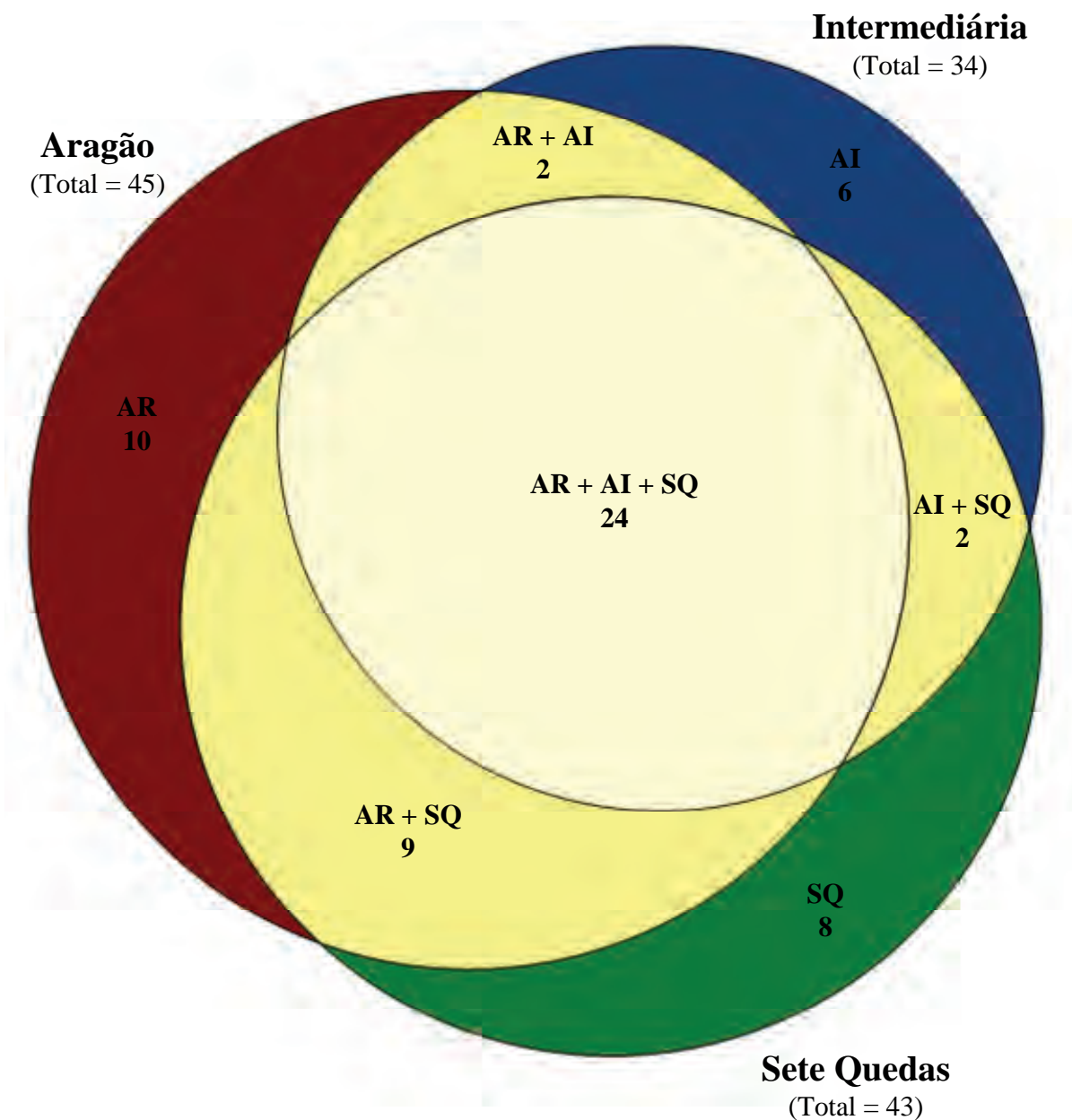
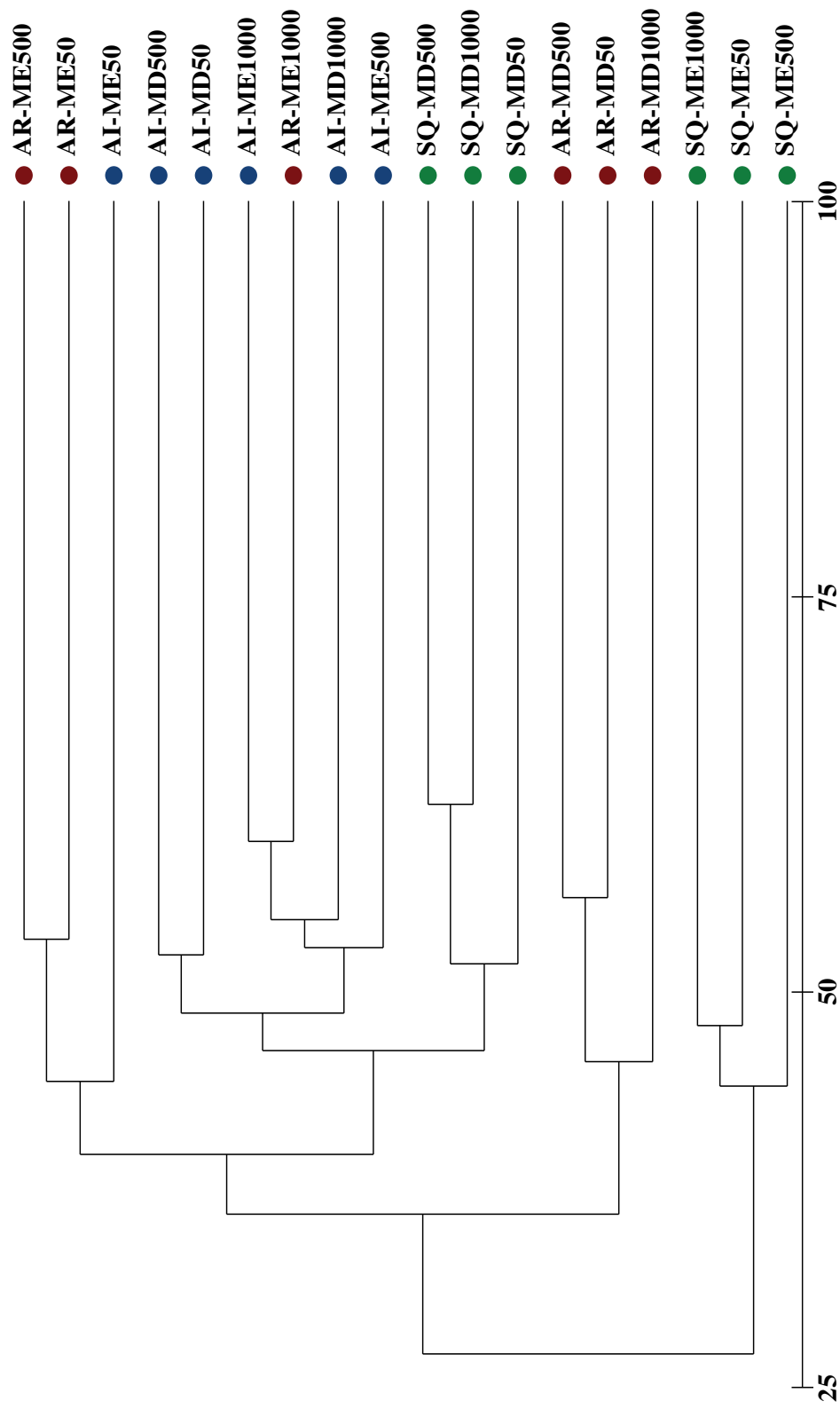


Figura 3.3.2-13 - Diagrama de Venn, mostrando o compartilhamento de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ =7Q



Similaridade

Figura 3.3.2-14 - Diagrama da análise de agrupamento para composição de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três áreas estudadas. AR = Araguaia (terminais vermelhos), AI = Intermediária (terminais azuis) e SQ = (7Q) = Sete Quedas (terminais verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio.

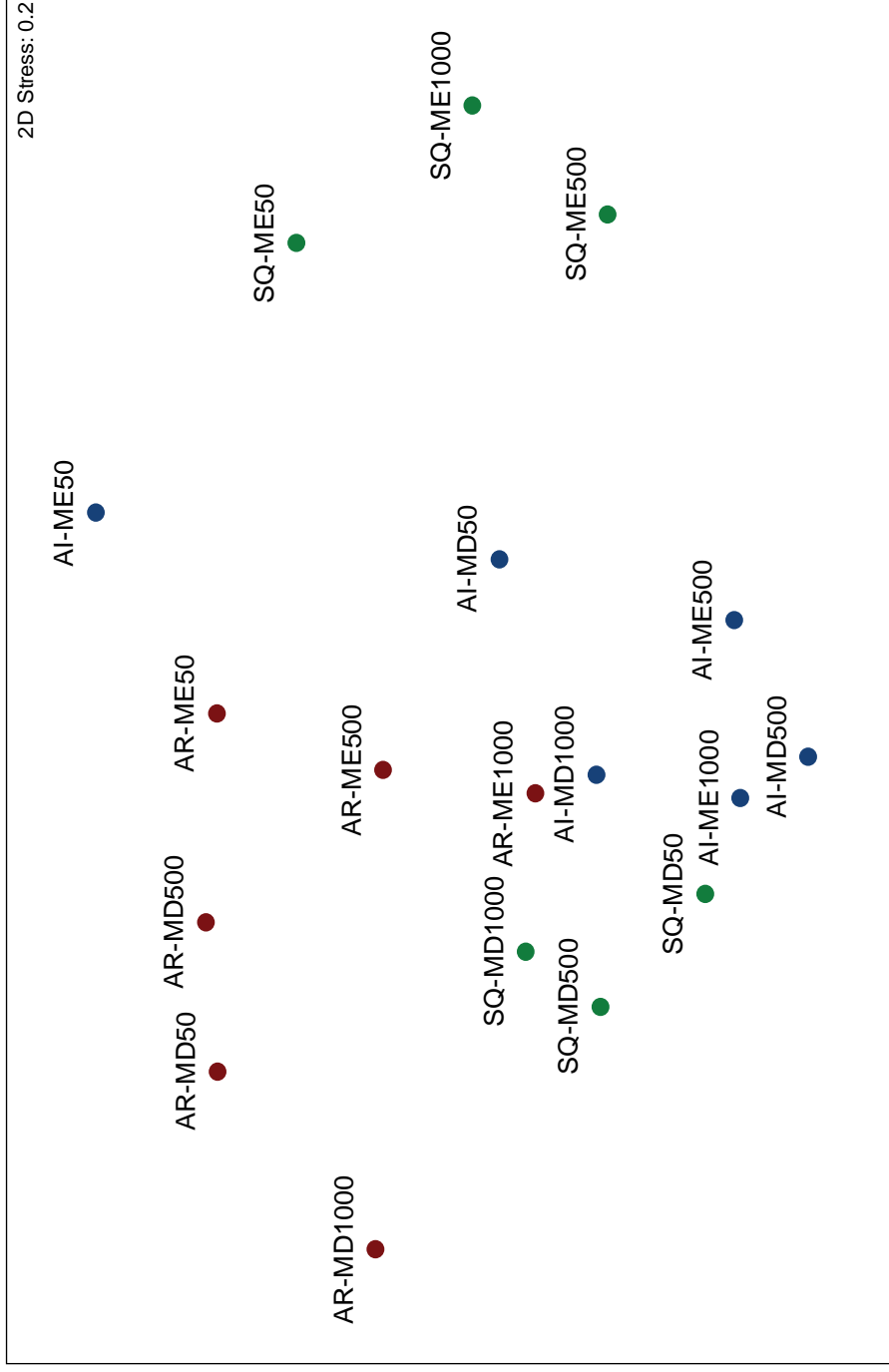


Figura 3.3.2-15 - Diagrama da análise de ordenação para composição de espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três áreas estudadas. AR = Aragão (terminais vermelhos), AI = Intermediária (terminais azuis) e SQ = (7Q) = Sete Quedas (terminais verdes). MD = margem direita, ME = margem esquerda. Os números 50, 500 e 1000 referem-se à distância (m) do rio.

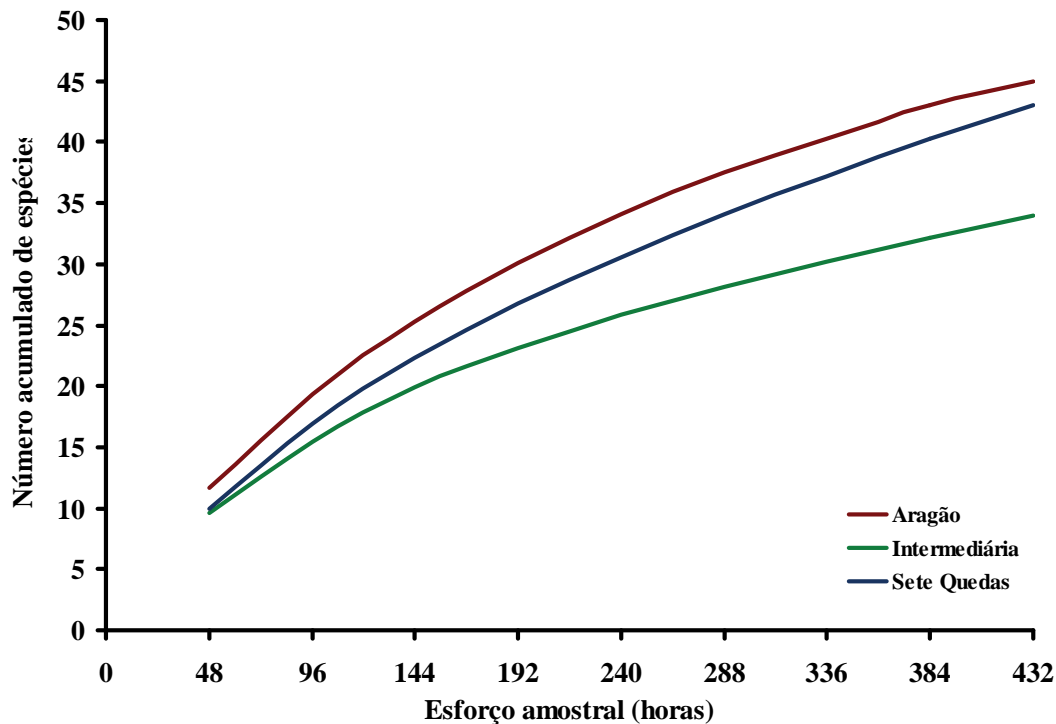


Figura 3.3.2-16 - Curvas do coletor para espécies de borboletas frugívoras capturadas em armadilhas VSR nas três unidades amostradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

- **Comparação entre AID e ADA**

O **Quadro 3.3.2-15** compara a lista de espécies de besouros Scarabaeidae presentes na Área Diretamente Afetada com a de espécies da Área de Influência Direta. Cinquenta e três espécies foram comuns às duas áreas, treze espécies foram exclusivas da AID e somente quatro foram exclusivas da ADA. Os resultados mostram a grande similaridade entre ambas as áreas.

Com relação às borboletas frugívoras, o **Quadro 3.3.2-16** mostra que, apesar da pequena diferença no total de espécies entre a ADA e a AID (71 e 79 espécies, respectivamente), há maior heterogeneidade na composição dessa comunidade de lepidópteros. O total de espécies exclusivas corresponde a 32% do montante registrado na ADA e a 39% da riqueza de espécies da AID.

Quadro 3.3.2-15 – Besouros Scarabaeidae registrados às margens do Rio Teles Pires entre jun/2008 e jul/2009, em áreas que serão (ADA) e que não serão (AID) alagadas pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Espécie	ADA	AID
<i>Ateuchus aff. Connexus</i>	X	X
<i>Ateuchus aff. murrayi</i>	X	X
<i>Ateuchus sp.1</i>	X	X
<i>Ateuchus sp.2</i>	X	X
<i>Ateuchus sp.3</i>	X	X
<i>Ateuchus sp.4</i>	X	X
<i>Ateuchus striatulus</i>	X	X
<i>Besourenge horacioi</i>	X	X
<i>Canthidium sp.1</i>	X	X
<i>Canthidium sp.3</i>	X	X
<i>Canthidium sp.4</i>	X	X
<i>Canthidium sp.5</i>	X	X
<i>Canthidium sp.6</i>	X	X
<i>Canthidium sp.7</i>	X	X
<i>Canthon luteicolle</i>	X	X
<i>Canthon proseni</i>	X	X
<i>Canthon sp.1</i>	X	X
<i>Canthon sp.2</i>	X	X
<i>Coprophanæus aff. ensifer</i>	X	X
<i>Coprophanæus telamon</i>	X	X
<i>Cryptocanthon sp.</i>	X	X
<i>Deltochilum aff. amazonicum</i>	X	X
<i>Deltochilum carinatum</i>	X	X
<i>Deltochilum enceladum</i>	X	X
<i>Deltochilum orbiculare</i>	X	X
<i>Deltochilum sp.1</i>	X	X
<i>Deltochilum sp.2</i>	X	X
<i>Deltochilum sp.3</i>	X	X
<i>Dichotomius aff. globulus</i>	X	X
<i>Dichotomius aff. lucasi</i>	X	X
<i>Dichotomius carinatus</i>	X	X
<i>Dichotomius melzeri</i>	X	X
<i>Dichotomius robustus</i>	X	X
<i>Eurysternus arnaudi</i>	X	X
<i>Eurysternus atrosericus</i>	X	X
<i>Eurysternus caribæus</i>	X	X
<i>Eurysternus cayennensis</i>	X	X
<i>Eurysternus cyclops</i>	X	X
<i>Eurysternus foedus</i>	X	X
<i>Eurysternus hamaticollis</i>	X	X
<i>Eurysternus hypocrita</i>	X	X
<i>Eurysternus plebejus</i>	X	X
<i>Eurysternus vastiorum</i>	X	X
<i>Eurysternus wittmerorum</i>	X	X

Espécie	ADA	AID
<i>Onthophagus aff. acuminatus</i>	X	X
<i>Onthophagus aff. bidentatus</i>	X	X
<i>Onthophagus aff. clypeatus</i>	X	X
<i>Onthophagus aff. haematopus</i>	X	X
<i>Onthophagus aff. osculatii</i>	X	X
<i>Oxysternon conspicillatum</i>	X	X
<i>Phanaeus chalcomelas</i>	X	X
<i>Trichillum sp.</i>	X	X
<i>Trichillum sp.nov.</i>	X	X
<i>Anomiopus sp.1</i>		X
<i>Anomiopus sp.2</i>		X
<i>Canthidium aff. gerstaeckeri</i>		X
<i>Canthidium sp.2</i>		X
<i>Canthon histrio</i>		X
<i>Canthonella sp.</i>		X
<i>Dichotomius imitator</i>		X
<i>Dichotomius mamillatus</i>		X
<i>Dichotomius nimuendaju</i>		X
<i>Dichotomius worontzowi</i>		X
<i>Onthophagus onthochromus</i>		X
<i>Oxysternon silenus</i>		X
<i>Sulcophanaeus faunus</i>		X
<i>Canthidium sp.8</i>	X	
<i>Canthon subhyalinus</i>	X	
<i>Dendropaemon aff. angustipennis</i>	X	
<i>Onthophagus aff. onorei</i>	X	
	Exclusivas	4
	Total	57
		13
		66

¹ A ocorrência de todas as espécies é esperada em ambas áreas

Quadro 3.3.2-16 – Borboletas frugívoras registradas às margens do Rio Teles Pires entre jun/2008 e jul/2009, em áreas que serão (ADA) e que não serão alagadas (AID) pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Espécie	ADA	AID
<i>Antirrhoea philoctetes</i>	X	X
<i>Archaeoprepona amphimachus</i>	X	X
<i>Archaeoprepona demophon</i>	X	X
<i>Archaeoprepona demophoon</i>	X	X
<i>Bia actorium</i>	X	X
<i>Caerois chorinaeus</i>	X	X
<i>Caeruleptychia</i> sp.	X	X
<i>Caligo idomeneus</i>	X	X
<i>Caligo illioneus</i>	X	X
<i>Caligo teucer</i>	X	X
<i>Callicore cynosura</i>	X	X
<i>Catoblepia berecynthia</i>	X	X
<i>Catoblepia soranus</i>	X	X
<i>Catonephele acontius</i>	X	X
<i>Chloreuptychia arnaca</i>	X	X
<i>Chloreuptychia herseis</i>	X	X
<i>Cissia penelope</i>	X	X
<i>Colobura dirce</i>	X	X
<i>Diaethria clymena</i>	X	X
<i>Eunica marsolia</i>	X	X
<i>Eunica pusilla</i>	X	X
<i>Euptychia</i> sp.1	X	X
<i>Euptychia westwoodi</i>	X	X
<i>Haetera piera</i>	X	X
<i>Hermeuptychia hermes</i>	X	X
<i>Memphis arachne</i>	X	X
<i>Memphis moruus</i>	X	X
<i>Memphis oenomais</i>	X	X
<i>Memphis philumena</i>	X	X
<i>Morpho achilles</i>	X	X
<i>Morpho helenor</i>	X	X
<i>Morpho menelaus</i>	X	X
<i>Nessaea obrinus</i>	X	X
<i>Opsiphanes invirae</i>	X	X
<i>Opsiphanes quiteria</i>	X	X
<i>Pierella astyoche</i>	X	X
<i>Prepona laertes</i>	X	X
<i>Prepona pheridamas</i>	X	X
<i>Pyrrhogyra crameri</i>	X	X
<i>Taygetis echo</i>	X	X
<i>Taygetis laches</i>	X	X
<i>Taygetis larua</i>	X	X
<i>Taygetis sosis</i>	X	X
<i>Taygetis virgilia</i>	X	X

Espécie	ADA	AID
<i>Temenis laothoe</i>	X	X
<i>Tigridia acesa</i>	X	X
<i>Ypthimoides renata</i>	X	X
<i>Zaretis itys</i>	X	X
<i>Amphidecta caliomma</i>		X
<i>Archaeoprepona licomedes</i>		X
<i>Caeruleptychia ziza</i>		X
<i>Caligo eurilochus</i>		X
<i>Callicore astarte</i>		X
<i>Callicore pygas</i>		X
<i>Chloreuptychia chloris</i>		X
<i>Cissia myncea</i>		X
<i>Colobura annulata</i>		X
<i>Consul fabius</i>		X
<i>Eryphanis automedon</i>		X
<i>Eunica alpais</i>		X
<i>Hamadryas feronia</i>		X
<i>Hamadryas laodamia</i>		X
<i>Historis odius</i>		X
<i>Mageuptychia antonoe</i>		X
<i>Magneuptychia sp.</i>		X
<i>Memphis basilia</i>		X
<i>Memphis glaucone</i>		X
<i>Memphis xenocles</i>		X
<i>Morpho rhetenor</i>		X
<i>Nica flavila</i>		X
<i>Pareuptychia hesione</i>		X
<i>Pierella hortona</i>		X
<i>Pierella lena</i>		X
<i>Pseudodebis cf. valentina</i>		X
<i>Pyrrhogyra amphiro</i>		X
<i>Pyrrhogyra otolais</i>		X
<i>Taygetis mermeria</i>		X
<i>Taygetis rufomarginata</i>		X
<i>Zischkaia fumata</i>		X
<i>Baeotus aeilus</i>	X	
<i>Caeruleuptychia cf. cyanites</i>	X	
<i>Callicore selima</i>	X	
<i>Catonephele antinoe</i>	X	
<i>Catonephele numilia</i>	X	
<i>Cissia terrestris</i>	X	
<i>Erichtodes antonina</i>	X	
<i>Eryphanis lycomedon</i>	X	
<i>Eunica orphise</i>	X	
<i>Fountainea ryphea</i>	X	

Espécie	ADA	AID
<i>Magneptychia libye</i>	X	
<i>Memphis glauce</i>	X	
<i>Memphis polycarmes</i>	X	
<i>Opsiphanes cassiae</i>	X	
<i>Pareuptychia hesionides</i>	X	
<i>Pyrrhogyra edocla</i>	X	
<i>Pyrrhogyra neaerea</i>	X	
<i>Selenophanes cassiope</i>	X	
<i>Smyrna blomfieldia</i>	X	
<i>Splendeuptychia sp.</i>	X	
<i>Taygetis cf. cleopatra</i>	X	
<i>Taygetis sp.1</i>	X	
<i>Ypthimoides sp.</i>	X	
Exclusivas	23	31
Total	71	79

¹ A ocorrência de todas as espécies é esperada em ambas áreas

- **Análise de detectabilidade**

Segundo Mackenzie *et al.* (2002) em situações de baixa probabilidade de detecção das espécies (p), estimativas duvidosas da probabilidade de presença (Ψ) são identificadas de maneira simples. Esses autores recomendam cuidado quando uma estimativa de Ψ for próxima a 1 com $p < 0,15$. No presente estudo, doze das treze espécies apresentaram valor de p entre 0,06 e 0,22 e dessas 11 apresentaram $\Psi = 1$ (**Quadro 3.3.2-17**). O resultado encontrado pode ser creditado à baixa taxa de captura que muitas espécies apresentam e que leva à clássica estrutura de comunidades de ambientes tropicais, contendo muitas espécies com poucos indivíduos. No caso específico do presente estudo, essa baixa captura pode ser causada por vários fatores ligados à ecologia das espécies. Mackenzie *et al.* (2002) ressaltam também que em circunstâncias em que o número de ocasiões de coleta é baixo (< 7), o nível de informação a respeito da presença ou ausência das espécies é pequeno, o que torna difícil para o modelo usado distinguir entre um local onde a espécie está realmente ausente de um local onde a espécie simplesmente não foi detectada. Esse raciocínio se aplica inclusive para a espécie de besouro com alta detectabilidade na ADA. Portanto, outro fator além daquele intrínseco à ecologia das espécies que pode ter contribuído para o resultado encontrado foi o aspecto metodológico. Por exemplo, espécies mais frequentes em habitats não florestais, são capturadas com baixa frequência no interior da floresta (e.g., *Cissia terrestris*). Adicionalmente, como o período de amostragem não se concentrou exclusivamente na melhor época para detectar borboletas frugívoras ou para besouros na região, a baixa detecção de algumas espécies pode ser apenas artefactual. Dada a escala do estudo e o caráter artificial da delimitação das áreas de influência do empreendimento, é esperado que as espécies amostradas na ADA sejam encontradas também na AID, mesmo que em proporções diferentes. Inferências estatísticas sobre esse assunto só podem ser obtidas com um maior número de dados, que por sua vez só podem ser obtidos com mais amostragens.

Quadro 3.3.2-17 – Probabilidade de presença (Psi) e probabilidade de detecção (p) para espécies de besouro Scarabaeidae e borboletas frugívoras encontrados exclusivamente na ADA da UHE São Manoel.

Grupo taxonômico	Espécie	Psi	p	Intervalo de confiança de p
Besouro Scarabaeidae	<i>Canthidium</i> sp.8	1	0,167	0 – 1
Besouro Scarabaeidae	<i>Canthon subhyalinus</i>	1	0,167	0 – 1
Besouro Scarabaeidae	<i>Onthophagus</i> aff. <i>onorei</i>	0,526	0,634	0,054 - 0,956
Borboleta frugívora	<i>Antirrhea philoctetes</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Cissia terrestris</i>	1	0,222	0,086 - 0,465
Borboleta frugívora	<i>Eryphanis lycomedon</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Memphis polycarmes</i>	0,590	0,188	0,032 - 0,620
Borboleta frugívora	<i>Morpho menelaus</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Opsiphanes cassiae</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Pareuptychia hesionides</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Pyrrhogyra edocla</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Selenophanes cassiope</i>	1	0,056	0,008 - 0,307
Borboleta frugívora	<i>Ypthimoides renata</i>	1	0,056	0,008 - 0,307

3.3.2.1.3.3 Discussão

Foram amostradas cerca de 25% de um total de 253 espécies de borboletas frugívoras presumidas para a AII (**Quadro 3.3.2-4**). Além dessas, 24 espécies não previstas inicialmente foram amostradas, indicando o grau de desconhecimento sobre a distribuição dessa fauna na região. Corroborando os resultados observados para número de espécies, as curvas do coletor encontram-se em ascensão, indicando que ainda haveria uma alta incidência de espécies adicionais com o aumento de esforço amostral. No entanto, de 65 a 73% das espécies previstas pelas estimativas de riqueza já foram amostradas (**Quadro 3.3.2-12**), o que é um valor considerável, dada a alta riqueza de borboletas frugívoras dessa região e ao período estudado. Possivelmente, se houvesse maior concentração do estudo no período mais favorável à captura de borboletas na região (principalmente no período de seca), a riqueza total amostrada seria ainda maior.

Presumindo que todas as espécies de besouro Scarabaeidae amostrados neste estudo ocorram nas duas margens do rio Teles Pires, o número total de espécies (62) nas áreas do Aragão, Intermediária e Sete Quedas, atingiu 72 % dessa fauna no estado do Mato Grosso, e quase 53% do estado do Pará (Vaz-De-Mello, 2000), com a provável adição de muitas espécies para ambos estados. Embora considerações feitas em relação aos limites dos Estados não sejam biologicamente relevantes, uma vez que envolvem escalas e ecossistemas variados, elas dão uma noção da importância do estudo em relação ao conhecimento prévio acumulado. Nesse sentido, as áreas estudadas demonstraram possuir uma parcela importante das espécies de ambos estados. Além disso, o número de espécies endêmicas (55 para besouros), não descritas e possivelmente não descritas (34 para besouros e 2 para borboletas) (**Quadro 3.3.2-14**) ressalta a importância das áreas amostradas no presente estudo. As estimativas do número de espécies indicam que os besouros Scarabaeidae coletados apenas em *pitfall* encontram-se relativamente bem amostrados, com mais de 85% das espécies previstas em todas as áreas. Esse padrão é confirmado pela aproximação da assíntota pelas curvas do coletor.

Os resultados apresentados para besouros Scarabaeidae e borboletas frugívoras não foram congruentes em termos de número de espécies e indivíduos nas diferentes áreas. Adicionalmente, o índice de diversidade alfa de Fisher não diferiu entre nenhuma das áreas. No entanto, as análises de agrupamento e ordenação demonstram que as áreas, especialmente a do Aragão e a de Sete Quedas diferem entre si em termos de composição de espécies. Assim, mesmo que cada localidade tenha um

grande compartilhamento de espécies e uma certa homogeneidade de riqueza e diversidade, a importância relativa das espécies nas comunidades dos insetos estudados é diferente, bem como a identidade de algumas espécies. No caso específico do empreendimento, áreas que serão alagadas e áreas que não serão alagadas possuem perfis diferentes de composição de espécie. Isso evidencia o erro de interpretação a que pode ser conduzido quando se considera apenas o número de espécies ou o índice de diversidade em estudos de diagnóstico ambiental (Barlow *et al.*, 2007; Uehara-Prado *et al.*, 2009). Esse resultado ressalta a importância do conhecimento acerca da identidade dos componentes de cada comunidade. Considerando que o estudo foi conduzido com o objetivo primário de se comparar as áreas e não de se maximizar o número de espécies registradas, a amostragem foi adequada.

As comunidades tanto de borboletas frugívoras quanto de besouros Scarabaeidae são citadas na literatura recente como sendo bons indicadores biológicos, por apresentar respostas rápidas e confiáveis à perturbações antrópicas, mesmo às mais sutis (Barlow *et al.*, 2007; Uehara-Prado *et al.*, 2009). No caso de borboletas frugívoras, além dessa sensibilidade na indicação da qualidade ambiental, suas respostas refletem as respostas de outros grupos de invertebrados e vertebrados, ou seja, borboletas frugívoras atuam também como representantes de outros organismos (Barlow *et al.*, 2007; Uehara-Prado *et al.*, 2009), podendo ser usadas como ‘atalhos’ para as respostas dos mesmos. Esses atributos, aliados à praticidade de sua amostragem e ao baixo dano causado em suas populações pelos métodos de coleta usados, reforçam a importância do uso dessas borboletas em trabalhos de diagnóstico e monitoramento ambiental no caso de implantação da hidrelétrica.

3.3.2.2 Entomofauna (Vetores)

3.3.2.2.1 Caracterização da Entomofauna (Vetores) na Área de Abrangência Regional (AAR)

No norte do Estado de Mato Grosso está situada a bacia do rio Teles Pires, pertencente à bacia do rio Tapajós, afluente da margem direita do rio Amazonas. Devido a sua localização geográfica o clima regional é favorável à proliferação de insetos vetores, assim como ocorre na região Norte do país. Há carência de estudos de levantamento da fauna entomológica de interesse médico específica para essa região. Uma lista de espécies com possibilidade de ocorrência na região foi elaborada através de consultas a livros e publicações científicas que tratam sobre a ocorrência de mosquitos e outros vetores ou sua distribuição geográfica no Brasil. Essa lista é mostrada a seguir.

A bacia do rio Teles Pires deve ser detentora de elevada riqueza de culicídeos, provavelmente com domínio do gênero *Anopheles* (**Quadro 3.3.2-18**). A espécie *Anopheles darlingi* destaca-se como de importância relevante dentre esse gênero, pois é vetora principal de plasmódios no Brasil. Assim sendo, pode-se estimar que a Bacia do Teles Pires é potencialmente malarígena, como comprovam os estudos em áreas de mineração no Norte de Mato Grosso (Atanaka-Santos *et al.*, 2007; Barbieri & Sawyer, 2007).

Quadro 3.3.2-18- Lista das espécies da fauna de insetos (vetores) da Ordem Diptera com possibilidade de ocorrência na AAR, bacia do Rio Teles Pires, MT/PA.

Espécie (acertar o título pois tem Família, Genero e Espécie)	
	CULICIDAE
	<u>Anophelinae</u>
1	<i>Anopheles anopheles mattogrossensis</i>
2	<i>Anopheles anopheles mediopunctatus</i>
3	<i>Anopheles anopheles peryassui</i>
4	<i>Anopheles anopheles tibiamaculatus</i>
5	<i>Anopheles nyssorhynchus albitarsis</i>
6	<i>Anopheles nyssorhynchus argyritarsis</i>
7	<i>Anopheles nyssorhynchus benarrochi</i>
8	<i>Anopheles nyssorhynchus braziliensis</i>
9	<i>Anopheles nyssorhynchus darling</i>
10	<i>Anopheles nyssorhynchus deaneorum</i>
11	<i>Anopheles nyssorhynchus evansae</i>
12	<i>Anopheles nyssorhynchus galvaei</i>
13	<i>Anopheles nyssorhynchus lutzii</i>
14	<i>Anopheles nyssorhynchus nuneztovari</i>
15	<i>Anopheles nyssorhynchus oswaldoi</i>
16	<i>Anopheles nyssorhynchus parvus</i>
17	<i>Anopheles nyssorhynchus randoni</i>
18	<i>Anopheles nyssorhynchus rangeli</i>
19	<i>Anopheles nyssorhynchus strode</i>
20	<i>Anopheles nyssorhynchus triannulatus</i>
21	<i>Anopheles lophopodomyia gilesi</i>
22	<i>Anopheles lophopodomyia pseudotibiamaculatus</i>
	<u>Culicinae</u>
	<u>Aedeomyiini</u>
23	<i>Aedeomyia squamipennis</i>
	<u>Aedini</u>
24	<i>Aedes ochlerotatus scapularis</i>
25	<i>Aedes ochlerotatus fluviatilis</i>
26	<i>Aedes ochlerotatus serratus</i>
27	<i>Aedes stegomyia albopictus</i>
28	<i>Haemagogus janthinomys</i>
29	<i>Haemagogus leucocelaenus</i>
30	<i>Haemagogus chloropterus</i>
31	<i>Haemagogus digitatum</i>
	<u>Sabetini</u>
32	<i>Trichoprosopon sp.</i>
33	<i>Culex culex grupo Coronator</i>
34	<i>Culex culex coronator</i>
35	<i>Culex culex declarator</i>
36	<i>Culex culex nigripalpus</i>
37	<i>Culex culex quinquefasciatus</i>
38	<i>Culex culex sp. (aff. inflictus)</i>
39	<i>Culex culex usquatus</i>
40	<i>Culex melanoconion spp.</i>
	<u>Mansoniini</u>
41	<i>Mansonia mansonia tuttilans</i>
42	<i>Coquillettidia rhynchoaenia chrysonotum</i>

Espécie (acertar o título pois tem Família, Genero e Espécie)	
43	<i>Coquillettidia rhynchoaenia venezuelensis</i>
44	<i>Coquillettidia rhynchoaenia nigricans</i>
45	<i>Coquillettidia rhynchoaenia albicosta</i>
46	<i>Coquillettidia rhynchoaenia</i>
PSYCHODIDAE	
<u>Phlebotominae</u>	
47	<i>Lutzomyia amazonensis</i>
48	<i>Lutzomyia anduzei</i>
49	<i>Lutzomyia antunesi</i>
50	<i>Lutzomyia ayrozai</i>
51	<i>Lutzomyia carrerai</i>
52	<i>Lutzomyia complexa</i>
53	<i>Lutzomyia cruzi</i>
54	<i>Lutzomyia falviscutellata</i>
55	<i>Lutzomyia intermédia</i>
56	<i>Lutzomyia longipalpis</i>
57	<i>Lutzomyia migonei</i>
58	<i>Lutzomyia paraensis</i>
59	<i>Lutzomyia ubiquitalis</i>
60	<i>Lutzomyia whitmani</i>
61	<i>Lutzomyia yulli yulli</i>

Os gêneros *Haemagogus*, por comportar a espécie veiculadora dos vírus da febre-amarela-silvestre; *Culex* com várias espécies com potencial de dispersar arbovírus e os gêneros *Coquillettidia* e *Mansonia*, que são mosquitos provocadores de incômodo, também são considerados importantes.

A família Psychodidae, Subfamília Phlebotominae, apresenta ampla relação de espécies reportada para o Estado de Mato Grosso, com possibilidade de ocorrência na Bacia do Teles Pires, com registro de 88 espécies, destaca-se as seguintes espécies que são de importância epidemiológica, por terem potencial na veiculação de leishmanias (**Quadro 3.3.2-18**).

Não foram encontrados estudos na região para outros táxons como Simuliidae e Ceratopogonidae, comumente provocadores de incômodo pelas picadas e eventualmente transmissores de patógenos, como vírus ou filarias.

3.3.2.2.2 Caracterização da Entomofauna (Vetores) na Área de Influência Indireta (AII)

Para essa área não foram encontradas publicações sobre a fauna de vetores. Considera-se que as mesmas espécies abordadas para a AAR sejam possíveis de ocorrer nesse ambiente.

3.3.2.2.3 Caracterização da Entomofauna (Vetores) na Área de Influência Direta (AID/ADA)

Para identificação da entomofauna vetora foram consultadas as seguintes referências bibliográficas:

- Consoli R. A. G. B. & Lourenço-de-Oliveira R. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, 1994.
- Faran M. E. Mosquito studies (Diptera: Culicidae) XXXIV. A revision of the Albimanus Section of the subgenus Nyssorhynchus of Anopheles. Contribution of the American Entomological Institute, 1980; 15(7): 1-215.
- Faran M. E, Linthicum K. J. A handbook of the Amazonian species of Anopheles (Nyssorhynchus) (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics, 1981; 13(1): 1-81.

- Faran R. C, Foster P. G., Li C., Sallum M. A. Molecular Phylogeny of Neotropical Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis Species Complex (Diptera; Culicidae). Ann Entomol Soc Am, 2005; 98(6): 918-25.
- Forattini O. P. Culicidologia Médica – Identificação, Biologia, Epidemiologia. Editora da Universidade de São Paulo, 2002, V2, 880p.
- Forattini O. P. Entomologia Médica – Psychodidae, Phlebotominae / Leishmanioses, Bartonelose. Editora Edgard Blucher Ltda / Editora da Universidade de São Paulo, 1973, 4º Volume. 658p.
- Sirivanakarn S. A review of the systematics and a proposed scheme of international classification of the subgenus Melanoconion of the Culex (Diptera: Culicidae). Mosquito Systematics, 1982; 14(4): 265-333.

3.3.2.2.3.1 Métodos

- Amostragem

Foram realizadas quatro coletas nos períodos de 7 a 12/07/2008, 24 a 30/09/2008, 07 a 13/02/2009 e 27/05 a 03/06/2009. Foram feitas amostragens nas áreas Aragão, Intermediária e Sete Quedas. Foi incluída uma área adicional – o eixo da barragem – para uma avaliação da ocorrência de mosquitos no local onde será implantado o canteiro de obras.

Os trabalhos de investigação de campo, para levantamento das espécies de insetos de interesse em Saúde Pública, foram conduzidos na Área de Influência Direta (AID) e também nas proximidades do eixo da barragem, abrangendo ambas as margens do rio. Nessas localidades foram escolhidas paisagens compatíveis com a presença desses insetos para execução das capturas.

Pesquisou-se a região para a demarcação de coleções de água estagnada, favoráveis ao desenvolvimento de mosquitos. Após a localização dos criadouros, procedia-se a coleta, utilizando-se “conchas entomológicas” (Consoli & Lourenço-de-Oliveira, 1994; Forattini, 2002) para captura de imaturos.

Para a coleta de mosquitos adultos em abrigos naturais utilizou-se de um aspirador elétrico (Nasci, 1981), durante período de 15 minutos em cada ponto de captura. Durante o período diurno amostraram-se os abrigos naturais e artificiais onde os mosquitos se ocultavam.

Ao anoitecer, em período de três horas de atividade, foi instalada uma armadilha de Shannon (Shannon, 1939), com luz de lâmpião, alocada sempre nas proximidades das matas ou seus interiores ou próximo aos igarapés. Nesta atividade, os mosquitos adultos que pousavam nas “laterais” da mesma eram capturados mediante o uso de um tubo coletor contendo clorofórmio. O material obtido era acondicionado em caixinhas entomológicas rotuladas. Outros táxons de interesse para a pesquisa também foram capturados por meio dessa técnica.

- Identificação, preparo e destino dos exemplares

O material biológico, obtido a partir do emprego das conchas entomológicas, foi condicionado vivo em frascos de plástico e conduzido ao laboratório de campo montado pela Empresa, onde foi tratado até o desenvolvimento completo e liberação das peles (exúvias) das fases imaturas e obtenção dos adultos.

Os exemplares adultos coletados com o aspirador elétrico foram fixados em clorofórmio e a seguir, acondicionados em caixinha entomológica rotulada.

Do material proveniente das coletas de imaturos, as exúvias que chegaram armazenadas em tubos contendo álcool 70% foram montadas em bálsamo do Canadá, entre lâmina e lamínula, para posterior identificação em microscópio óptico.

Os mosquitos na fase alada, provenientes das coletas de imaturos ou de adultos, foram triados e quando necessário alguns exemplares foram montados em triângulos e alfinetes entomológicos. Procedia-se então à identificação mediante análise em microscópio estereoscópico.

Alguns exemplares em bom estado foram preservados, para serem destinados à Coleção Entomológica de Referência a ser definida, para serem mantidos como “material testemunho”.

Nessas campanhas foram coletados outros grupos taxonômicos de importância médica que passaram por procedimentos semelhantes e incluídos nos resultados.

Todo o material coletado em campo depois de acondicionado foi enviado ao Laboratório de Entomologia em Saúde Pública (LESP), da Faculdade de Saúde Pública da USP, em São Paulo, SP, para montagem, identificação, contagem e posterior depósito de exemplares representativos em coleção oficial.

- Análise dos dados

Os dados gerados pela identificação foram agrupados em tabelas para análises comparativas. Além desse procedimento, utilizou-se de três tipos de indicadores para se efetivar a avaliação cujas definições e expressões estão expostas a seguir:

Riqueza – (R) - trata-se de indicador qualitativo que revela o número de espécies encontradas.

Dominância – (d) - (Índice de Berger - Parker) foi definida como: $d = N_{max}/N_t \times 100$ (Southwood 1978), onde N_{max} = nº de mosquitos capturados da espécie em destaque; N_t = total coletado para todas as espécies.

Diversidade - (D) - (Índice de Margalef) foi definida como: $D = (S-1)/\log_e N$ (Service 1993), onde S = nº de espécies; N = nº de indivíduos.

Similaridade – (I_j) - (Coeficiente de Similaridade de Jaccard) definida pela equação: $I_j = c/a+b-c$, onde a , b e c são o número de espécies presentes na amostra A, B e em ambas, respectivamente.

Ordenação de unidades amostrais

As análises de ordenação foram realizadas no software PAST 1.91 (Hammer *et al.* 2001). As unidades amostrais, considerando-se as campanhas distintamente, foram ordenadas através da análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) a partir de uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard. Foi realizada uma análise de similaridades *a posteriori* para embasamento estatístico, sendo esta a ANOSIM (one-way).

3.3.2.2.3.2 Resultados

- **Imaturos – concha entomológica**

Nas buscas em criadouros, em ambas as margens do rio Teles Pires, foi possível realizar 85 coletas incluindo-se as quatro campanhas.

O **Quadro 3.3.2-19**, exposta a seguir, fornece os dados de identificação para todas as coletas realizadas nos criadouros das quatro campanhas.

Quadro 3.3.2-19- Número de imaturos de mosquitos coletados com concha entomológica, segundo as espécies e os pontos pesquisados, no estudo para elaboração do EIA-RIMA da UHE São Manoel, MT e PA referentes às quatro campanhas, realizadas nos períodos de 7 a 12/7/2008, 24 a 30/9/2008, 7 a 13/02/09 e 27/05 a 03/06/2009.

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%						
	7Q	AR	BAR	T1	7Q	AI	AR	BAR	T2	7Q	AI	AR	BAR			T3	7Q	AI	AR	BAR	T4
<i>Aedes</i> sp.	-	-	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,36
<i>Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	-	-	-	-	162	9,65
<i>Anopheles (Anopheles) fluminensis</i>	-	-	-	-	-	-	14	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0,83
<i>Anopheles (Anopheles) sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	-	5	5	0,3
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,36
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi</i>	-	11	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0,66
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) deaneorum</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	8	0,48
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) evansae</i>	-	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,36
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari</i>	-	6	19	25	5	2	14	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	2,74
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) oswaldoi</i>	26	8	-	34	6	-	17	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	3,39
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) sp. seção Argyritarsis</i>	4	4	-	8	-	-	6	6	6	-	-	3	-	3	-	-	1	-	1	18	1,07
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i>	-	-	-	-	1	-	2	11	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0,83
<i>Chagasia bonnae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	0,12
<i>Chagasia fajardi/rozeboonii</i>	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	6	-	1	7	-	-	-	-	-	7	0,42
<i>Chagasia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,12
<i>Coquillettidia (Rhynchoaenia) linchii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Culex (Anoediopora) browni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	18	51	51	3,04

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%						
	7Q	AR	BAR	T1	7Q	AI	AR	BAR	T2	7Q	AI	AR	BAR			T3	7Q	AI	AR	BAR	T4
<i>Culex (Carrollia) urichii</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,6
<i>Culex (Carrollia) bonnei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	16	-	-	33	21	9	-	-	30	63	3,75
<i>Culex (Carrollia) infoliatius</i> (próximo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	12	-	-	-	-	-	12	0,71
<i>Culex (Carrollia) urichii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	23	23	-	58	-	-	-	-	-	58	3,45
<i>Culex (Culex) bidens/lygrus</i>	31	26	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	3,39
<i>Culex (Culex) bonnae</i>	21	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1,25
<i>Culex (Culex) chidesteri</i>	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	21	-	21	-	-	-	-	-	24	1,43
<i>Culex (Culex) lygrus</i>	3	6	-	9	-	-	-	-	-	26	7	2	1	36	-	-	-	-	-	45	2,68
<i>Culex (Culex) mollis</i>	12	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0,71
<i>Culex (Culex) mollis/bidens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	0,12
<i>Culex (Culex) mollis/lygrus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	15	46	66	-	-	-	-	-	66	3,93
<i>Culex (Culex) sp.</i>	-	-	13	13	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1,01
<i>Culex (Culex) sp. grupo Coronator</i>	117	-	-	117	41	11	-	62	114	-	-	-	-	-	6	-	23	-	29	260	15,5
<i>Culex (Lutzia) bigoti</i>	9	-	-	9	-	-	-	-	-	2	4	-	1	7	-	1	-	-	1	17	1,01
<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Atratus</i>	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	0,24
<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Pilosus</i>	-	-	-	-	4	-	-	-	4	1	4	15	46	66	-	-	-	-	-	70	4,17
<i>Culex (Melanoconion) sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	11	-	-	-	-	-	11	0,66
<i>Culex (Melanoconion) sp. seção Melanoconion</i>	19	2	6	27	1	7	13	-	21	2	4	-	1	7	-	-	1	-	1	56	3,34
<i>Culex (Melanoconion) theobaldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	0,12
<i>Culex (Melanoconion) vaxus</i>	9	23	27	59	4	-	13	4	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	4,76
<i>Culex (Culex) surinamensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	-	-	-	138	138	8,22
<i>Limatus durhami</i>	5	-	-	5	-	-	-	-	-	22	-	-	-	22	12	2	-	-	14	41	2,44
<i>Limatus flavisetosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	1	15	-	5	3	-	8	23	1,37
<i>Orthopodomyia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	0,18
<i>Psorophora sp.</i>	25	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	12	37	2,2
<i>Psorophora (Lanthosoma) ferox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Toxorhynchites sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	4	2	-	-	-	2	8	0,48

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%						
	7Q	AR	BAR	T1	7Q	AI	AR	BAR	T2	7Q	AI	AR	BAR			T3	7Q	AI	AR	BAR	T4
<i>Trichoprosopon digitatum/digitatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	84	-	-	96	-	-	-	-	-	96	5,72
<i>Trichoprosopon sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Uranotaenia geometrica</i>	5	22	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	1,61
Riqueza	14	12	4	20	7	4	8	7	15	15	13	9	8	22	10	5	7	2	16	48	
Abundância	288	119	65	472	62	26	84	95	267	119	162	93	103	477	391	18	34	20	463	1679	

Legenda: 7Q= Sete Quedas; AR = Aragão; AI = Área Intermediária; BAR = Eixo futuro da Barragem. T= total de indivíduos

Os resultados do trabalho de identificação dos imaturos da primeira, segunda, terceira e quarta campanha ilustrado na **Quadro 3.3.2-19** indicam a presença de algumas espécies de anofelinos, dentre as quais se destaca o *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, capturada apenas na localidade Aragão durante a primeira campanha. Essa espécie é a principal vetora de plasmódios no Brasil. O subgênero (*Nyssorhynchus*) foi encontrado em todas as campanhas. Destacam-se ainda entre o subgênero (*Nyssorhynchus*), as espécies *albitarsis* e *oswaldoi*, consideradas vetores secundários de plasmódios. Entre os outros mosquitos identificados deve-se salientar a presença dos gêneros *Aedes*, *Psorophora* e *Culex* subgênero *Melanoconion*, cujas espécies têm potencial de veicular arbovírus. Observa-se que *Culex (Culex)* sp. grupo Coronator, esteve presente na primeira, segunda e quarta campanhas. Na quarta campanha, localidade Sete Quedas, coletou-se 138 exemplares de imaturos do mosquito *Culex (Culex) surinamensis*.

Obteve-se no estudo de mosquitos imaturos, na primeira, segunda, terceira e quarta campanhas a Riqueza de 48 espécies sendo uma dominante *Culex (Culex)* sp. grupo Coronator ($d = 15,5$). A diversidade obtida até o presente foi de $D = 6,33$.

Riqueza acumulada

A seguir apresenta-se na **Figura 3.3.2-17**, a curva do coletor, correspondente às pesquisas de imaturos com concha entomológica, tendo totalizado 83 coletas, assim como o valor da riqueza estimada por Jackknife de 1ª ordem.

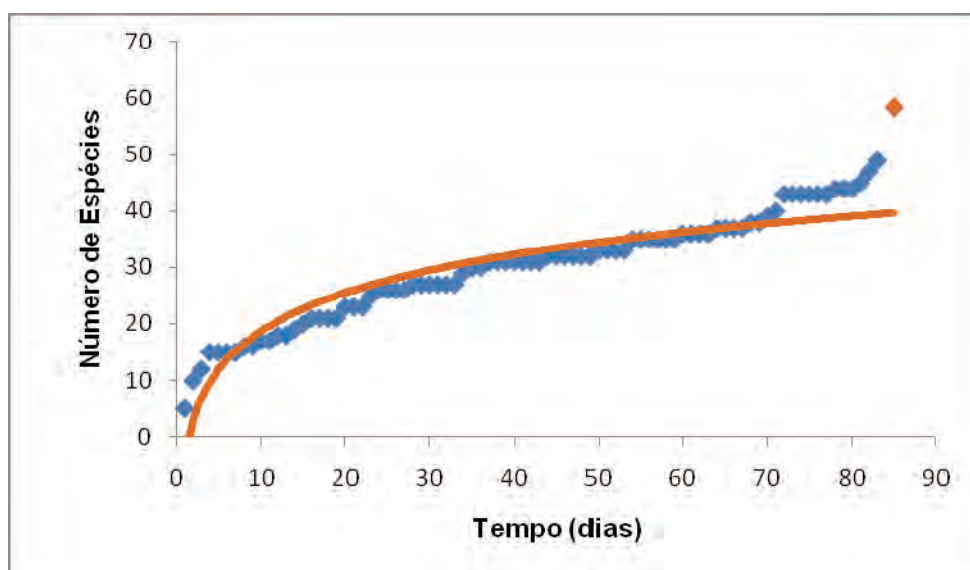


Figura 3.3.2-17 - Curva do coletor para espécies de mosquitos coletadas com concha entomológica na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009. A linha representa uma regressão logarítmica e o losango laranja representa o índice de riqueza estimado.

Observa-se na **Figura 3.3.2-17**, que a curva do coletor, após o esforço de 83 buscas em criadouros, assumiu tendência de estabilização. Essa curva testifica que a pesquisa em criadouros da região mostra-se satisfatória, pois a grande maioria das espécies locais já foram capturadas. A riqueza estimada foi de 58,3 espécies. Pode-se abstrair que as espécies mais frequentes da região, que são geralmente as que apresentam riscos à saúde, pois assumem densidades elevadas, já tenham sido amostradas nesse estudo.

Similaridade

Quadro 3.3.2-20 - Índice de Similaridade de Jaccard para formas imaturas de mosquitos entre os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

	7Q	AI	AR
7Q	*	*	*
AI	0,42	*	*
AR	0,41	0,29	*
BAR	0,36	0,38	0,34

Legenda: 7Q= Sete Quedas; AR = Aragão; AI = Área Intermediária.

Os índices de similaridade observados no **Quadro 3.3.2-20**, mostram maior similaridade na composição de espécies entre os pontos Sete Quedas e Área Intermediária (0,42) seguido por Sete Quedas e Aragão (0,41). O ponto Eixo da Barragem (BAR) apresentou valores medianos de similaridade com relação a todos os demais pontos.

- **Adultos – aspirador**

Nas capturas em abrigos naturais de mosquitos efetuadas em ambas as margens do rio Teles Pires, representados pelos Estados do Mato Grosso e Pará foi possível amostrar oito pontos na primeira campanha, 16 na segunda campanha, 17 na terceira campanha e 15 na quarta, totalizando 56 abrigos investigados.

O **Quadro 3.3.2-21**, exposta a seguir, fornece os dados de identificação para cada um dos pontos amostrados com aspirador referente à primeira, segunda, terceira e quarta campanhas.

Quadro 3.3.2-21 - Número de mosquitos adultos coletados com aspirador elétrico, segundo as espécies e os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MTPA, referentes às campanhas realizadas nos períodos de 7 a 12/7/2008, 24 a 30/9/2008, 7 a 13/02/09 e 27/05 a 03/06/2009.

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%						
	7Q	AR	BAR	T1	7Q	AI	AR	BAR	T2	7Q	AI	AR	BAR			T3	7Q	AI	AR	BAR	T4
<i>Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	3	0,58
<i>Aedes (Ochlerotatus) horritator</i> (próximo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	2	0,39
<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/aenigmatiscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/nubilus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	5	-	1	8	-	1	-	-	1	10	1,95
<i>Anopheles (Anopheles) eiseni</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Anopheles (Anopheles) forattinii</i> (próximo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	0,19
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi</i>	-	-	26	26	1	1	-	3	5	153	-	-	-	153	14	-	-	-	14	198	38,5
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) evansae</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,58
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) numeztovari</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,58
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) sp.</i> (danificado)	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Culex (Aedinus) amazonensis</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Culex (Carrollia) bonnei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	4	4	0,78
<i>Culex (Carrollia) infoliatu</i> (próximo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	0,19
<i>Culex (Culex) declarator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Culex (Culex) dolosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0,19
<i>Culex (Culex) coronator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	4	4	0,78
<i>Culex (Culex) sp. grupo Coronator</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,39
<i>Culex (Culex) sp.</i>	2	1	-	3	6	-	1	-	7	5	2	4	3	14	10	1	-	-	11	35	6,81
<i>Culex (Melanoconion) aureonotatus</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Culex (Melanoconion) bastagarius</i>	1	1	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,78
<i>Culex (Melanoconion) bequaerte</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	5	8	-	-	-	-	-	9	1,75
<i>Culex (Melanoconion) grupo Pilosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Culex (Melanoconion) idottus</i>	2	-	-	2	1	-	1	10	12	5	-	-	-	5	-	-	-	-	19	3,7	
<i>Culex (Melanoconion) ocosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,19
<i>Culex (Melanoconion) pedroi</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%						
	7Q	AR	BAR	T1	7Q	AI	AR	BAR	T2	7Q	AI	AR	BAR			T3	7Q	AI	AR	BAR	T4
<i>Culex (Melanoconion) rabelloi</i>	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,39
<i>Culex (Melanoconion) sp.</i> seção Melanoconion	13	1	4	18	5	2	27	17	51	7	15	7	13	42	6	-	2	-	8	119	23,2
<i>Culex (Melanoconion) theobaldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Culex (Melanoconion) vaxus</i>	2	6	4	12	-	1	3	-	4	1	2	-	-	3	-	-	-	-	-	19	3,7
<i>Haemagogus (Haemagogus) janthinomys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Limatus durhami</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	0,58
<i>Limatus flavisetosus</i>	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,39
<i>Limatus sp. (danificado)</i>	-	-	-	-	3	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,78
<i>Psorophora (Grabhamia) cingulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	1	-	3	-	4	7	1,36
<i>Psorophora (Lanthinosoma) albigena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	4	-	-	1	-	1	5	0,97
<i>Psorophora (Lanthinosoma) ferox</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3	1	3	8	-	-	-	-	-	9	1,75
<i>Psorophora (Lanthinosoma) luzii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,19
<i>Psorophora (Lanthinosoma) sp.</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Psorophora sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,39
<i>Trichoprosopon digitatum/digitatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Trichoprosopon sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) calosomata</i>	8	1	-	9	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	15	2,92
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) davisi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	3	0,58
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) pulcherrima</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Wyeomyia (Uranotaenia) sp.</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	0,58
<i>Wyeomyia (Uncertain) aporonoma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	2	0,39
<i>Wyeomyia coenonius/tarsata</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19
<i>Wyeomyia sp.</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	0,39
Riqueza	13	9	4	17	11	7	9	5	19	14	12	8	6	21	6	7	10	1	18	49	
Abundância	36	14	36	86	23	8	39	34	104	182	34	20	26	262	33	9	19	1	62	514	

Legenda: 7Q= Sete Quedas; AR = Aragão; AI = Área Intermediária; BAR = Eixo da Barragem. T= total de indivíduos.

Os dados exibidos no **Quadro 3.3.2-19**, referentes às capturas com aspirador, confirmam que entre os anofelinos, *Anopheles darlingi*, foi a única espécie encontrada em todas as localidades pesquisadas nas quatro campanhas, sendo a espécie que ocorreu em maior percentual (38,5%). Ressalta-se ainda, que outras espécies do subgênero *Nyssorhynchus* do gênero *Anopheles* estiveram presentes nas quatro campanhas. Salienta-se também, que o subgênero *Melanoconion* do gênero *Culex* foi o mais freqüente em todas as campanhas. Embora foram capturados poucos exemplares de *Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis* e de *Aedes (Ochlerotatus) serratus/nubilus*, destaca-se que esses mosquitos podem produzir incômodo pelas picadas, bem como transmitir agentes patogênicos. Outro culicídeo, do gênero *Psorophora*, foi capturado nas quatro campanhas, sendo considerado antropofílico e usualmente provocador de incômodo, pelas picadas.

No estudo de mosquitos adultos, até a quarta campanha, nos abrigos naturais obteve-se a Riqueza de 49 espécies. Dentre as espécies capturadas, as dominantes foram *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* ($d = 38,5$) e *Culex (Melanoconion) sp. seção Melanoconion* ($d = 23,2$). A diversidade de mosquitos adultos obtida até o presente foi de $D = 7,69$. A dominância de *Anopheles darlingi* em todo o estudo, até o presente, por meio dessa técnica serve de alerta para o risco de emergência de surto de malária na região, pois revela que tal ambiente é favorável à proliferação da espécie vetora.

Riqueza Acumulada

A seguir apresenta-se na **Figura 3.3.2-18**, a curva do coletor nas quatro campanhas, correspondente às pesquisas de mosquitos adultos em abrigos naturais, tendo totalizado 56 coletas.

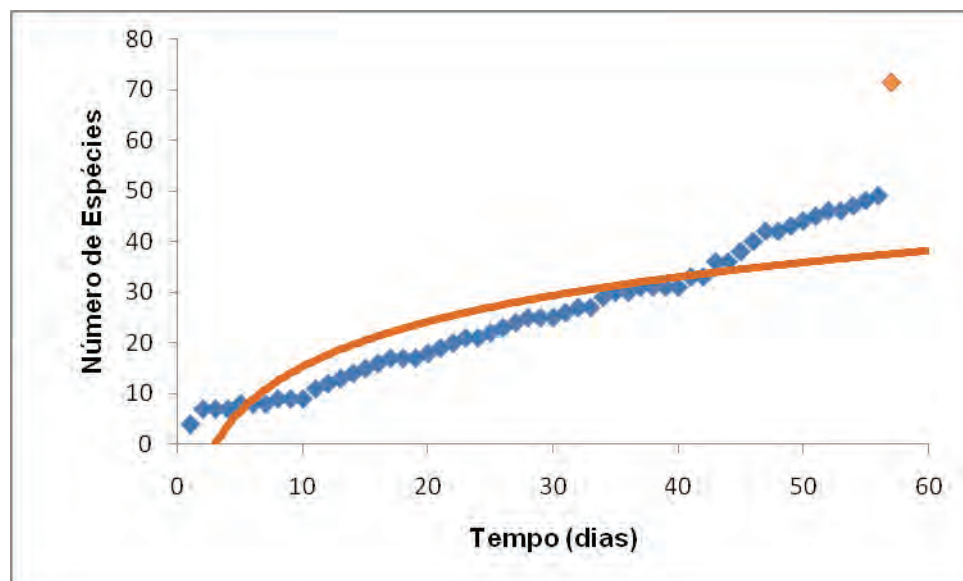


Figura 3.3.2-18 - Curva do coletor para espécies de mosquitos coletadas com aspirador elétrico na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA referentes às quatro campanhas (jun/08 – jun/09). A linha representa uma regressão logarítmica e o losango laranja representa o índice de riqueza estimado.

Observa-se na **Figura 3.3.2-18**, que a curva do coletor, depois de um esforço de 56 buscas em abrigos naturais, revela tendência de estabilização, resultado que indica que a pesquisa mostrou até o presente relativa suficiência para amostrar o total aproximado das espécies da região, nesse tipo de hábitat. A riqueza estimada foi de 71,4 espécies. Nesse estágio do estudo, pode-se atestar que possivelmente as espécies que desempenham papel epidemiológico na região já tenham sido amostradas, pois essas geralmente são de elevada densidade.

Similaridade

Observa-se no **Quadro 3.3.2-22** que nas capturas com aspirador elétrico os pontos Área Intermediária (AI) e Aragão (AR) apresentaram o menor índice de similaridade entre si ($I_j=0,21$), assim como observado para as coletas de formas imaturas. O ponto Sete Quedas (7Q) teve os maiores valores de similaridade com os demais pontos.

Quadro 3.3.2-22 -Índice de Similaridade de Jaccard para formas adultas de mosquitos capturadas por meio de aspirador elétrico na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

	7Q	AI	AR
7Q	*	*	*
AI	0,31	*	*
AR	0,38	0,21	*
BAR	0,35	0,25	0,27

Legenda: 7Q= Sete Quedas; AR = Aragão; AI = Área Intermediária.

- **Adultos – armadilha de Shannon**

Nas coletas noturnas com armadilha de Shannon levadas a efeito em ambas as margens do rio Teles Pires, representadas pelos Estados do Mato Grosso e Pará foi possível realizar 24 capturas.

O **Quadro 3.3.2-23** mostra os dados de identificação para cada um dos seis pontos amostrados com a armadilha de Shannon na primeira, segunda, terceira e quarta campanhas.

Quadro 3.3.2-23- Número de mosquitos adultos coletados com armadilha de Shannon, segundo as espécies e os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%	
	7Q	AR	T1	7Q	AR	T2	7Q	AR	T3	7Q	AR	AI	AR			T4
<i>Aedeomyia squamipennis</i>	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,13
<i>Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis</i>	-	-	-	4	-	8	-	-	-	-	-	5	-	5	13	0,58
<i>Aedes (Ochlerotatus) fulvus</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	8	13	1	1	8	10	23	1,02
<i>Aedes (Ochlerotatus) hortator (próximo)</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	2	0,09
<i>Aedes (Ochlerotatus) oligopistus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	0,04
<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/nubilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	6	5	12	-	-	-	12	0,53
<i>Anopheles (Anopheles) fluminensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	4	-	13	13	17	0,76
<i>Anopheles (Anopheles) forattinii (próximo)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,04
<i>Anopheles (Anopheles) minor</i>	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,22
<i>Anopheles (Anopheles) peryassui</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,04
<i>Anopheles (Lophopodomyia) squamifemur</i>	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3	0,13
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis s/l</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,04
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi</i>	1	31	32	-	52	7	59	-	33	9	42	11	132	28	171	13,5
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) evansae</i>	-	-	-	-	56	14	70	-	-	-	-	-	-	-	70	3,12
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari</i>	6	18	24	110	416	103	629	-	2	3	5	6	2	-	8	29,6
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) oswadoi</i>	1	1	2	3	34	9	46	1	5	3	9	-	-	-	57	2,54
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) rangeli</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,04
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i>	-	7	7	-	-	88	88	-	4	90	94	3	3	28	34	9,92
<i>Chagasia bonnae</i>	-	-	-	6	-	3	9	17	1	1	19	-	-	-	28	1,25
<i>Chagasia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,04
<i>Coquillettidia (Rhynchoetaenia) linchii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,04
<i>Culex (Aedinus) amazonensis</i>	-	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,13
<i>Culex (Culex) mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	0,04
<i>Culex (Culex) nigripalpus</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,04
<i>Culex (Culex) sp.</i>	7	5	12	2	11	-	13	1	3	3	7	-	-	-	32	1,42
<i>Culex (Culex) sp. grupo Coronator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	0,09
<i>Culex (Melanoconion) bastagarius</i>	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,09
<i>Culex (Melanoconion) bequaerte</i>	-	-	-	3	11	14	25	-	5	10	15	-	-	-	40	1,78
<i>Culex (Melanoconion) eastor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,04

Espécies	1ª campanha			2ª campanha			3ª campanha			4ª campanha				T1+T2+T3+T4	%		
	7Q	AR	T1	7Q	AI	AR	T2	7Q	AI	AR	T3	7Q	AI			AR	T4
<i>Culex (Melanoconion) idottus</i>	-	1	1	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3	0,13
<i>Culex (Melanoconion) panocossa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,04
<i>Culex (Melanoconion) sp.</i>	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,13
<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Pilosus</i>	2	-	2	-	1	1	2	-	2	5	7	-	-	-	-	11	0,49
<i>Culex (Melanoconion) sp.seção Melanoconion</i>	1	-	1	-	8	-	8	-	5	2	7	2	-	2	4	20	0,89
<i>Culex (Melanoconion) theobaldi</i>	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,09
<i>Culex (Melanoconion) vaxus</i>	3	76	79	1	15	54	70	-	-	1	1	-	2	-	2	152	6,76
<i>Haemagogus (Haemagogus) janthinomys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	0,04
<i>Limatus durhami</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	2	0,09
<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,04
<i>Psorophora (Grabhamia) cingulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	3	58	71	1	-	26	98	4,36
<i>Psorophora (Grabhamia) dimidiata</i>	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,09
<i>Psorophora (Janthinosoma) albigena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	14	25	-	-	-	25	1,11
<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	10	12	-	-	-	12	0,53
<i>Psorophora (Janthinosoma) sp.</i>	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,09
<i>Psorophora sp.</i>	-	20	20	-	340	32	372	-	-	-	-	-	1	-	1	393	17,5
<i>Sabethes (Sabethoides) chloropterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	0,04
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) calosomata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,04
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,09
Riqueza	10	14	17	10	18	13	23	11	18	21	27	8	10	7	16	48	
Abundância	25	165	190	132	961	329	1419	38	88	230	356	27	149	106	282	2247	

Legenda: 7Q= Sete Quedas; AR = Aragão; AI = Área Intermediária; BAR = Eixo da Barragem. T= total de indivíduos.

As quatro campanhas desse estudo, realizadas com a armadilha de Shannon, indicaram que a área é rica em anofelinos do subgênero *Nyssorhynchus*, destacando-se a presença de *Anopheles darlingi*, com 32, 59, 42 e 171 exemplares coletados nas campanhas sucessivas, totalizando 304 indivíduos, correspondendo a 13,5% do total de culicídeos obtidos. Mosquitos desse mesmo subgênero, representados por outras espécies, também foram capturados nas distintas campanhas. Ainda pertencente a esse táxon, chama a atenção a presença de *Anopheles albitarsis* s/l, com um único exemplar coletado na terceira campanha (0,04%), sendo esse anofelino considerado um vetor secundário de plasmódios no Brasil. Também, entre as espécies raras, porém de relevante importância epidemiológica, destaca-se a constatação de *Haemagogus janthinomys*, com um único exemplar coletado na terceira campanha. Esse mosquito é considerado importante vetor do vírus da febre amarela no Brasil. Ainda relativo à essa infecção, chama a atenção a presença de *Sabethes chloropterus*, considerado entre os principais vetores, com um único indivíduo capturado na terceira campanha. A intensa presença do subgênero *Melanoconion*, táxon que detém espécies com potencial de veicular arbovírus silvestres, é também confirmada nas campanhas. O gênero *Psorophora*, com várias espécies, também esteve presente, persistindo nas quatro campanhas. Para esse gênero, destaca-se sua importância pelo incômodo provocado pelas picadas. Uma espécie desse gênero *Psorophora (Grabhamia) cingulata* esteve presente na terceira e quarta campanha, sendo que na terceira foi capturada em todas as localidades pesquisadas. Embora pouco freqüente e presente apenas na segunda campanha, *Mansonia* é um mosquito antropofílico sendo que suas picadas podem provocar incômodo. O mosquito *Aedes fulvus* foi coletado na terceira e quarta campanha.

No estudo de mosquitos adultos coletados com armadilha de Shannon nas quatro campanhas obteve-se a Riqueza de 48 espécies. Dentre as espécies dominantes registrou-se *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* ($d = 29,6$), *Psorophora* sp. ($d = 17,5$) e *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* ($d = 13,5$). A diversidade de adultos obtida em todas as campanhas foi de $D = 6,09$. Embora tenha ocupado a terceira posição entre as espécies dominantes, destaca-se a presença do mosquito *Anopheles darlingi*, principal vetor de plasmódio no Brasil.

Riqueza Acumulada

A seguir apresenta-se na **Figura 3.3.2-19** a curva do coletor nas quatro campanhas, correspondente às pesquisas de mosquitos adultos com a utilização da armadilha de Shannon, tendo totalizado 24 capturas.

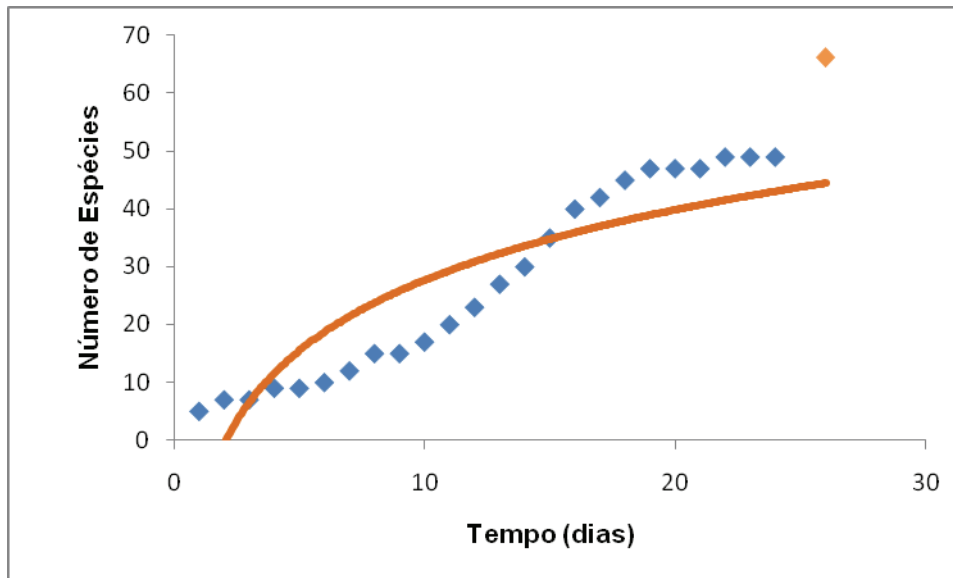


Figura 3.3.2-19 - Curva do coletor para espécies de mosquitos coletadas com armadilha de Shannon na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09). A linha representa uma regressão logarítmica e o losango laranja representa o índice de riqueza estimado.

Observa-se na **Figura 3.3.2-19**, que a curva do coletor, depois de um esforço de 24 capturas, feitas no início da noite, revela início de tendência de estabilização, resultado que indica que a pesquisa mostrou-se relativamente suficiente para amostrar as espécies da região, nesse tipo de técnica. Muito provavelmente, se forem feitas mais coletas, algumas espécies ainda não coletadas, poderão ser acrescentadas, porém, certamente serão representantes raros na região. A riqueza estimada foi de 66,2 espécies.

Similaridade

Quadro 3.3.2-24 - Índice de Similaridade de Jaccard para formas adultas de mosquitos capturadas por meio de armadilha de Shannon na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

	7Q	AI
7Q	*	*
AI	0,50	*
AR	0,51	0,50

Legenda: 7Q= Sete Quedas; AR = Aragão; AI = Área Intermediária.

Os três pontos amostrados pela técnica de armadilha de Shannon (**Quadro 3.3.2-24**) mostram índices de similaridade iguais. O ponto AI mostrou índice igual para os pontos 7Q e AR. (0,50) Enquanto 7Q e AR apresentaram similaridade ligeiramente maior (0,51).

- **Composição geral da entomofauna vetores**

O **Quadro 3.3.2-25** revela a fauna de culicídeos amostrada na primeira, segunda, terceira e quarta campanha, resultante das três técnicas de coleta utilizadas.

Quadro 3.3.2-25- Lista de espécies de mosquitos obtida mediante as três técnicas de captura utilizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente à primeira, segunda, terceira e quarta campanha, realizadas nos períodos de 7 a 12/7/2008, 24 a 30/9/2008, de 7 a 13/2/2009 e de 27/05 a 03/06/2009, respectivamente.

	Espécies
1	<i>Aedeomyia squamipennis</i>
2	<i>Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis</i>
3	<i>Aedes (Ochlerotatus) fulvus</i>
4	<i>Aedes (Ochlerotatus) hortator</i> (próximo)
5	<i>Aedes (Ochlerotatus) oligopistus</i>
6	<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/aenigmaticus</i>
7	<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/nubilus</i>
8	<i>Aedes</i> sp.
9	<i>Anopheles (Anopheles) eiseni</i>
10	<i>Anopheles (Anopheles) fluminensis</i>
11	<i>Anopheles (Anopheles) forattinii</i> (próximo)
12	<i>Anopheles (Anopheles) minor</i>
13	<i>Anopheles (Anopheles) peryassui</i>
14	<i>Anopheles (Anopheles)</i> sp.
15	<i>Anopheles (Lophopodomyia) squamifemur</i>
16	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis s/l</i>
17	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis</i>
18	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi</i>
19	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) deaneorum</i>
20	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) evansae</i>
21	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari</i>
22	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) oswaldoi</i>
23	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) rangeli</i>
24	<i>Anopheles (Nyssorhynchus)</i> sp.
25	<i>Anopheles (Nyssorhynchus)</i> sp. seção <i>Argyritarsis</i>
26	<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i>
27	<i>Chagasia bonneae</i>
28	<i>Chagasia fajardi/rozeboonii</i>
29	<i>Chagasia</i> sp.
30	<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) linchii</i>
31	<i>Culex (Aedinus) amazonensis</i>
32	<i>Culex (Anoedioporpa) browni</i>
33	<i>Culex (Carrollia) bonnei</i>
34	<i>Culex (Carrollia) infoliatu</i>
35	<i>Culex (Carrollia) infoliatu</i> (próximo)
36	<i>Culex (Carrollia) urichii</i>
37	<i>Culex (Culex) bidens/lygrus</i>
38	<i>Culex (Culex) bonnae</i>
39	<i>Culex (Culex) chidesteri</i>
40	<i>Culex (Culex) coronator</i>
41	<i>Culex (Culex) declarator</i>
42	<i>Culex (Culex) dolosus</i>
343	<i>Culex (Culex) lygrus</i>
44	<i>Culex (Culex) mollis</i>
45	<i>Culex (Culex) mollis/bidens</i>
46	<i>Culex (Culex) mollis/lygrus</i>
47	<i>Culex (Culex) nigripalpus</i>
48	<i>Culex (Culex)</i> sp.
49	<i>Culex (Culex)</i> sp. grupo <i>Coronator</i>
50	<i>Culex (Lutzia) bigoti</i>

Espécies	
51	<i>Culex (Melanoconion) aureonotatus</i>
52	<i>Culex (Melanoconion) bastagarius</i>
53	<i>Culex (Melanoconion) bequaerte</i>
54	<i>Culex (Melanoconion) eastor</i>
55	<i>Culex (Melanoconion) idottus</i>
56	<i>Culex (Melanoconion) ocosa</i>
57	<i>Culex (Melanoconion) panocossa</i>
58	<i>Culex (Melanoconion) pedroi</i>
59	<i>Culex (Melanoconion) rabelloi</i>
60	<i>Culex (Melanoconion) sp.</i>
61	<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Atratus</i>
62	<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Pilosus</i>
63	<i>Culex (Melanoconion) sp. seção Melanoconion</i>
64	<i>Culex (Melanoconion) theobaldi</i>
65	<i>Culex (Melanoconion) vaxus</i>
66	<i>Culex (Culex) surinamensis</i>
67	<i>Haemagogus (Haemagogus) janthinomys</i>
68	<i>Limatus durhami</i>
69	<i>Limatus flavisetosus</i>
70	<i>Limatus sp.</i>
71	<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>
72	<i>Orthopodomyia sp.</i>
73	<i>Psorophora (Grabhamia) cingulata</i>
74	<i>Psorophora (Grabhamia) dimidiata</i>
75	<i>Psorophora (Janthinosoma) albigena</i>
76	<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i>
77	<i>Psorophora (Janthinosoma) lutzii</i>
78	<i>Psorophora (Janthinosoma) sp.</i>
79	<i>Psorophora sp.</i>
80	<i>Sabethes (Sabethoides) chloropterus</i>
81	<i>Toxorhynchites sp.</i>
82	<i>Trichoprosopon digitatum/digitatum</i>
83	<i>Trichoprosopon sp.</i>
84	<i>Uranotaenia (Uranotaenia) colossomata</i>
85	<i>Uranotaenia (Uranotaenia) davisii</i>
86	<i>Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica</i>
87	<i>Uranotaenia (Uranotaenia) pulcherrima</i>
88	<i>Wyeomyia (Dendromyia) sp.</i>
89	<i>Wyeomyia (Uncertain) aporonoma</i>
90	<i>Wyeomyia coenonus/tarsata</i>
91	<i>Wyeomyia sp.</i>
Riqueza (R = 91)	

No **Quadro 3.3.2-25**, em todo o estudo e mediante as três técnicas de captura empregadas, obteve-se uma fauna de culicídeos composta de 91 espécies ou grupos taxonômicos. Mediante o esforço das três técnicas de coleta efetivadas nas quatro campanhas a lista de espécies identificada até o presente é ampla e já deve retratar o perfil da fauna local. Provavelmente, se forem realizadas novas capturas, algumas espécies ainda não coletadas, poderão ser acrescentadas, porém, certamente serão representantes raros na região.

Nas coletas com aspirador e armadilha de Shannon, coletaram-se vários exemplares de três famílias de importância médica: Simuliidae (simulídeos; borrachudos, piuns), Ceratopogonidae (culicídeos; mosquito pólvora; maruim), Psychodidae (flebotomíneos; mosquito palha; catuquira). Esse material encontra-se em estudo para possível identificação mais detalhada.

Similaridade

Quadro 3.3.2-26 - Índice de Similaridade de Jaccard para mosquitos registrados entre os pontos pesquisados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

	7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME
7QMD	*	*	*	*	*	*
7QME	0,37	*	*	*	*	*
AIMD	0,35	0,37	*	*	*	*
AIME	0,33	0,43	0,33	*	*	*
ARMD	0,46	0,38	0,44	0,37	*	*
ARME	0,35	0,37	0,40	0,42	0,51	*
BAR	0,32	0,37	0,23	0,33	0,39	0,26

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Município de Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Município de Paranaíta, MT); BAR: local do futuro eixo da barragem da UHE São Manoel.

Ao calcular-se o índice de similaridade entre os pontos pesquisados pelas três técnicas (**Quadro 3.3.2-26**) observa-se que o ponto Aragão (AR) apresentou maior similaridade entre as duas margens ($I_j = 0,51$). O ponto Eixo da Barragem apresentou os menores valores em comparação com os demais.

○ Ordenação das unidades amostrais

A ordenação das sete unidades amostrais nas quatro campanhas revelou uma clara variação sazonal quanto à composição específica (**Figura 3.3.2-20**). Este fato é sancionado estatisticamente pela ANOSIM, em que se observou diferença significativa entre as quatro estações (**Quadro 3.3.2-27**).

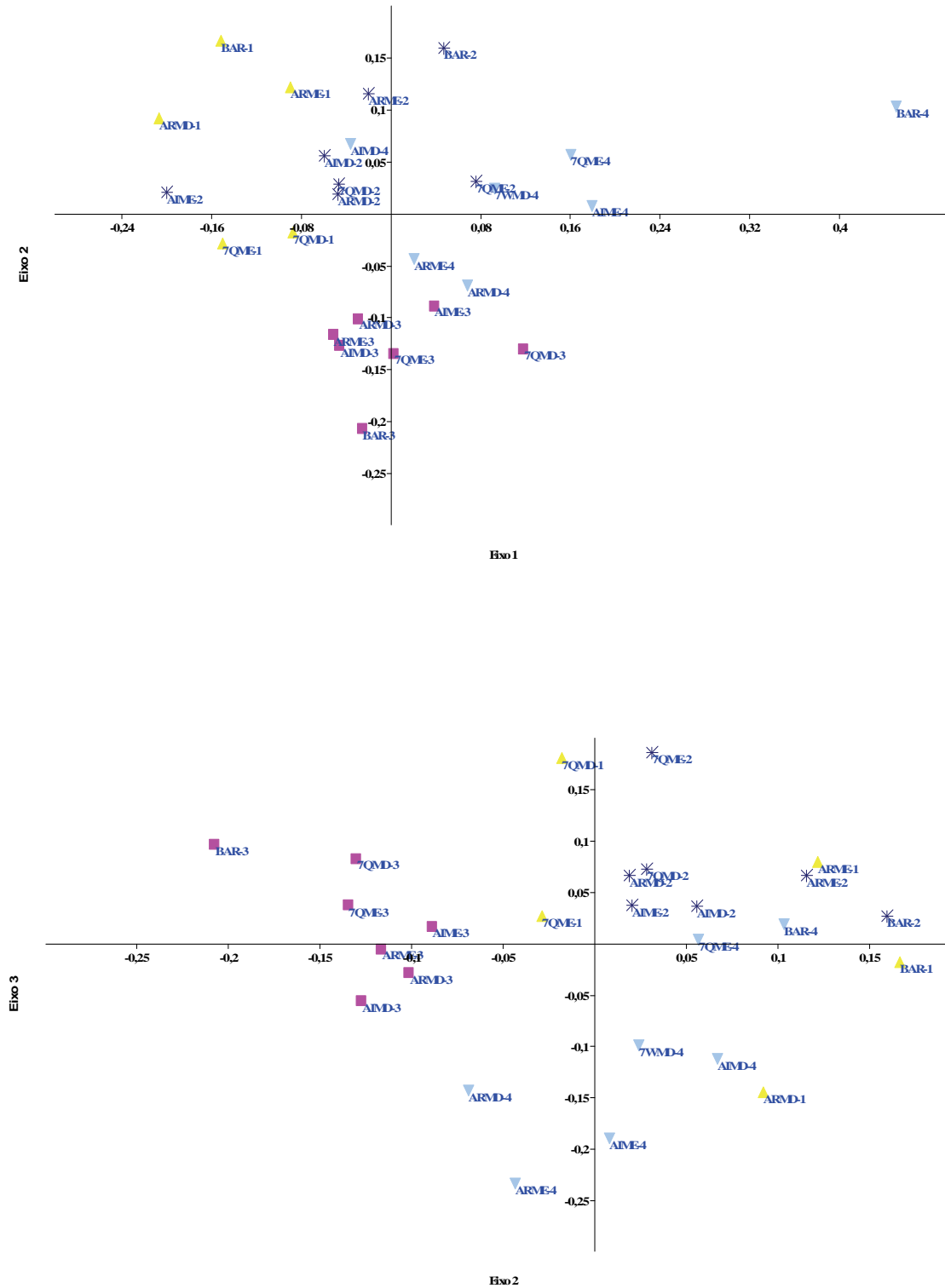


Figura 3.3.2-20 – Diagrama da análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2 acima e Eixo 2 x Eixo 3 abaixo) para mosquitos, indicando seis áreas amostrais e quatro campanhas na área AID/ADA da UHE São Manoel . Grau de distorção da ordenação: Stress = 0,1967.

Quadro 3.3.2-27 – Resultados da análise de similaridade (ANOSIM) para composição de espécies de mosquitos entre as campanhas, como procedimento a posteriori a ordenação dos pontos. Os valores em *itálico* indicam diferença significativa ($p > 0,05$)

	Campanha 1	Campanha 2	Campanha 3
Campanha 1	*	*	*
Campanha 2	<i>0.0288</i>	*	*
Campanha 3	<i>0.0013</i>	<i>0.0003</i>	*
Campanha 4	<i>0.0011</i>	<i>0.0006</i>	<i>0.0005</i>

Os valores em *itálico* indicam diferença significativa ($p > 0,05$).

Essa variação sazonal da composição de espécies de culicídeos, observada nesse estudo, deve-se a bioecologia das formas imaturas de algumas espécies e a variação dos fatores climáticos, como temperatura e pluviosidade. Na estação chuvosa, os mosquitos dos gêneros *Aedes*, *Culex* e *Psorophora*, que se desenvolvem em criadouros temporários de solo, apresentam uma abundância elevada. Por outro lado, as formas imaturas de *Anopheles darlingi* por desenvolver-se em lagoas, açudes, represas e remansos de rio com pouca correnteza utilizam esses criadouros durante o ano todo. Portanto na estação seca esses criadouros se mantêm viáveis, tornando-se focos de resistência da população dessa espécie.

A seguir apresenta-se um quadro de ocorrência de espécies nas áreas a serem inundadas ou não e também referentes a outras localidades, fora da área de influência do futuro reservatório.

Quadro 3.3.2-28 - Culicídeos registrados às margens do Rio Teles Pires, em áreas que irão ser alagadas (ADA) ou não (AID) pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA, e também espécies que podem ser encontradas na área de influência indireta (AII).

Espécie (N)	ADA	AID
<i>Aedeomyia squamipennis</i>	X	X
<i>Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis</i>	X	X
<i>Aedes (Ochlerotatus) fulvus</i>	X	X
<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/nubilus</i>	X	X
<i>Anopheles (Anopheles) fluminensis</i>	X	X
<i>Anopheles (Anopheles) forattinii (próximo)</i>	X	X
<i>Anopheles (Anopheles) sp.</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) evansae</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) oswaldoi</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) sp.</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) sp. seção Argyritarsis</i>	X	X
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i>	X	X
<i>Chagasia bonneae</i>	X	X
<i>Chagasia sp.</i>	X	X
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) linchii</i>	X	X
<i>Culex (Aedinus) amazonensis</i>	X	X
<i>Culex (Anoediopora) browni</i>	X	X
<i>Culex (Carrollia) urichii</i>	X	X
<i>Culex (Culex) bidens/lygrus</i>	X	X
<i>Culex (Culex) coronator</i>	X	X

Espécie (N)	ADA	AID
<i>Culex (Culex) lygrus</i>	X	X
<i>Culex (Culex) mollis/lygrus</i>	X	X
<i>Culex (Culex) sp.</i>	X	X
<i>Culex (Culex) sp. grupo Coronator</i>	X	X
<i>Culex (Lutzia) bigoti</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) bastagarius</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) bequaerte</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) idottus</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) rabelloi</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Atratus</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) sp. grupo Pilosus</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) sp. seção Melanoconion</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) theobaldi</i>	X	X
<i>Culex (Melanoconion) vaxus</i>	X	X
<i>Haemagogus (Haemagogus) janthinomys</i>	X	X
<i>Limatus durhami</i>	X	X
<i>Limatus flavisetosus</i>	X	X
<i>Limatus sp.</i>	X	X
<i>Psorophora (Grabhamia) cingulata</i>	X	X
<i>Psorophora (Janthinosoma) albigena</i>	X	X
<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i>	X	X
<i>Psorophora sp.</i>	X	X
<i>Toxorhynchites sp.</i>	X	X
<i>Trichoprosopon sp.</i>	X	X
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) colossomata</i>	X	X
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica</i>	X	X
<i>Wyeomyia (Uncertain) aporonoma</i>	X	X
<i>Wyeomyia sp.</i>	X	X
<i>Aedes (Ochlerotatus) hortator (próximo)</i>		X
<i>Aedes (Ochlerotatus) oligopistus</i>		X
<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus/aenigmaticus</i>		X
<i>Aedes sp.</i>		X
<i>Anopheles (Anopheles) minor</i>		X
<i>Anopheles (Anopheles) peryassui</i>		X
<i>Chagasia fajardi/rozeboonii</i>		X
<i>Culex (Carrollia) bonnei</i>		X
<i>Culex (Carrollia) infoliatu</i>		X
<i>Culex (Culex) bonnae</i>		X
<i>Culex (Culex) declarator</i>		X
<i>Culex (Culex) dolosus</i>		X
<i>Culex (Culex) mollis</i>		X
<i>Culex (Culex) mollis/bidens</i>		X
<i>Culex (Culex) nigripalpus</i>		X
<i>Culex (Melanoconion) eastor</i>		X
<i>Culex (Melanoconion) pedroi</i>		X
<i>Culex (Melanoconion) sp.</i>		X

Espécie (N)	ADA	AID
<i>Culex (Culex) surinamensis</i>		X
<i>Orthopodomyia</i> sp.		X
<i>Psorophora (Grabhamia) dimidiata</i>		X
<i>Psorophora (Janthinosoma)</i> sp.		X
<i>Sabethes (Sabethoides) chloropterus</i>		X
<i>Trichoprosopon digitatum/digitatum</i>		X
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) pulcherrima</i>		X
<i>Wyeomyia (Dendromyia)</i> sp.		X
<i>Wyeomyia coenonus/tarsata</i>		X
<i>Anopheles (Anopheles) eiseni</i>	X	
<i>Anopheles (Lophopodomyia) squamifemur</i>	X	
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis s/l</i>	X	
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) deaneorum</i>	X	
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) rangeli</i>	X	
<i>Culex (Carrollia) infoliatus</i> (próximo)	X	
<i>Culex (Culex) chidesteri</i>	X	
<i>Culex (Melanoconion) aureonotatus</i>	X	
<i>Culex (Melanoconion) ocoassa</i>	X	
<i>Culex (Melanoconion) panocossa</i>	X	
<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>	X	
<i>Psorophora (Janthinosoma) lutzii</i>	X	
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) davisi</i>	X	
	Exclusivas	13
	Total	78

Foi realizada análise de detectabilidade para as espécies exclusivas da ADA, sendo que as oito espécies apresentaram baixos valores de detectabilidade (**Quadro 3.3.2-29**). Esta baixa detectabilidade era esperada dada a característica de áreas com domínios de ecossistemas naturais na região. Ambientes como estes comportam geralmente elevada diversidade de espécies, mas diversas espécies em baixa abundância, refletindo em baixa detectabilidade. Ademais, entre os culicídeos é comum o encontro de espécies raras. Essas oito espécies apresentam populações com reduzido número de indivíduos.

Quadro 3.3.2-29 – Resultados da análise de detectabilidade para as espécies de entomofauna vetores exclusivas da ADA. P indica a probabilidade de encontro da espécie, SD o desvio padrão e IC a variação.

Espécie	P	SD	- IC	+ IC
<i>Anopheles (Anopheles) eiseni</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573
<i>Culex (Carrollia) urichii</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573
<i>Culex (Melanoconion) aureonotatus</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573
<i>Culex (Melanoconion) ocoassa</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573
<i>Culex (Melanoconion) panocossa</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573
<i>Culex (Melanoconion) theobaldi</i>	0,082	0,0713	0,0137	0,3639
<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573
<i>Psorophora (Janthinosoma) lutzii</i>	0,025	0,0247	0,0035	0,1573

3.3.2.2.3.3 Discussão

Nesse levantamento entomológico, com enfoque aos mosquitos vetores de patógenos e, portanto, de importância médica, foram utilizadas três técnicas distintas para as coletas e explorados vários habitats, da área de influência do empreendimento, em quatro campanhas em diferentes épocas do ano. Como resultado, obteve-se riquezas razoáveis: nas coletas com concha entomológica, $R = 48$; nas coletas com apirador elétrico, $R = 49$; nas coletas com a armadilha de Shannon, $R = 48$. Esse resultado, em que, por meio de diferentes técnicas se chegou a valores de R muito próximos, indica um levantamento satisfatório, evidenciando que, possivelmente, na região, restam poucas espécies que não foram detectadas pela pesquisa. De outro lado, pode-se deduzir, que as principais espécies com potencial de desempenhar papel epidemiológico na região, que geralmente assumem frequências elevadas, tenham sido amostradas nesse estudo.

Dentre as espécies ou táxons, que de acordo com a literatura na esfera da Saúde Pública, são consideradas vetoras de patógenos e causadores de doenças humanas, destacam-se: *Anopheles darlingi*, *Anopheles albitalarsis*, *Haemagogus janthinomys*, *Sabethes chloropterus*, *Culex (Melanoconion) spp*, *Psorophora spp*, *Mansonia spp.*, dentre outras.

3.3.2.3 Herpetofauna

3.3.2.3.1 Caracterização da Herpetofauna na Área de Abrangência Regional (AAR)

A bacia Amazônia possui aproximadamente 500 espécies de répteis, que representa cerca de 85% das espécies brasileiras (SBH, 2009) e cerca de 6% da diversidade global (Uetz & Hallermann, 2009). Devido ao fato de boa parte da Amazônia ainda não ter sido suficientemente amostrada, esses números certamente estão subestimados e o número de espécies deve aumentar consideravelmente nos próximos anos. Os répteis amazônicos incluem quatro espécies de jacarés, 14 de tartarugas de água doce e duas de jabutis. São conhecidas 89 espécies de lagartos que apresentam três padrões de distribuição na Amazônia: 20 espécies têm distribuição difusa, sendo algumas encontradas também fora do bioma, 27 têm distribuição restrita (pelo menos quatro têm ocorrência provável na área de estudo: *Gonatodes basemanni*, *Lepidoblepharis beyerorum*, *Cercosaura eigenmanni* e *Diploglossus fasciatus*) e uma é endêmica (*Tropidurus insulanus*), encontrada na parte leste da Serra do Cachimbo (Vanzolini, 1988). Estima-se quase 300 espécies de serpentes na região Amazônica, porém sua distribuição é bem menos conhecida (Capobianco, 2001). São conhecidas na bacia Amazônica cerca de 200 espécies de anfíbios. Esse número representa aproximadamente 25 % das cerca de 840 espécies existentes no Brasil (SBH, 2009) e pouco mais de 3% das 6 mil espécies descritas no Planeta (Frost, 2009).

Das espécies amazônicas, o jacaré-açu (*Melanusuchus niger*) consta entre as espécies mais ameaçadas de extinção, segundo o Apêndice I da CITES. Em menor grau de ameaça (Apêndice II da CITES), aparecem seis anuros (*Colostethus marchesianus*, *Dendrobates castaneoticus*, *Dendrobates galactonotus*, *Dendrobates ventrimaculatus*, *Epipedobates femoralis* e *Ameerega trivittata*), dois quelônios (*Podocnemis expansa* e *Podocnemis unifilis*), cinco lagartos (*Iguana iguana*, *Crocodylus amazonicus*, *Dracaena guianensis*, *Tupinambis merianae* e *Tupinambis teguixin*) e seis serpentes (*Boa constrictor*, *Corallus caninus*, *Corallus hortulanus*, *Epicrates cenchria*, *Eunectes murinus* e *Clelia clelia*).

Em relação ao Cerrado, são conhecidas 113 espécies de anfíbios, 107 serpentes, 47 lagartos, 15 anfisbenídeos, 10 tartarugas e cinco crocodilianos. Várias espécies de répteis e anfíbios têm sido descritas recentemente e inúmeras espécies não descritas aguardam estudo adequado. O Cerrado abriga uma porcentagem considerável de endemismos, ao contrário do que se costumava crer: são oito espécies de anfisbenídeos (50% do total), 12 de lagartos (26%), 11 de serpentes (10%) e 32 (28%) de anfíbios. A herpetofauna regional ainda abriga três espécies ameaçadas de anuros, quatro tartarugas, cinco crocodilianos, cinco lagartos e seis serpentes, todas listadas no Apêndice II da CITES, com exceção do jacaré-açu, listado no Apêndice I, conforme anteriormente citado (Colli *et al.*, 2002).

O conhecimento sobre a herpetofauna da bacia do Teles Pires é escasso e fragmentado, como ocorre com os outros grupos faunísticos. Para o Rio Cristalino e arredores, no norte da área (porção amazônica) há alguma informação e até o momento foram registradas 35 espécies de anfíbios, 3 de crocilianos, 6 quelônios, 16 lagartos (incluindo um microteídeo não descrito) e 39 serpentes (incluindo um colubrídeo não descrito). Grande parte das espécies de répteis e anfíbios é do bioma amazônico, mas algumas espécies são originárias do Cerrado (Caldwell & Shepard, sem data; Vitt *et al.*, sem data).

O **Quadro 3.3.2-30** reúne informações organizadas com base em bibliografia, especialmente os Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires (Eletrobrás, 2005), acerca de espécies de possível ocorrência a bacia do Teles Pires. No total são 48 espécies de anfíbios e 104 de répteis, números que devem estar aquém da real riqueza herpetológica da área.

Quadro 3.3.2-30 – Espécies de anfíbios e répteis de provável ocorrência na bacia hidrográfica do rio Teles Pires (AAR). Os biomas predominantes de ocorrência na região podem ser: Amazônia (AM), Cerrado (CE) ou transição Amazônia-Cerrado (AC).

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
AMPHIBIA	Anfíbios			
Anura	Sapos, rãs e pererecas			
Allophrynidae				
<i>Allophryne ruthveni</i>	Sapo	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Aromobatidae				
<i>Colosthetus</i> sp.	Rãzinha	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002
Bufonidae				
<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002
<i>Rhinella castaneotica</i>	Sapo	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Rhinella marina</i>	sapo-cururu	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002
<i>Rhinella scheneideri</i>	Sapo-cururu	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Rhinella</i> spp. (gr. <i>margaritifera</i>)	Sapinhos	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Ceratophryidae				
<i>Ceratophrys cornuta</i>	Sapo-de-chifres	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Centrolenidae				
<i>Cochranella</i> sp.	Rã-de-vidro	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Hyalinobatrachium nouaguensis</i>	Sapo	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Dendrobatidae				
<i>Adelphobates castaneoticus</i>	Rãzinha-de-flecha	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Ameerega picta</i>	Sapinho	AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Dendrobates</i> spp.	Rãzinha-de-flecha	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
Hylidae				
<i>Dendropsophus cf. nanus</i>	Perereca	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Dendropsophus marmoratus</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca-cabrinha	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Hypsiboas boans</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Hypsiboas fasciatus</i>	Perereca	AM, AC	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Hypsiboas punctatus</i>	Perereca	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Hypsiboas sp. (gr. geographicus)</i>	Perereca	AM	Bacia Amazônica	
<i>Osteocephalus buckleyi</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Osteocephalus leprieurii</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Osteocephalus spp.</i>	Perereca	AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Perereca-das-folhas	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	Perereca-das-folhas	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Pseudis laevis</i>	Rã-d'água	CE	Itaituba, PA	Vaz-Silva <i>et al.</i> , 2005
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Scinax garbei</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Scinax nebulosus</i>	Perereca	AM, AC		
<i>Scinax ruber</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Trachycephalus coriaceus</i>	Perereca	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Leiuperidae				
<i>Pseudopaludicola sp.</i>	Rãzinha	CE		
Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus andreae</i>	Rãzinha	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rãzinha-assobiadora	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Leptodactylus lineatus</i>	Rãzinha	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rãzinha	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rãzinha	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Rãzinha	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Leptodactylus stenodema</i>	Rã	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Leptodactylus sp. (gr. wagneri-podicipinus)</i>	Rãzinha	CE, AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
Microhylidae				

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
<i>Chiasmocleis</i> sp.	Sapinho	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
<i>Ctenophryne geai</i>	Sapinho	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Pipidae				
<i>Pipa arrabali</i>	Sapo-aruzinho	AM	Serra do Cachimbo, MT	Garda <i>et al.</i> , 2006
Ranidae				
<i>Lithobates palmipes</i>	Rã-brasileira	AM, AC	Região do baixo Cristalino, MT	Caldwell & Shepard, 2007
Strabomantidae				
<i>Pristimantis</i> spp.	Rãzinha	AM, CE, AC	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Caldwell & Shepard, 2007 SEPLAN, 2002
REPTILIA				
Squamata: Scleroglossa				
Gekkonidae				
<i>Gonatodes eladioi</i>	Lagartixa	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Gonatodes hasemani</i>	Lagartixa	AM		
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixa	AM	Região do baixo Cristalino, MT; Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
Squamata: Autarchoglossa				
Gymnophthalmidae				
<i>Bachia flavescens</i>	Lagartinho	AC	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagartinho	AC	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Leposoma cf. oswaldoi</i>	Lagartinho	AC		
<i>Leposoma percarinatum</i>	Lagartinho	AC	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Cercosaura eigenmanni</i>	Lagartinho	AC		
Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	CE	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Cnemidophorus</i> sp.	Calanguinho	CE		
<i>Kentropyx calcarata</i>	Calango	AC	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú	AM, AC	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Scincidae				
<i>Mabuya frenata</i>	Lagarto	CE	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Mabuya guaporicola</i>	Lagarto	AM	Estado do MT; Serra do Cachimbo, MT	SEPLAN, 2002 Pinto & Ávila-Pires, 2004
<i>Mabuya nigropunctata</i>	Lagarto	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
Squamata: Iguania				
Hoplocercidae				

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
<i>Hoplocercus spinosus</i>	Lagarto-roseta	CE	Região do baixo Cristalino, MT; Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana, Sinimbu	AM	Região do baixo Cristalino, MT; Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Polychrotidae				
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagarto	AM		
<i>Anolis punctatus</i>	Lagarto	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Polychrus marmoratus</i>	Bicho-preguiça	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
Tropiduridae				
<i>Plica plica</i>	Lagartixa	CE		
<i>Tropidurus insulatus</i>	Lagarto	AM		
<i>Uranoscodon superciliosa</i>	Lagarto	CE	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Squamata: Amphisbaenia				
Amphisbaenidae				
<i>Bronia</i> sp.	Cobra-de-duas-cabeças	CE		
<i>Lepostemon</i> cf. <i>polystegum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	CE		
Squamata: Serpentes				
Aniilidae				
<i>Anilius scytale</i>	Cobra	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
Boidae				
<i>Boa constrictor constrictor</i>	Jibóia	CE, AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Corallus hortulanus</i>	Suaçubóia	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Corallus caninus</i>	Cobra-papagaio	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	AM, CE, AC	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Epicrates cenchria cenchria</i>	Salamanta	CE	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Colubridae				
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	CE, AC	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Chironius multiventris</i>	Cobra-cipó	AC, CE	Região do baixo	Vitt <i>et al.</i> , 2007

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
			Cristalino, MT	
<i>Chironius succrullus</i>	Cobra-cipó	AC	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Dendrophidium dendrophis</i>	Cobra	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Drymarcon corais corais</i>	Cobra	AM, AC	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Mastigodryas boddaerti boddaerti</i>	jararacuçu-do-brejo		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-bicuda	CE	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Falsa-coral	CE	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Pseustes poecilonotus</i>	Cobra		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Pseustes polylepis</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Pseustes sulphureus</i>	Cobra	CE, AC	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Rhinobotrium lentiginosus</i>	Cobra		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Spilotes pullatus pullatus</i>	caninana	CE	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Tantilla melanocephala</i>	Cobra	CE	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
Dipsadidae				
<i>Atractus elapis</i>	Cobra	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Atractus snethlagae</i>	Cobra	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Cleilia plumbea</i>	Muçurana	CE	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Dipsas catesbyi</i>	Cobra-cipó	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Dipsas pavonina</i>	Cobra-cipó	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Dipsas variegata</i>	Cobra-cipó	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Drepanoides anomalus</i>	Cobra	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Echianthera brevirostris</i>	Cobra	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Erythrolampus aesculapi aesculapi</i>	Falsa-coral	CE	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Helicops leopardinus</i>	Cobra-d'água	AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Hydrodynastes bicinctus bicinctus</i>	Jararacuçu do brejo	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Hydrodynastes gigas</i>	Jararacuçu do brejo	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Hydrops martii</i>	Cobra	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Hydrops triangularis</i>	Cobra	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Imantodes cenchoa cenchoa</i>	Cobra-cipó	CE, AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Leptodeira annulata annulata</i>	dormideira		Itaituba, PA Região do baixo	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
			Cristalino, MT Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Leptophis ahaetula ahaetula</i>	Cobra		Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Liophis breviceps</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Liophis miliaris amazonicus</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Liophis oligolepis</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Liophis reginae semilineatus</i>	Cobra	CE	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Liophis taeniogaster</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Liophis typhlus</i>	Cobra-d'água	CE, AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Oxyrhopus melanogenys melanogenys</i>	Falsa-coral		Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Oxyrhopus melanogenys orientalis</i>	Falsa-coral		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa-coral-preta	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Philodryas viridissimus</i>	Cobra-cipó		Itaituba, PA; Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004; Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Pseudoboa coronata</i>	Cobra		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Sibon nebulatus</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Siphlophis compressus</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Xenodon rabdocephalus rabdocephalus</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Xenodon severus</i>	Cobra		Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Xenopholis scalaris</i>	Cobra		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	Cobra		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
Elapidae				
<i>Micrurus hemprichi</i>	Coral-verdadeira		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Micrurus lemniscatus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira	CE, AC	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Micrurus paraensis</i>	Coral-verdadeira	AM	Itaituba, PA	Frota, 2004
<i>Micrurus spixii martiusi</i>	Coral-verdadeira	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Micrurus surinamensis surinamensis</i>	Coral-verdadeira	AM	Itaituba, PA Região do baixo Cristalino, MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007
Leptotyphlopidae				
<i>Leptotyphlops kopesi</i>	Cobrinha			
Thyphlopidae				
<i>Thyphlops reticulatus</i>	Cobra		Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
Viperidae				
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca	AM	Estado do MT Itaituba, PA	SEPLAN, 2002 Frota, 2003; 2004
<i>Bothriopsis bilineatus</i>	Jararaca-verde	AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
<i>Bothriopsis taeniata</i>	Jararaca-verde	AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Lachesis muta</i>	Surucucu	AM	Itaituba, PA; Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Frota, 2004 Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	CE	Estado do MT Itaituba, PA	SEPLAN, 2002 Frota, 2004
Crocodylia				
Alligatoridae				
<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaretinga	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-coroa	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré-açu	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Testudines				
Tartarugas, cágados, jabotis				
Testudinidae				
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Jabutipiranga	CE, AM	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Chelonoidis denticulata</i>	Jabutitinga	CE, AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
Pelomedusidae				
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga-da- amazônia	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Podocnemis sextuberculata</i>	Tartaruga	AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
Chelidae				
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Chelus fimbriatus</i>	Matamata	AM	Bacia Amazônica	
Kinosternidae				
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Muçuã	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002

É válido mencionar que a porção norte da bacia do Teles Pires está compreendida em uma das sete áreas consideradas prioritárias para a realização de inventários de répteis e anfíbios, assim descrita: “Norte de Mato Grosso e sul do Pará. Área de transição entre o Cerrado e a Floresta Amazônica, com vários enclaves de vegetação aberta, dentre os quais se destaca a serra do Cachimbo, onde ocorre um animal endêmico (*Tropidurus insulanus*).” A Serra do Cachimbo, adjacente à bacia, foi incluída entre as 14 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade de Répteis e Anfíbios no Cerrado, por ser

uma área de endemismos. A definição dessas áreas prioritárias ocorreu em 1998, durante um *workshop* realizado em Brasília pela organização Conservação Internacional, dentro do Projeto de Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal. (<http://www.megadiversidade.com.br/brasilcerrado.php3>).

3.3.2.3.2 Caracterização da Herpetofauna na Área de Influência Indireta (AII)

Baseando-se na compilação apresentada na caracterização da AAR, podemos inferir que as espécies de maior probabilidade de ocorrência na AII seriam aquelas exclusivas do bioma amazônico. Sendo assim, das 152 espécies relacionadas no **Quadro 3.3.2-30**, 31 espécies de anfíbios e 41 espécies de répteis (aquelas exclusivas da Amazônia) poderiam ocorrer na AII.

Quando cruzamos esses dados com os observados para a AID (**Quadros 3.3.2-32 e 3.3.2-33**) podemos identificar que 37 espécies de anfíbios e 43 espécies de répteis são citadas tanto para a AAR quanto para a AID. Estas então são as que possuem maior probabilidade de ocorrência na AII visto que é uma área que inclui a AID (portanto, todas as espécies da AID estão contidas na AII) e são as espécies que ocorrem em outras áreas da bacia, portanto têm ampla distribuição na bacia. Outras espécies podem também ocorrer na AII e sua exclusão aqui poderia representar falsas ausências, mas, por estarmos sendo mais conservadores nesta extrapolação preferimos não incluí-las.

3.3.2.3.3 Caracterização da Herpetofauna na Área de Influência Direta (AID/ADA)

Os dados sobre quelônios aquáticos foram tratados no **Volume 3 – Capítulo V – Parte 2 Ecossistemas Aquáticos – Item 3.4.5 Quelônios**.

3.3.2.3.3.1 Métodos

- Amostragem

Foram utilizadas diferentes metodologias complementares, a fim de inventariar o maior número possível de espécies, bem como permitir a compilação de dados sobre abundância relativa das espécies, e, sobretudo, dados comparáveis entre as diferentes campanhas a serem realizadas. Os métodos utilizados foram empregados nas duas margens do rio Teles Pires, nas três áreas amostrais: Sete Quedas, Área Intermediária e Aragão (da montante à jusante), conforme estabelecido no **Quadro 3.3.2-2 e Figura 3.3.2-1**. As definições e esforços amostrais estão apresentados abaixo e um sumário dos esforços é apresentado no **Quadro 3.3.2-3**.

Procura visual: este método consiste em percorrer a pé transectos durante as primeiras horas do dia (das 07:00 às 10:00 horas) e também durante o entardecer e à noite (das 17:00 às 00:00 horas). Durante esses períodos, foi realizada busca ativa por espécimes em atividade ou em repouso. Percorrendo lentamente estas trilhas (em média a 1 km/h), o pesquisador deve efetuar a procura de répteis e anfíbios em todos os microhabitats visualmente acessíveis, incluindo troncos caídos, bromélias, pedras no solo, interior de cupinzeiros, tocas de mamíferos e sob o folhço. Esta metodologia foi empregada em todos os dias do inventário.

Procura ativa embarcada: todos os dias (cerca de 2 horas por dia) a equipe de herpetofauna realizou buscas embarcadas entre os trechos dos acampamentos até as entradas das trilhas, ou entre os acampamentos. O esforço foi de 60 horas por campanha, sendo realizadas 240 horas de busca embarcada. Esta busca tenta, prioritariamente, inventariar quelônios aquáticos nas margens e nas ilhas do rio Teles Pires.

Procura auditiva: consiste na localização e identificação de anuros em atividade de vocalização. Foi realizada tanto com base no conhecimento prévio das vocalizações pelos pesquisadores, como com o auxílio de gravadores, os quais auxiliam tanto na captura de indivíduos (via Play-Back) quanto na

posterior identificação das espécies. Esta metodologia foi realizada tanto no período diurno como no noturno, em todos os dias do inventário.

Procura por sítios reprodutivos: a procura e determinação de sítios reprodutivos através do encontro de desovas (anfíbios e répteis), ninhos (répteis e anfíbios) e larvas (anfíbios) foi empregada de forma ativa e assistemática. Ambientes característicos para reprodução da fauna local tais como bromélias-tanque, lagoas, leitos de rios, chão de mata e praias (no caso de quelônios) foram vistoriados na busca de sinais de reprodução das espécies do local.

Armadilhas de interceptação e queda: essas armadilhas foram instaladas da seguinte forma: cada sub-conjunto de uma linha de armadilha possuía 30 m de comprimento, contendo quatro baldes plásticos de 60 litros enterrados a uma distância de 10 m entre si e interligados por uma cerca-guia de lona plástica preta com aproximadamente 60 cm de altura. A cerca-guia foi enterrada cerca de 10 cm no solo, passando pela região mediana da abertura dos baldes e mantida em posição vertical por estacas de madeira às quais foram amarradas ou grampeadas. No interior de cada balde foi colocada uma placa de isopor (15 x 15 cm x 50 mm de espessura), de forma a proporcionar sombreamento e “balsa” caso houvesse alagamento dos baldes. Abaixo da placa foi colocado um recipiente com água para os animais mais sensíveis à desidratação. Os baldes tinham um pequeno furo no fundo (cerca de 2 cm de diâmetro) para escoamento de água e para evitar expulsão do balde pela força do lençol freático. Em cada área amostral foram instaladas oito linhas de armadilhas, i.e., 32 baldes por área, totalizando 192 baldes. As coordenadas das armadilhas estão apresentadas no **Quadro 3.3.2-31**

Quadro 3.3.2-31- Coordenadas do ponto de instalação das armadilhas-de-queda em seis unidades amostrais a representar sítios na margem florestal (I) e interior florestal (II), durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

1ª campanha							
Unidade	Coordenadas (UTM)			Unidade	Coordenadas (UTM)		
ARMD	21L	499983	8980458	ARME	21L	501120	8978936
	21L	500028	8980386		21L	501150	8978814
	21L	500077	8980279		21L	501165	8978700
7QMD	21L	523522	8970638	7QME	21L	522840	8971306
	21L	523276	8971220		21L	522822	8971350
	21L	523302	8971330		21L	522799	8971476

2ª, 3ª e 4ª campanhas											
Unidade	Sítio	Estação	Coordenadas (UTM)			Unidade	Sítio	Estação	Coordenadas (UTM)		
ARMD	I	A	21L	500060	8980287	ARME	I	A	21L	501383	8979445
		B	21L	500118	8980219			B	21L	501322	8979323
		C	21L	500203	8979921			C	21L	500862	8979047
		D	21L	500197	8979840			D	21L	500806	8979030
	II	A	21L	501001	8980519		II	A	21L	501825	8978774
		B	21L	500935	8980384			B	21L	501764	8978689
		C	21L	500848	8980079			C	21L	501596	8978471
		D	21L	500831	8980013			D	21L	501458	8978380
7QMD	I	A	21L	524671	896935	7QME	I	A	21L	523703	8969804
		B	21L	524741	896929			B	21L	523775	8969871
		C	21L	524853	896911			C	21L	524069	8969854
		D	21L	524958	896882			D	21L	524069	8962686
	II	A	21L	525350	8970492		II	A	21L	523340	8969366

2ª, 3ª e 4ª campanhas											
Unidade	Sítio	Estação	Coordenadas (UTM)			Unidade	Sítio	Estação	Coordenadas (UTM)		
		B	21L	525276	8970592			B	21L	523394	8969276
		C	21L	525192	8970669			C	21L	523726	8968896
		D	21L	525190	8970778			D	21L	523806	8968806
AIMD	I	A	21L	521104	8978046	AIME	I	A	21L	520433	8976374
		B	21L	521065	8978113			B	21L	520463	8976291
		C	21L	521008	8978187			C	21L	520618	8976127
		D	21L	520876	8978226			D	21L	520553	8976202
	II	A	21L	520953	8978972		II	A	21L	520185	8975153
		B	21L	520868	8978912			B	21L	520330	8975505
		C	21L	520720	8978861			C	21L	520200	8975430
		D	21L	520649	8978748			D	21L	520234	8975515

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT). Sítios na margem (I) e interior florestal (II).

A inspeção de cada conjunto de armadilhas foi feita uma vez ao dia, pela manhã, permanecendo abertas num total de 05 dias de amostragem por área. Cada animal encontrado dentro dos baldes ou foi coletado como espécime testemunho ou foi solto a cerca de 20 metros do balde onde foi capturado.

Coleta por terceiros: de maneira a complementar as informações obtidas pelos pesquisadores em campo também foram coletadas informações sobre ocorrência de espécies, ou mesmo coleta de animais mortos ou encontrados já mortos (e.g., serpentes atropeladas) por moradores locais. Ademais, foram realizadas entrevistas com a comunidade local, através das quais podem ser identificadas as melhores áreas para procura ativa, bem como forneceram informações sobre a ocorrência de algumas espécies, às vezes, fornecendo fotografias das espécies de provável ocorrência. Este método de amostragem é utilizado para maximizar o esforço de captura de répteis que geralmente apresentam baixas taxas de captura.

A cada encontro com indivíduos, sempre que possível, informações de história natural (atividade reprodutiva, deslocamentos, interações inter e intra-específicas, etc.) e estado de saúde (e.g., indícios de doenças, parasitas e malformações) foram anotadas; além disso, características dos microambientes potencialmente utilizados pelas espécies estudadas, bem como da ocupação dos estratos arbustivo, arbóreo e herbáceo foram registradas.

Revisão da literatura: para todas as espécies encontradas foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a mesma, especialmente quanto a: status de conservação, distribuição geográfica, relatos de declínios e informações básicas sobre história natural. A revisão também foca estudos prévios nas áreas amostradas, pois pode indicar a presença de espécies não registradas durante o esforço de campo.

- Identificação, preparo e destino dos exemplares

Os animais foram identificados com base em todos os caracteres que tivemos acesso, como comportamento, parâmetros bioacústicos, morfologia e distribuição geográfica. Após serem fixados em campo foram destinados os seguintes museus: CFHB (para anfíbios), ZUEC (para anfíbios e répteis) e MZUSP (para répteis).

A taxonomia adotada segue a lista brasileira de espécies de anfíbios e répteis apresentada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH 2009), bem como consultas a bancos de dados online, como Frost (2009) e Uetz (2009).

- Análise dos dados

As curvas de rarefação foram feitas no software Estimates 6.0 configurado a gerar 1000 aleatorizações para cada curva. Neste programa também foram calculados os estimadores de riqueza Jackknife de primeira ordem.

Análises de ordenação foram realizadas no software PAST 1.91 (Hammer *et al.* 2001). Para tanto, escolhemos a análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) a partir de uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard. Foi realizada uma análise de similaridades *a posteriori* para embasamento estatístico, sendo esta a ANOSIM (one-way).

Análise de similaridade foi realizada no software Biodiversity Pro e foi utilizado o modelo de distância Euclidiana no presente estudo para comparar as unidades amostrais.

3.3.2.3.3.2 Resultados

Ao total foram registradas 108 espécies, sendo 54 espécies de anfíbios anuros (ver **Quadro 3.3.2-32**) e 54 de répteis (**Quadro 3.3.2-33**). Algumas dessas espécies ainda não puderam ser identificadas a nível específico, pois são de taxonomia complexa e estão sendo analisadas por especialistas (sem previsão para confirmação taxonômica).

Quadro 3.3.2-32 – Anfíbios (54 spp.) registrados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09). Os números dentro das células representam as campanhas em que foram registrados.

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME
GYMNOPHIONA									
Caeciliidae (1)									
<i>Caecilia</i> sp.	Cobra-cega	P	DD		4				
ANURA									
Allophrynidae (1)									
<i>Allophryne ruthveni</i>	Perereca-tigrada	A,V,C	NA	3					
Aromobatidae (1)									
<i>Allobates</i> sp. (aff. <i>brunneus</i>) ¹	Rãzinha	A,V,C			1,2	2	2,3,4	1	1
Bufonidae (3)									
<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo-amarelo	V,C,P	NA	1,4	4	2		1,2	1
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu	A,V,C,P	NA	1	1,2,4	2	2	1,2	1,2
<i>Rhinella</i> cf. <i>margaritifera</i> ²	Sapo-de-orelhas	A,V,C,P	NA	1,2,3,4	1,3,4		2,3,4	1,2,3,4	2,3,4
Centrolenidae (1)									
“ <i>Cochranella</i> ” <i>adenocheira</i>	Rã-de-vidro	V,C					2		
Ceratophryidae (1)									
<i>Ceratophrys cornuta</i>	Sapo-de-chifres	P	NA						1
Cycloramphidae (1)									
<i>Proceratophrys</i> cf. <i>concavitypanum</i>	Sapo-de-chifres	A,C,P	NA		1,2	4			

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME
Dendrobatidae (2)									
<i>Adelphobates castaneoticus</i>	Rãzinha-da-castanha	C	NA	3					
<i>Ameerega picta</i>	Rãzinha-de-flecha	A,C,P	NA	1,2	1,2			2	
Hylidae (23)									
<i>Dendropsophus marmoratus</i>	Perereca	A,V,C	NA		2				
<i>Dendropsophus melanargyrius</i>	Perereca	A,V,C	NA		2				
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-do-brejo	A,V,C	NA		2				
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	Perereca-de-colete	A,V,C	NA			3			
<i>Dendropsophus</i> sp. (aff. <i>leucophyllatus</i>)	Perereca-sem-colete	A,V,C				3			
<i>Dendropsophus</i> sp. (gr. <i>decipiens</i>)	Pererequinha	A,V,C							1
<i>Hypsiboas boans</i>	Perereca-gladiadora	A,V,C	NA	1,2	2,4		2,3	1	1
<i>Hypsiboas calcaratus</i>	Perereca	A,V,C	NA				3,4		
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	Perereca-verde	A,V,C	NA		4				
<i>Hypsiboas geographicus</i>	Perereca	A,V,C	NA		2,4				1
<i>Hypsiboas lanciformis</i>	Perereca	A,V,C	NA	1	2,4				1
<i>Hypsiboas leucocheilus</i>	Perereca	C	NA		4				
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	Perereca-cabrinha	A,V,C	NA		2,4				1,2
<i>Hypsiboas raniceps</i>	Perereca-cabrinha	A,V,C	NA	2					
<i>Osteocephalus oophagus</i>	Perereca	A,V,C	NA	1					
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Perereca	A,V,C	NA	1					
<i>Osteocephalus leprieuri</i>	Perereca	A,V,C	NA					1	
<i>Osteocephalus</i> sp. (pequeno) ¹	Perereca	A,V,C	NA					3,4	
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Perereca-das-folhas	A,V,C	NA	2	4	3		2,3	3
<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	Perereca-das-folhas	A,V,C	NA	1					
<i>Scinax garbei</i>	Perereca	A,V,C	NA	3	3				
<i>Scinax nebulosus</i>	Perereca	A,V,C	NA				4		
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>ruber</i>) ^{1,2}	Raspa-cuia	A,V,C		1	1	2,3	2,4	3	3
<i>Trachycephalus</i> sp. ¹	Perereca-grudenta	A,V,C			1,3				
Leptodactylidae (12)									
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>andreae</i> ^{1,2}	Rãzinha	A,V,C,P	NA	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	A	NA					1	
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>hylaedactylus</i> ^{1,2}	Rãzinha	A,V,C,P	NA	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>pertersii</i>	Rãzinha	A,V,C,P	NA		1				1

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME	
<i>Leptodactylus knudseni</i>	Rã-pimenta	V,C,P	NA	1		3		2	1	
<i>Leptodactylus lineatus</i>	Rãzinha	V,C,P	NA	1		2,3		1	1	
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-do-folhiço	A,V,C,P	NA	3,4	3,4					
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rã-pimenta	A,V,C	NA	1			3,4		1	
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>		V,C,P	NA	3	3		3,4		3	
<i>Leptodactylus stenodema</i>		V,C	NA				3			
<i>Leptodactylus</i> sp. (gr. <i>Adenomera</i>) ^{1,2}	Rãzinha	V,C			2,3			3,4		
<i>Leptodactylus</i> sp. (gr. <i>fuscus</i>) ¹	Rãzinha	P		3						
Leiuperidae (1)										
<i>Engystomops freibergeri</i>	Rãzinha	P	NA		3					
Microhylidae (3)										
<i>Chiasmocleis</i> cf. <i>shudikarensis</i>	Rãzinha	P	NA	1				1	1	
<i>Chiasmocleis</i> sp. ¹	Rãzinha	P		1,3				3		
<i>Ctenophryne geayi</i>	Rãzinha	P	NA	3		3,4		3,4	4	
Pipidae (1)										
<i>Pipa arrabali</i>	Sapo-pipa	C	NA		4					
Ranidae (1)										
<i>Lithobates palmipes</i>	Rã	C	NA	1	4					
Strabomantidae (1)										
<i>Pristimantis fenestratus</i> ²	Rãzinha-do-folhiço	A,V,C,P	NA	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	
				Total	28	30	14	14	20	22

Legenda: 7Q = Sete Quedas; SM = São Manoel; AI = Área Intermediária; MD = Margem Direita (Município de Jacareacanga, PA); ME = Margem Esquerda (Município de Paranaíta, MT). “1” = pode tratar-se de uma espécie ainda não descrita. “2” = pode haver mais de uma espécie dentre os indivíduos capturados. Tipo de registro: V = visual; A = auditivo; C = captura manual; P = captura por armadilha de interceptação e queda. Status: NA = não ameaçado; DD = dados deficientes.

Quadro 3.3.2-33 – Répteis (54 spp.) registrados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIME	AIMD	ARMD	ARME	Rio TP
SQUAMATA										
Amphisbaenidae (1)										
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	P	NA	1						
Gekkonidae (2)										
<i>Coleodactylus amazonicus</i>	Lagartixa	V,C,P	NA		2			4		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa	C	NA				2			
Gymnophthalmidae (3)										
<i>Cercosaura eigenmanni</i>	Lagartixa	V,C,P	NA	2,3	1,3	4	2,4	3,4	2	3
<i>Iphisa elegans</i>	Lagartinho	P	NA				2			

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIME	AIMD	ARMD	ARME	Rio TP
<i>Leposoma percarinatum</i>	Lagartinho	P	NA				2			
Iguanidae (1)										
<i>Iguana iguana</i>	Iguana, camaleão	V,C	NA	1						4
Polychrotidae (3)										
<i>Anoles philopunctatus</i>	Camaleão	C	NA				2			
<i>Anoles punctatus</i> (foto)	Camaleão	V	NA	1						
<i>Anoles</i> sp. 2 (ZUEC)	Camaleão	C			4					
Sphaerodactylidae (1)										
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixa	V,C,P	NA	1,2,3,4	1,2,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	3,4
Teiidae (3)										
<i>Ameiva ameiva</i>	Bico-doce	V,C,P	NA	1	2,3,4		2,3,4	2,3	1	
<i>Kentropix calcarata</i>	Lagarto listrado	V,C,P	NA	1						
<i>Tupinambis palustris</i>	Teiú-do-brejo	V,C	NA						1,3	
Tropiduridae (2)										
<i>Enyalius leechii</i>	Camaleão	C	NA			3				
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	Tamacuaré	C	NA	2						
SERPENTES										
Boidae (4)										
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	V,C	NA		2				1,3,4	1
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	C	NA	1,3						
<i>Corallus caninus</i>	Cobra-papagaio	C	NA		3					
<i>Corallus hortulanus</i>	Cobra	C	NA		3,4					
Colubridae (8)										
<i>Chironius</i> cf. <i>exoletus</i>	Cobra-cipó	C	NA	3						
<i>Chironius scurrulus</i>	Cobra-cipó	C	NA	4						
<i>Chironius</i> sp.	Cobra-cipó	C			4					
<i>Drymarcon corais</i>	Caninana	C	NA	1	4					
<i>Drymoluber dichrous</i>	Cobra-cipó	C	NA							
<i>Rhinobatrachium lentiginosus</i>	Falsa-coral	C	NA		1		4			
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	C	NA						3	
<i>Tantilla melanocephala</i>	Cobrinha	P	NA					1,2,4		
Dipsadidae (14)										
<i>Atractus albuquerquei</i>	Cobra-fossorial	P	NA						1	
<i>Dipsas catesbyi</i>	Dormideira	C	NA						1	
<i>Drepanoides anomalus</i>	Falsa-coral	P	NA	1						
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	V,C,P	NA	1	1			2,4	3,4	

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIME	AIMD	ARMD	ARME	Rio TP
<i>Imantodes cenchoa</i>	Dormideira	C	NA	1						
<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira	C	NA		4			3		
<i>Liophis reginae semilineata</i>	Cobra d'água	P	NA		1,4	3,4				
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Falsa-coral	C	NA	2	4					
<i>Oxyrhopus cf. formosus</i>	Falsa-coral	C	NA	1						
<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa-coral	C	NA					3		
<i>Phyllodrias argenteus</i>	Cobra-bicuda	C	NA				2			
<i>Siphlophis worontzowi</i>	Falsa-coral	C	NA			2,3				
<i>Siphlophis compressus</i>	Falsa-coral	C	NA	1				3		
<i>Xenopholis scalaris</i>	Falsa-coral	C	NA		1,4					
Viperidae (3)										
<i>Bothrops cf. moojeni</i>	Caiçaca	C	NA		1					
<i>Bothrops taeniatus</i>	Jararaca-líquén	V	NA		4					
<i>Lachesis muta</i>	Surucucu	R	NA	1						
Typhlopidae (1)										
<i>Typhlops reticulatus</i>	Cobra-cega	P	NA	1						
CROCODILIA										
Crocodylidae (2)										
<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga	V	NA							1,2,3,4
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-coroa	V,C	NA	1,2,3	2,3,4					3
TESTUDINES										
Cheliidae (2)										
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha	V,C	NA						3	
<i>Mesoclemys cf. gibba</i>	Cágado-de-barbicha	R	NA					2		
Kinosternidae (1)										
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Muçuã	C	NA					2,3		
Podocnemididae (2)										
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga da Amazônia	R	NA							1,4
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá	V,C	NA							1,2,3,4
Testudinidae (1)										
<i>Chelonoidis denticulata</i>	Jaboti-amarelo	V,C	NA		2			4		
Total				21	20	05	09	12	11	08

Legenda: 7Q = Sete Quedas; SM = São Manoel; MD = Margem Direita (Município de Jacareacanga, PA); ME = Margem Esquerda (Município de Paranaíta, MT); Rio TP = Ao longo do Rio Teles Pires. Os números dentro das células representam as campanhas em que foram registrados. Tipo de registro: V = visual; C = captura manual; P = captura por armadilha de interceptação e queda; R = relato. Status: NA = não ameaçado.

Houve diferença na riqueza de espécies de anfíbios e répteis entre as áreas amostradas, sendo que a área intermediária foi a menos rica em espécies (**Figura 3.3.2-21**). Foi também observada diferença entre as margens do Rio Teles Pires, sendo a margem esquerda (lado do município de Paranaíta, MT) mais diversificada, tanto em espécies de anfíbios, quanto em espécies de répteis (**Figura 3.3.2-22**).

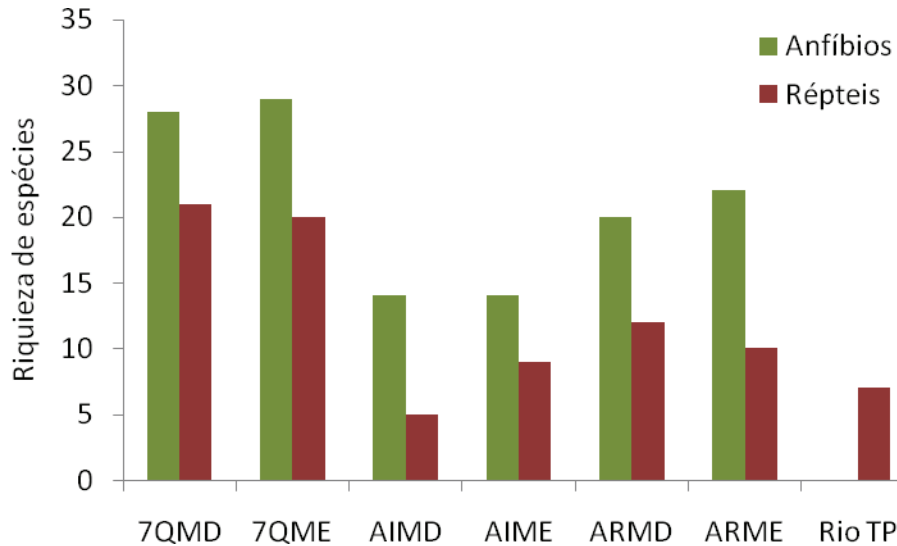


Figura 3.3.2-21 – Riqueza de espécies na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun/08 – jun/09. (MD = margem direita e ME = margem esquerda) e nas três áreas amostradas (7Q = Sete quedas; AI = Área intermediária e AR = Área do Aragão). É também apresentado o resultado de buscas ativas no corpo do rio Teles Pires (Rio TP).

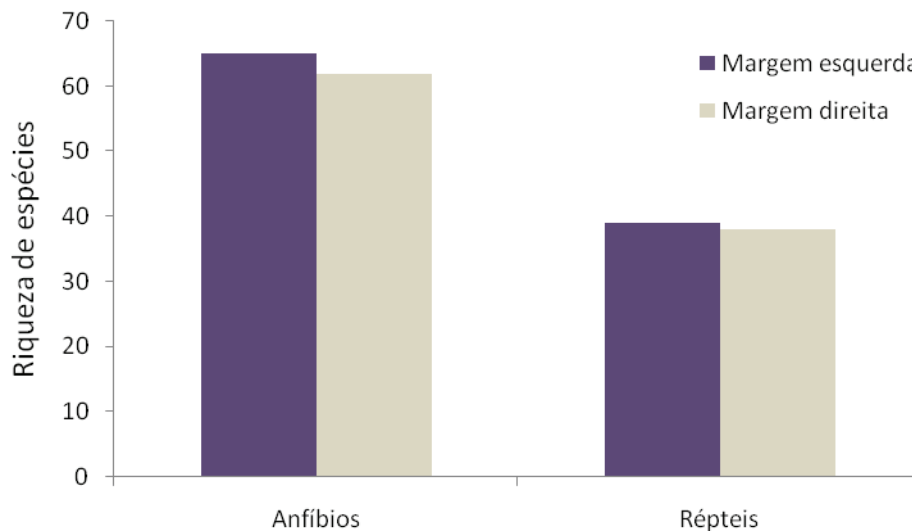


Figura 3.3.2-22 – Riqueza de espécies de anfíbios e répteis na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).

Com relação à sazonalidade, não foi observada uma variação muito intensa entre as estações do ano quanto ao número de espécies registradas, tanto de anfíbios como de répteis (**Figura 3.3.2-23**). Por outro lado, foi observada uma variação sazonal quando levados em conta as espécies observadas em cada período (**Figura 3.3.2-24**). Neste caso, segundo a ANOSIM, a campanha 1 diferiu quanto a diversidade de espécies das campanhas 3 ($P = 0,0035$) e 4 ($P = 0,0306$) e a campanha 3 diferiu da campanha 2 ($P = 0,0063$). Esta variação reflete o período reprodutivo das espécies, especialmente de

anfíbios que são influenciados pelos regimes pluviométricos, se reproduzindo em maior número durante as estações chuvosas.

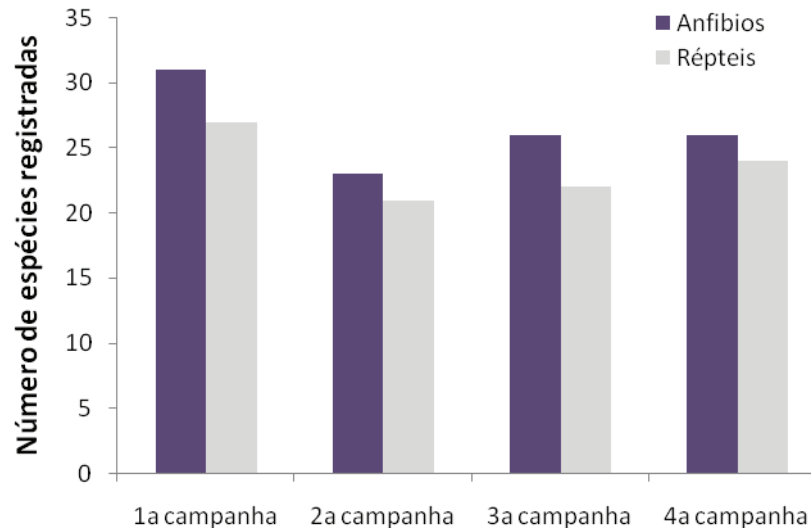
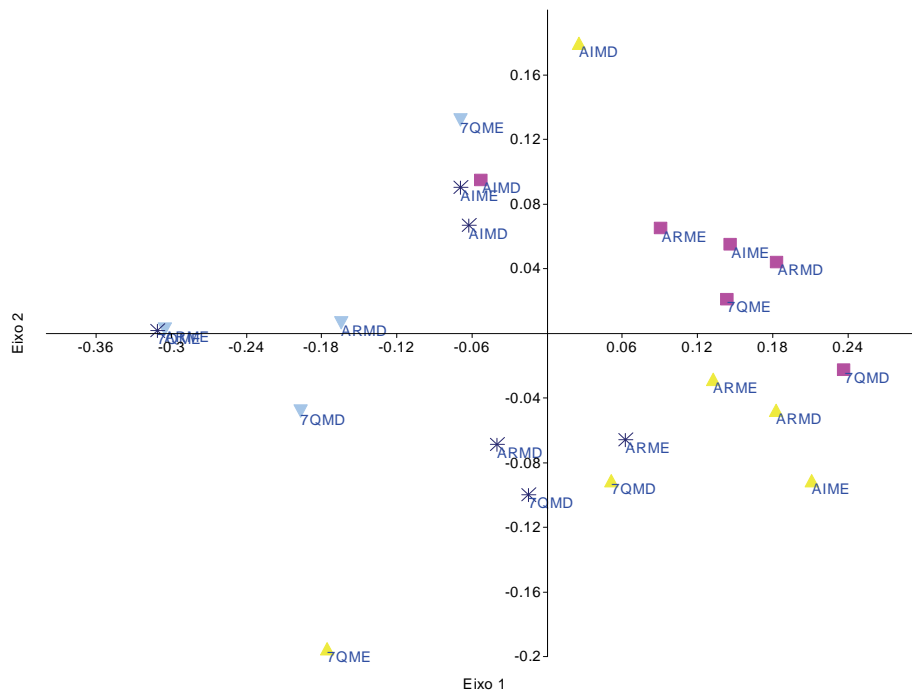


Figura 3.3.2-23 – Riqueza de espécies de anfíbios (roxo) e répteis (cinza) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).



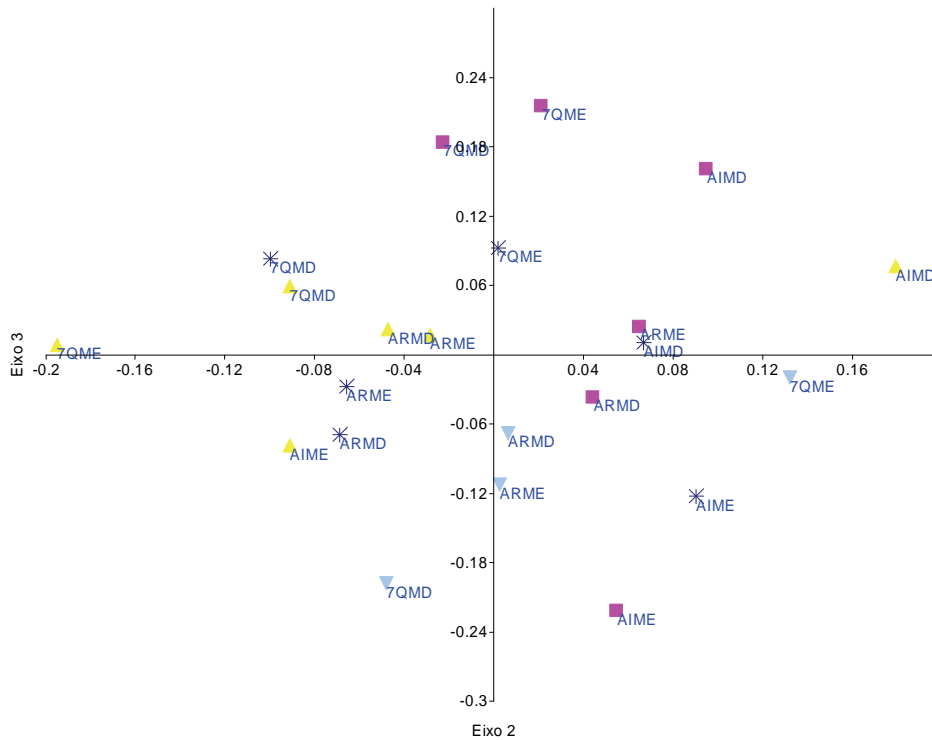


Figura 3.3.2-24– Análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2 acima e Eixo 2 x Eixo 3 abaixo) na composição de espécies de herpetofauna indicando as seis áreas amostrais (AR, AI e 7Q, nas margens esquerda e direita: ME e MD, respectivamente) e as quatro campanhas realizadas (1ª campanha = azul claro; 2ª campanha azul escuro; 3ª campanha lilás; 4ª campanha amarelo) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Grau de distorção da ordenação: Stress = 0,1886.

A análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2) e a ANOSIM ainda indicam que não houve diferença na composição das espécies nas diferentes áreas (nenhuma comparação significativa). Com a análise de similaridade também podemos observar que, exceto na área do Aragão, não há qualquer padrão de similaridade, seja entre as margens, seja entre as áreas (**Figura 3.3.2-25**). Desta maneira, qualquer comparação entre as áreas que irão alagar e as que não vão alagar darão resultados não significativos para diferenças. Portanto a comunidade de anfíbios e répteis da área de estudo é bem distribuída por todas as áreas. Ademais, à exceção de seis espécies (duas na AID e quatro na ADA), o restante delas ocorre na macrorregião de estudo AII conforme ilustra o **Quadro 3.3.2-34**

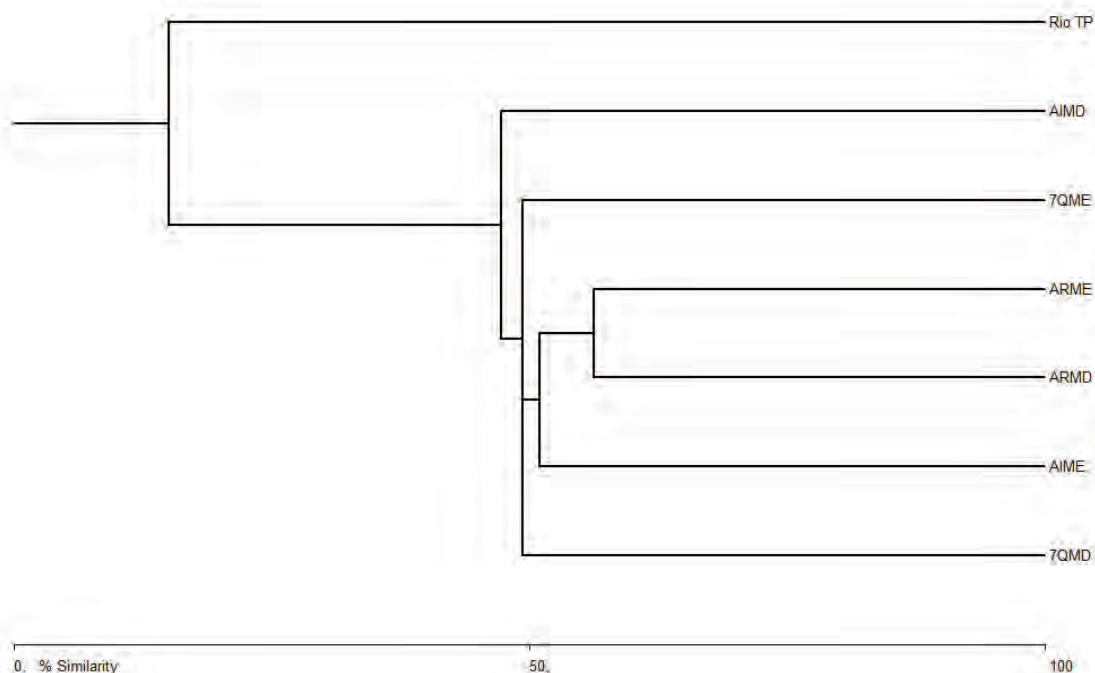


Figura 3.3.2-25 – Análise de similaridade (distância euclidiana) na composição de espécies de anfíbios e répteis entre as seis unidades amostrais nas margens direita (MD) e esquerda (ME) do rio Teles Pires e também considerando a calha do rio e suas ilhas (Rio TP) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Quadro 3.3.2-34 – Anfíbios e répteis registrados às margens do Rio Teles Pires, em áreas que irão ser alagadas (ADA) ou não (AID) pelo futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA, e também espécies que podem ser encontradas na área de influência indireta (AII). I.N.D. = Informação não disponível.

Espécie (N)	ADA	AID	AII
GYMNOPHIONA			
Caeciliidae (1)			
<i>Caecilia</i> sp.	X		X
ANURA			
Allophrynidae (1)			
<i>Allophryne ruthveni</i>	X		X
Aromobatidae (1)			
<i>Allobates</i> sp. (aff. <i>brunneus</i>) ¹	X	X	X
Bufonidae (3)			
<i>Rhaebo guttatus</i>	X	X	X
<i>Rhinella marina</i>	X	X	X
<i>Rhinella</i> cf. <i>margaritifera</i> ²	X	X	X
Centrolenidae (1)			
“ <i>Cochranella</i> ” <i>adenocheira</i>	X		X
Ceratophryidae (1)			
<i>Ceratophrys cornuta</i>		X	X

Espécie (N)	ADA	AID	AII
Cycloramphidae (1)			
<i>Proceratophrys</i> cf. <i>concavitympanum</i>	X		X
Dendrobatidae (2)			
<i>Adelphobates castaneoticus</i>	X		X
<i>Ameerega picta</i>	X	X	X
Hylidae (23)			
<i>Dendropsophus marmoratus</i>	X		X
<i>Dendropsophus melanargyrius</i>	X		X
<i>Dendropsophus minutus</i>	X		X
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	X		X
<i>Dendropsophus</i> sp. (aff. <i>leucophyllatus</i>)	X		X
<i>Dendropsophus</i> sp. (gr. <i>decipiens</i>)		X	X
<i>Hypsiboas boans</i>	X	X	X
<i>Hypsiboas calcaratus</i>	X		X
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	X		X
<i>Hypsiboas geographicus</i>	X	X	X
<i>Hypsiboas lanciformis</i>	X	X	X
<i>Hypsiboas leucocheilus</i>	X		X
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	X	X	X
<i>Hypsiboas raniceps</i>	X		X
<i>Osteocephalus oophagus</i>	X		X
<i>Osteocephalus taurinus</i>	X		X
<i>Osteocephalus leprieuri</i>		X	X
<i>Osteocephalus</i> sp. (pequeno) ¹		X	I.N.D.
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	X	X	X
<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	X		X
<i>Scinax garbei</i>	X		X
<i>Scinax nebulosus</i>	X		X
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>ruber</i>) ^{1,2}	X	X	X
<i>Trachycephalus</i> sp. ¹	X		X
Leptodactylidae (12)			
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>andreae</i> ^{1,2}	X	X	X
<i>Leptodactylus fuscus</i>		X	X
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>hylaedactylus</i> ^{1,2}	X	X	X
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>pertersii</i>	X	X	X
<i>Leptodactylus knudseni</i>	X	X	X
<i>Leptodactylus lineatus</i>	X	X	X
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	X		X
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	X	X	X
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	X	X	X
<i>Leptodactylus stenodema</i>	X		X
<i>Leptodactylus</i> sp. (gr. <i>Adenomera</i>) ^{1,2}	X	X	X
<i>Leptodactylus</i> sp. (gr. <i>fuscus</i>) ¹	X		I.N.D.
Leiuperidae (1)			

Espécie (N)	ADA	AID	AII
<i>Engystomops freibergeri</i>	X		X
Microhylidae (3)			
<i>Chiasmocleis cf. shudikarensis</i>	X	X	X
<i>Chiasmocleis sp.</i> ¹	X	X	I.N.D.
<i>Ctenophryne geayi</i>	X	X	X
Pipidae (1)			
<i>Pipa arrabali</i>	X		X
Ranidae (1)			
<i>Lithobates palmipes</i>	X		X
Strabomantidae (1)			
<i>Pristimantis fenestratus</i> ²	X	X	X
SQUAMATA			
Amphisbaenidae (1)			
<i>Amphisbaena alba</i>	X		X
Gekkonidae (2)			
<i>Coleodactylus amazonicus</i>	X	X	X
<i>Hemidactylus mabouia</i>	X		X
Gymnophthalmidae (3)			
<i>Cercosaura eigenmanni</i>	X	X	X
<i>Iphisa elegans</i>	X		X
<i>Leposoma percarinatum</i>	X		X
Iguanidae (1)			
<i>Iguana iguana</i>	X	X	X
Polychrotidae (3)			
<i>Anoles philopunctatus</i>	X		X
<i>Anoles punctatus</i> (foto)	X		X
<i>Anoles sp. 2</i> (ZUEC)	X		I.N.D.
Sphaerodactylidae (1)			
<i>Gonatodes humeralis</i>	X	X	X
Teiidae (3)			
<i>Ameiva ameiva</i>	X	X	X
<i>Kentropix calcarata</i>	X		X
<i>Tupinambis palustris</i>		X	X
Tropiduridae (2)			
<i>Enyalius leechii</i>	X		X
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	X		X
SERPENTES			
Boidae (4)			
<i>Eunectes murinus</i>	X	X	X
<i>Epicrates cenchria</i>	X		X
<i>Corallus caninus</i>	X		X
<i>Corallus hortulanus</i>	X		X
Colubridae (8)			
<i>Chironius cf. exoletus</i>	X		X

Espécie (N)	ADA	AID	AII
<i>Chironius scurrulus</i>	X		X
<i>Chironius</i> sp.	X		I.N.D.
<i>Drymarcon corais</i>	X		X
<i>Drymoluber dichrous</i>	X		X
<i>Rhinobatrachium lentiginosus</i>	X		X
<i>Spilotes pullatus</i>		X	X
<i>Tantilla melanocephala</i>		X	X
Dipsadidae (14)			
<i>Atractus albuquerquei</i>		X	X
<i>Dipsas catesbyi</i>		X	X
<i>Drepanoides anomalus</i>	X		X
<i>Helicops angulatus</i>	X	X	X
<i>Imantodes cenchoa</i>	X		X
<i>Leptodeira annulata</i>	X	X	X
<i>Liophis reginae semilineata</i>	X		X
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	X		X
<i>Oxyrhopus</i> cf. <i>formosus</i>	X		X
<i>Oxyrhopus petola</i>		X	X
<i>Phyllodrias argenteus</i>	X		X
<i>Siphlophis worontzowi</i>	X		X
<i>Siphlophis compressus</i>	X	X	X
<i>Xenopholis scalaris</i>	X		X
Viperidae (3)			
<i>Bothrops</i> cf. <i>moojeni</i>	X		I.N.D.
<i>Bothrops taeniatus</i>	X		X
<i>Lachesis muta</i>	X		X
Typhlopidae (1)			
<i>Typhlops reticulatus</i>	X		X
CROCODILIA			
Crocodylidae (2)			
<i>Caiman crocodilus</i>		X	X
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	X	X	X
TESTUDINES			
Cheliidae (2)			
<i>Phrynops geoffroanus</i>		X	X
<i>Mesoclemys</i> cf. <i>gibba</i>		X	X
Kinosternidae (1)			
<i>Kinosternon scorpioides</i>	X	X	X
Podocnemididae (2)			
<i>Podocnemis expansa</i>		X	X
<i>Podocnemis unifilis</i>		X	X
Testudinidae (1)			
<i>Chelonoidis denticulata</i>	X	X	X

Com base nos dados da curva do coletor podemos verificar que para anfíbios a curva quase está estabilizada, e para répteis ainda demonstra certa ascendência (**Figura 3.3.2-26 a e b**). Com base nestas curvas e levando-se em consideração os registros únicos e duplos, estimamos que já foi registrada cerca de 98,2% da comunidade de anfíbios e 77,1% da comunidade de répteis (baseado no estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem, o qual indica uma riqueza de $54,97 \pm 1,38$ para anfíbios e $68,73 \pm 3,66$ para répteis). Estes índices devem estar subestimando a riqueza absoluta da comunidade local, pois baseado na lista de prováveis ocorrências esperamos encontrar mais de 150 espécies de répteis e anfíbios. Sendo assim, isto indica que registramos pouco mais de 70% da riqueza absoluta da área. Todavia, o inventário já se mostra satisfatório, pois já levantou uma parcela significativamente representativa da comunidade de anfíbios e répteis da região. Estas estimativas podem ser confirmadas em programas subseqüentes de resgate de fauna e monitoramento, por exemplo.

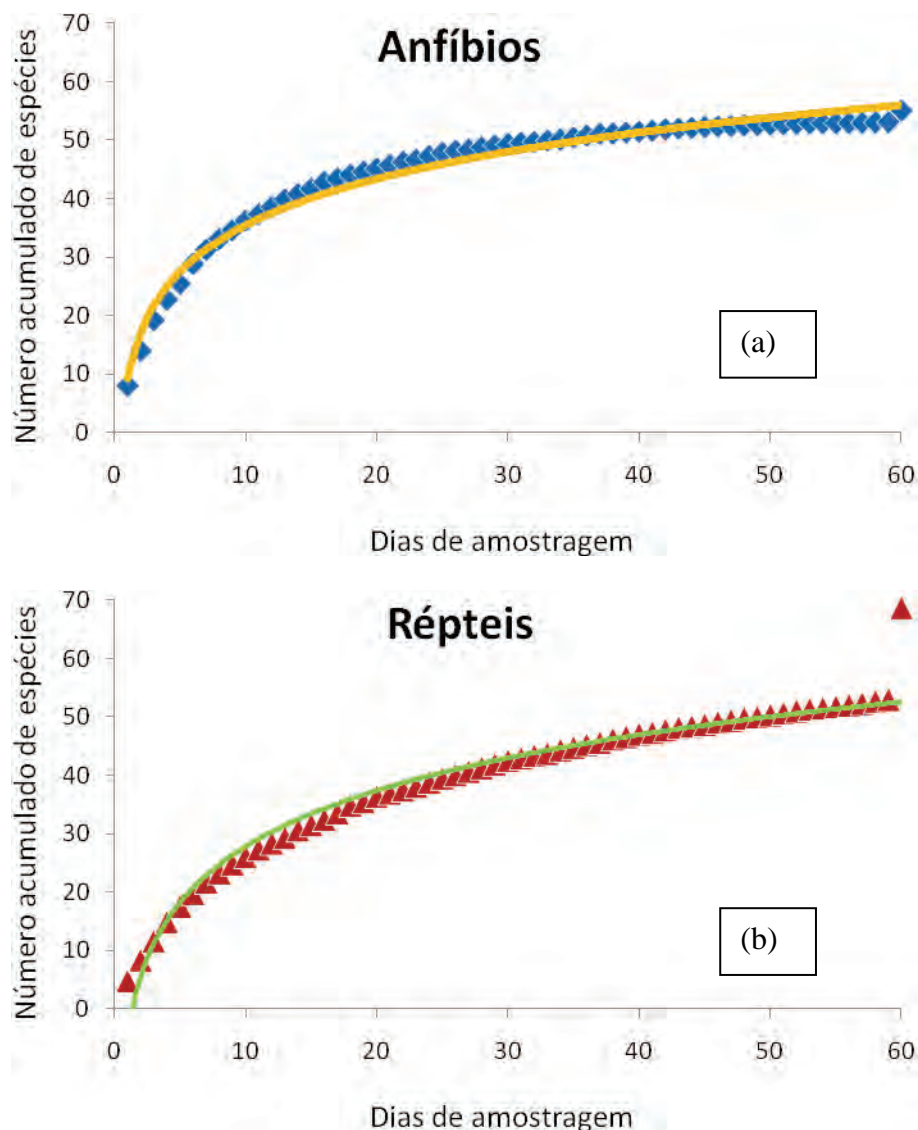


Figura 3.3.2-26 – Curva do coletor para as espécies de anfíbios (a) e répteis (b) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Os dois últimos pontos (do dia 60) representam a estimativa de espécies para a área baseada no índice Jackknife de primeira ordem. As linhas representam a linha de tendência logarítmica para os pontos.

Ao total, 20 espécies de anfíbios e 13 espécies de répteis foram capturadas pelas armadilhas de interceptação e queda (**Figura 3.3.2-27**). Destas, sete espécies de anfíbios e seis de répteis não foram capturadas por nenhuma outra metodologia: entre os anfíbios: *Caecillia* sp., *Ceratophrys cornuta*, *Chiasmocleis* spp., *Ctenophryne geayi*, *Leptodactylus* sp. (gr. *fuscus*) e *Engystomops freibergeri*; entre os répteis as espécies dos gêneros: *Drepanoides*, *Typhlops*, *Atractus*, *Tantilla*, *Iphisia* e *Leposoma*. Apesar disto, amostrou somente 37,74 % e 24,07 % da fauna de anfíbios e répteis inventariada no presente trabalho, respectivamente. Sendo assim, constitui-se um método complementar excelente, mas que não deve ser aplicado na ausência de outros métodos mais eficientes, como procura ativa.

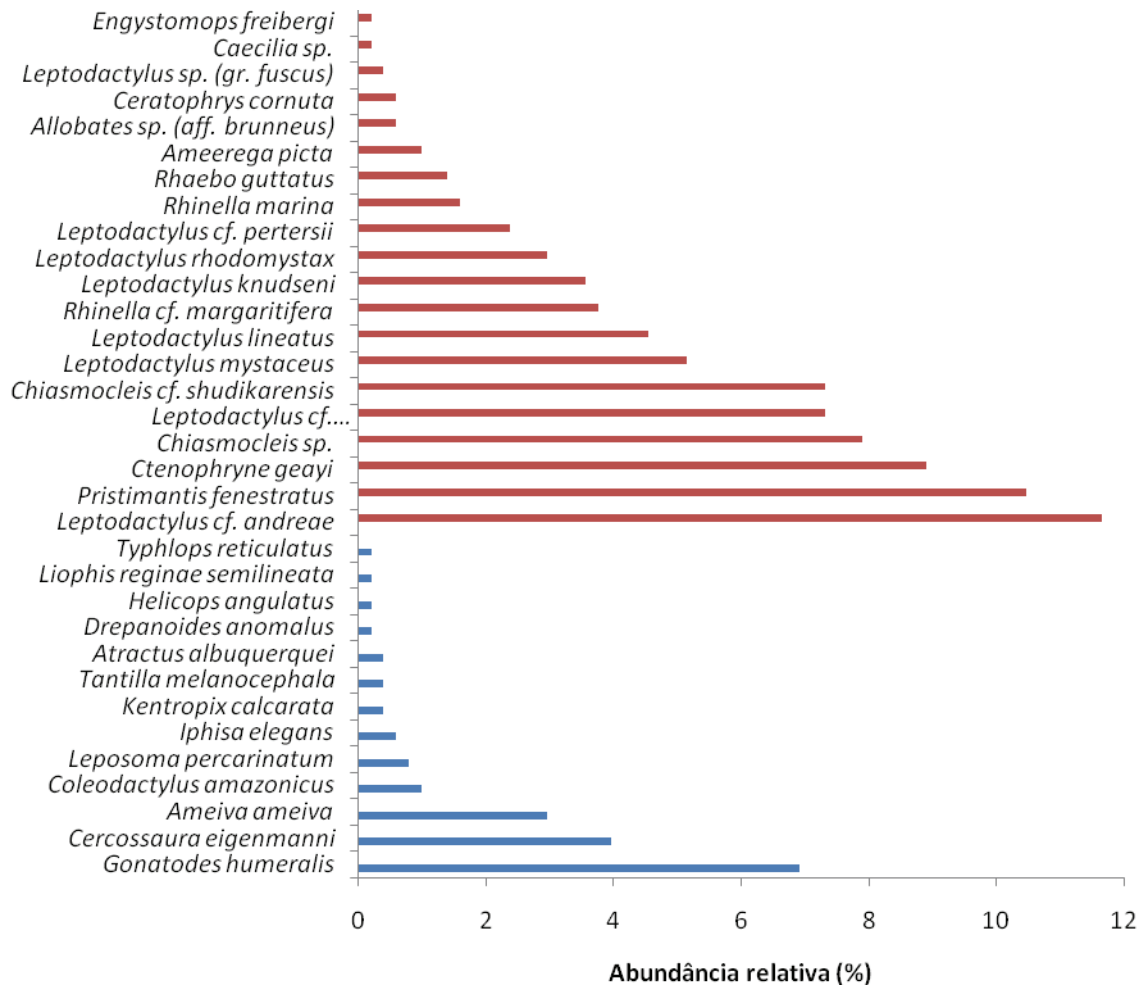


Figura 3.3.2-27 – Abundância relativa (em porcentagem) de anfíbios (encarnado) e répteis (azul) capturados pelas armadilhas de interceptação e queda ao longo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).

Para análise de detectabilidade (utilizando o software PRESENCE), foram selecionadas apenas as espécies que ocorreram na ADA (área que será alagada pelo empreendimento), eliminando-se: 1) animais que foram exclusivos da AID (área que não irá ser alagada) e 2) aqueles que ocorreram na AID e também na AII. Caso fossem consideradas apenas aquelas exclusivas da ADA não haveria espécies para serem analisadas.

Desta forma, para anfíbios foram selecionadas apenas quatro espécies e para répteis foram selecionadas dez espécies (**Quadro 3.3.2-35**). Apesar da baixa detectabilidade registrada para estas espécies (a maioria com índices inferiores a 10% de chance de detecção), todas as espécies registradas na ADA são de ampla distribuição no Brasil, inclusive algumas conhecidas também em outros biomas, além do Amazônico. Portanto a baixa detectabilidade deve ter sido resultado da efemeridade do estudo ou dos métodos aplicados, que podem não ter sido ideais para estas espécies. Além disso, algumas espécies podem ser raras mesmo nos ambientes amostrados. Por exemplo, *Leptodactylus fuscus* (uma espécie com ampla distribuição na América do Sul) depende de áreas abertas para reprodução. Este não é o padrão da área de estudo, o que pode estar afetando a abundância e conseqüentemente a detectabilidade da espécie. Ademais, é comum em inventários de fauna se registrar apenas um indivíduo de espécies de serpentes e lagartos que têm hábitos e comportamentos mais crípticos que os anfíbios ou mesmo outros répteis, como quelônios, por exemplo.

Quadro 3.3.2-35 – Análise de detectabilidade das espécies selecionadas de répteis e anfíbios. Valores apresentados como $P \pm$ erro padrão (variação de 95 % do intervalo de confiança). O Psi indica a confiabilidade do teste, sendo pior quanto mais próximo a 1 (variando entre 0 e 1)

Grupo	Espécie	Psi	Detectabilidade estimada
Reptilia	<i>Podocnemis unifilis</i>	1	0,4 ± 0,775 (0,2615 - 0,5565)
Reptilia	<i>Caiman crocodilus</i>	1	2,25 ± 0,66 (1,214 - 3,788)
Reptilia	<i>Tantilla melanocephala</i>	0,5062	1,975 ± 0,913 (0,737 - 4,323)
Reptilia	<i>Tupinambis palustris</i>	0,5062	1,975 ± 0,913 (0,737 - 4,323)
Amphibia	<i>Dendropsophus</i> sp. (gr. <i>decipiens</i>)	1	1 ± 0,474 (0,38 - 2,379)
Amphibia	<i>Osteocephalus leprieurii</i>	0,6106	0,819 ± 0,713 (0,137 - 3,639)
Reptilia	<i>Podocnemis expansa</i>	1	0,5 ± 0,345 (0,125 - 1,791)
Reptilia	<i>Atractus albuquerquei</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)
Amphibia	<i>Ceratophrys cornuta</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)
Reptilia	<i>Dipsas catesby</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)
Amphibia	<i>Leptodactylus fuscus</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)
Reptilia	<i>Mesoclemys</i> cf. <i>gibba</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)
Reptilia	<i>Phrynops geoffroanus</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)
Reptilia	<i>Spilotes pullatus</i>	1	0,25 ± 0,247 (0,035 - 1,573)

Répteis e anfíbios aquáticos

Apenas uma espécie totalmente aquática de anfíbio foi detectada (*Pipa arrabali*). Esta espécie vive em águas rasas de riachos de interior de matas e não deve utilizar o corpo do rio para qualquer atividade. É possível que nesta região ocorra outra espécie do mesmo gênero (*Pipa pipa*) que possa utilizar o rio Teles Pires mais ativamente. Todavia, esta espécie não foi registrada.

Quanto aos répteis foram registradas espécies aquáticas que podem somente se deslocar pelo rio, bem como aquelas mais dependentes que o utilizam para todas as atividades.

Iguanas foram observadas em ilhas no corpo do rio Teles Pires. Todavia estes animais também foram registrados nas margens do rio. Ademais, estes lagartos têm grande mobilidade, em especial na água. Desta maneira devem transitar de uma margem a outra do rio e eventualmente habitar as ilhas. A relação deste animal com corpos d'água não está relacionado à sua alimentação (herbívora) ou à reprodução.

A sucuri foi a única serpente registrada se utilizando do rio Teles Pires, mas também a registramos nos corpos d'água no interior das matas. Os animais registrados utilizando o corpo do rio Teles Pires eram maiores (> 4 m de comprimento; N = 2) do que os animais encontrados nos corpos d'água do interior das matas (< 3 m de comprimento; N = 5). Sendo assim, deve haver uma transição dos jovens nos

corpos d'água do interior das matas, para os adultos no leito do rio Teles Pires. A utilização dos corpos d'água por sucuris é essencial dado que estes lhes provêm abrigo, proteção e camuflagem, alimento (e.g., peixes, jacarés e capivaras) e favorecem sua locomoção.

Foram registradas duas espécies de jacarés. A Maior delas (*C. crocodylus*) foi observada somente nos leitos do rio Teles Pires (N = 18), ao passo que a menor (*P. trigonatus*) foi observada raramente nas margens do rio Teles Pires (somente animais adultos; N = 4), mas na maior parte do tempo no interior de igarapés no interior das matas (adultos e juvenis; N = 17). Sendo assim, *C. crocodylus* parece estar mais intimamente relacionado ao rio Teles Pires do que *P. trigonatus*.

História natural das espécies da exclusivas da AID/ADA

Não há espécies exclusivas da ADA, já que todas são também registradas na AII ou no restante da Amazônia. Em todo caso, algumas espécies foram registradas na ADA e não na AID. Os anfíbios, dependem exclusivamente de poças (temporárias ou permanentes) e da vegetação florestal. Não foram registradas espécies dependentes de corpos d'água lóticos como pequenos igarapés ou mesmo o rio Teles Pires. Quanto aos répteis, alguns sim são dependentes de ambientes lóticos como as tartarugas e os jacarés. Estes dependem também do regime de secas e cheias do rio conforme discutido anteriormente. As serpentes que foram registradas na ADA são muito abundantes e comuns em diversas regiões do Brasil. Sua baixa detectabilidade está relacionada ao hábito críptico do grupo, sendo que vivem escondidas e muitas são camufladas. Todas estas espécies devem ocorrer também na AID também, portanto apenas não foram registradas.

3.3.2.3.3 Discussão

A comunidade de répteis e anfíbios da região é altamente rica e apresenta muitas espécies ainda carentes de identificação, sendo algumas não descritas ainda pela comunidade científica. Sendo assim, estas espécies devem ser alvo de estudos taxonômicos para que se aproveite completamente o esforço de campo realizado para o presente EIA e para que medidas necessárias sejam aplicadas quando cabíveis.

Com relação ao status de ameaça das espécies registradas, quase todas as espécies não estão ameaçadas. Apenas uma espécie foi classificada como DD, que significa que é uma espécie para a qual temos poucos dados biológicos para qualquer classificação. Algumas espécies não possuem avaliação por não podermos identificá-las, ou mesmo por serem espécies novas. Dentre estas espécies podem haver espécies novas com ampla distribuição na Amazônia, como parece ser o caso de *Trachycephalus* sp. e *Leptodactylus* sp. (gr. *fuscus*).

Como demonstrado neste estudo e em outros estudos ambientais, as comunidades de anfíbios são mais bem amostradas que as de répteis, dada a grande quantidade de espécies raras no grupo dos répteis. Sendo assim, anfíbios mostram-se melhores como bioindicadores do que répteis.

3.3.2.4 Avifauna

3.3.2.4.1 Caracterização da Avifauna na Área de Abrangência Regional (AAR)

A bacia do rio Teles Pires inclui áreas características dos dois maiores Biomas brasileiros: o Cerrado, junto à cabeceira dessa drenagem, e a Amazônia, na porção mais setentrional da mesma. É possível verificar uma complexa zona de transição entre tão distintos biomas e, como cada um desses biomas possui avifauna característica, é esperado que seus elementos se misturem nessa região de transição.

O Cerrado, apesar da sua área de 1,8 milhões de quilômetros quadrados, possui poucas espécies endêmicas de aves, que correspondem à cerca de 4% das aproximadamente 837 espécies registradas

nesse bioma (Silva, 1995). Baseando-se nesse baixo endemismo, essa riqueza expressiva de aves se deve, em grande parte, à ampla variação fitofisionômica existente no Cerrado, que possibilita a existência de inúmeros táxons que ocorrem também em biomas adjacentes. Por exemplo, tanto as espécies de aves florestais da Amazônia quanto da Mata Atlântica adentram nas regiões de Cerrado, sobretudo marginalmente, por suas florestas de galeria (Silva 1996) e demais fitofisionomias florestais (cerradões e florestas estacionais). O mesmo ocorre com espécies de ambientes não florestais que ocorrem também na Caatinga, no Chaco e no Pantanal e adentram o Cerrado em áreas acessíveis e propícias.

O Bioma Amazônia, com cerca de 7,5 milhões de quilômetros quadrados, possui aproximadamente 1300 espécies de aves, das quais cerca de 20% são endêmicas (Stotz et al 1996, Sick 1997, Ridgely & Tudor 1989 e 1994). Essa impressionante diversidade é fortemente compartimentalizada, sendo heterogeneamente distribuída pela região, com padrões biogeográficos bastante complexos. Muitas espécies são restritas ao interflúvio de grandes rios, ao Norte ou ao Sul do rio Amazonas, ou a regiões menores, algumas vezes sem um acidente geográfico claramente restritivo. Baseado nos padrões de distribuição congruentes de diversas espécies, algumas unidades biogeográficas são reconhecidas na região amazônica (Cracraft, 1985; Silva *et al.*, 2005) (**Figura 3.3.2-28**). Em alguns pontos, o limite dessas áreas é nitidamente definido por acidentes geográficos, como grandes rios, que claramente restringem a distribuição das espécies. Em locais onde essas barreiras geográficas não são tão eficientes verifica-se avifauna altamente complexa, com elementos de mais de uma área de endemismo e, eventualmente, zonas de hibridação e intergradação entre formas diferenciadas.



Figura 3.3.2-28 – Áreas de endemismo (vertebrados terrestres) do Bioma Amazônico modificado de Silva et al., 2005. [ponto vermelho – UHE São Manoel]. Obs.: a Área “Pará” de Cracraft (1985) inclui as menos inclusivas Tapajós, Xingu e Belém.

O rio Tapajós é uma considerável barreira geográfica para diversos táxons de aves, limitando duas importantes Áreas de Endemismo: o Centro Rondônia e o Centro Pará (*sensu* Cracraft, 1985) ou Tapajós (*sensu* Silva et al., 2005), no seu médio e baixo curso. O Centro Rondônia é reconhecido por ao menos 21 táxons de aves, ao passo que o Pará [que inclui o centro Tapajós de Silva et al. (*op. cit.*)] por pelo menos outros 20 táxons (Cracraft 1985).

A região do rio Teles Pires, formador do rio Tapajós e situado em uma região onde os cursos d'água não são muito largos, recebe potencialmente influência desses dois centros (**Figura 3.3.2-28**).

A relação das aves registradas na AAR da UHE São Manoel está apresentada no **Quadro 3.3.2-36**. Essa relação foi compilada por meio do inventário realizado nas áreas de influência dessa UHE (o presente estudo) e pelos inventários disponíveis para as regiões da Serra do Cachimbo (Pinto e Camargo 1957), de Peixoto de Azevedo (Novaes e Lima, 1991), de Alta Floresta (Zimmer et al. 1997), dos rios São Benedito e Cururu-acú (Gaban-Lima e Raposo, n. publ.) e de várias localidades ao longo da BR-163 no interflúvio Xingu-Tapajós (Pacheco e Olmos, 2005). Comparações em relação à riqueza obtida e acurácia na identificação dos táxons devem ser feitas com cautela, devido às diferenças em relação aos métodos e esforços empregados nesses levantamentos. Enquanto Pinto e

Camargo (1957), Novaes e Lima (1991) e Gaban-Lima e Raposo (n. publ.) referem-se aos resultados obtidos em campo por meio de coletas de espécimes, aqueles apresentados por Zimmer *et al.* (1997) e Pacheco e Olmos (2005) foram obtidos por meio apenas de observações e gravações de vocalizações. Zimmer *et al.* (1997) contou com atividades de campo de diversos observadores experimentados em observação de aves amazônicas (9 ao todo) em diversas viagens para a região de Alta Floresta, já o trabalho de Pacheco e Olmos (2005) amostrou sete localidades ao longo de um gradiente latitudinal no traçado da BR-163. As coletas efetuadas nos Rios São Benedito e Cururu-açu (Gaban-Lima e Raposo, n. publ.) contaram com dois pesquisadores em duas curtas campanhas (26/08-13/09 de 1999; e 24/11 - 2/12 de 1999), as coletas efetuadas na região do Cachimbo (Pinto e Camargo 1957) contaram com dois pesquisadores em três campanhas (15 - 21/6; 17 - 23/8, e 26/10 - 7/11 de 1955) e as efetuadas na região de Peixoto de Azevedo (Novaes e Lima 1991) contaram com quatro pesquisadores e três campanhas de campo (07-08/1976; 06-08/1077; 10/1978; 03, 05, 06, 08 e 10 de 1979 e 08 de 1980).

São apresentadas 611 espécies nessa compilação inicial da avifauna da AAR, sendo que apenas a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) consta na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA 2003) e não foi registrada no presente estudo, sendo registrada apenas na região da BR-163.

Grande parte das espécies registradas para a AAR (175 espécies ou cerca de 29% do total) pode ser considerada endêmica da Amazônia num sentido amplo, incluindo grande área desse bioma (**Figura 3.3.2-29; Quadro 3.3.2-37**). Uma outra parte dessa avifauna (36 espécies ou cerca de 6% do total) também pode ser considerada endêmica da Amazônia tendo, como limite norte de sua distribuição, o Rio Amazonas (**Figura 3.3.2-29; Quadro 3.3.2-37**). Ainda, existe uma parcela dessa avifauna (4 espécies ou cerca de 0,5%) que também são endêmicas da Amazônia, mas tem sua distribuição limitada ao norte pelo Amazonas e à Leste pelo Rio Tapajós (**Figura 3.3.2-29; Quadro 3.3.2-37**). Outra parcela (5 espécies ou cerca de menos de 1%) tem sua distribuição limitada ao norte pelo Amazonas e à Oeste pelo Rio Tapajós (**Figura 3.3.2-29; Quadro 3.3.2-37**). Além dessas espécies endêmicas da Amazônia (que totalizam cerca de 30%), na compilação realizada existem seis espécies (cerca de 1% do total) que são encontradas apenas nas paisagens não florestais das áreas centrais da América do Sul (**Figura 3.3.2-29; Quadro 3.3.2-37**).

Dessa maneira, fica evidente que a avifauna da AAR da UHE São Manoel tem clara relação biogeográfica com o Bioma Amazônia, sendo composta no que se refere aos dois centros de endemismo (segundo a proposta de Cracraft 1985) adjacentes à região (Centro Rondônia e Centro Pará). Dentre os taxa utilizados por Cracraft (op. cit.) para "diagnosticar" o centro Rondônia, há registro para a região de *Aburria kujubi nattereri*, *Pyrrhura perlata*, *Lepidothrix nattereri* e *Odontorchilus cinereus*; e daqueles utilizados na "diagnose" do centro Pará, existem registros de *Rhegmatorhina gymnops*, *Psarocolius bifasciatus* e *Lepidothrix vilasboasi*.

Vale mencionar, ainda, a descoberta de novos táxons de aves na região do baixo Teles Pires, mas que são encontrados também em regiões adjacentes, principalmente pelo rio Tapajós, como *Pyrrhura aurantiocephala* (Gaban-Lima *et al.*, 2002), o que pode indicar a existência de um Centro de Endemismo ainda não formalmente descrito na região e a existência de espécies de certa forma restritas ao Tapajós incluindo suas cabeceiras como a *Phaethornis aethopyga* - rabo-branco-de-garganta-escura, espécie muito pouco conhecida, recentemente elevada ao nível específico (Piacentini *et al.*, 2009). Essa espécie foi registrada e capturada nas segunda, terceira e quarta campanhas e é aparentemente um dos beija-flores mais comuns na região de amostragem e de distribuição restrita ao interflúvio Tapajós-Xingú.

Considerando os ambientes preferenciais das aves registradas na AAR da UHE São Manoel, simplificados a partir daqueles apresentados por Stotz *et al.* (1996), cerca de 473 espécies (aproximadamente 77%) ocorrem exclusivamente em ambientes florestais, 61 espécies (cerca de 10%) ocorrem em ambientes não-florestais, 57 (aproximadamente 9%) em ambientes aquáticos e 34 (cerca de 5%) ocupam tanto ambientes florestais quanto não florestais (**Quadro 3.3.2-38 e Figura 3.3.2-30**). Já em relação à sensibilidade das espécies assinaladas (também de acordo com a base de dados presente em Stotz *et al. op. cit*) 40% das espécies (247) são medianamente sensíveis a degradações ambientais e 27% das espécies (167) tem sensibilidade alta, totalizando cerca de 67% de espécies sensíveis (**Quadro 3.3.2-31 e Figura 3.3.2-30**).

Tais proporções evidenciam que a avifauna compilada para a AAR caracteriza-se, sobretudo, por avifauna florestal, com grande proporção de espécies que costumam ser afetadas pelos processos de degradação ambiental (alta e média sensibilidades).

Quadro 3.3.2-36 – Espécies de aves de possível ocorrência na AAR da UHE São Manoel.

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
Tinamidae									
<i>Tinamus tao</i>	azulona	X	X	X	X		X	F	A
<i>Tinamus major</i>	inhambu-de-cabeça-vermelha		X	X	X		X	F	M
<i>Tinamus guttatus</i>	inhambu-galinha	X		X	X		X	F	A
<i>Crypturellus cinereus</i>	inhambu-preto	X	X		X		X	F	B
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	X		X	X		X	F	B
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu	X		X	X		X	F	B
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	X	X	X			X	F	B
<i>Crypturellus strigulosus</i>	inhambu-relógio	X	X	X	X		X	F	A
<i>Crypturellus variegatus</i>	inhambu-anhangá	X		X	X		X	F	A
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó				X		X	N	B
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	X		X	X			F	B
Anatidae									
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca			X			X	A	B
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	X	X	X	X		X	A	M
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	X			X		X	A	B
Cracidae									
<i>Ortalis guttata</i>	aracua	X		X			X	F	B
<i>Penelope superciliosus</i>	jacupemba		X				X	F	M
<i>Penelope jacquacu</i>	jacu-de-spix	X		X	X		X	F	A
<i>Aburria cujubi</i>	cujubi	X	X	X	X		X	F	A
<i>Mitu tuberosum</i>	mutum-cavalo	X	X	X	X			F	A
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	X	X	X				F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
Odontophoridae									
<i>Odontophorus gujanensis</i>	uru-corcovado	X	X	X	X		X	F	A
Podicipedidae									
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-de-olho-dourado						X	A	M
Phalacrocoracidae									
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	X	X		X			A	B
Anhingidae									
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	X			X		X	A	M
Ardeidae									
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	X		X	X		X	A	M
<i>Agamia agami</i>	garça-da-mata		X					A,F	M
<i>Cochlearius cochlearius</i>	arapapá			X				A,F	A
<i>Zebriulus undulatus</i>	socó-zigue-zague			X				F	A
<i>Ixobrychus exilis</i>	socó-vermelho	X						A,F	M
<i>Butorides striata</i>	socozinho		X	X	X		X	N	B
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	X		X	X		X	A	B
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	X			X			A	B
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	X			X		X	A	B
<i>Ptilerodius pileatus</i>	garça-real	X		X	X	X	X	A	M
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X			X		X	A	B
Threskiornithidae									
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró		X	X	X			F,A	M
Ciconiidae									
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	X			X			A	B
Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X					X	N,F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	X			X			N,A	M
<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	X			X		X	F	M
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	X			X		X	N,F	B
<i>Sarcorampus papa</i>	urubu-rei	X			X		X	F	M
Pandionidae									
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	X			X			A	M
Accipitridae									
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza				X			F	M
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro				X			F	B
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	X			X		X	N	M
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho		X		X		X	F,N	B
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira				X		X	N	B
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	X		X	X			A	B
<i>Helicolestes hamatus</i>	gavião-do-igapó	X						F,A	A
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina	X	X	X	X		X	F	M
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	X			X			F	M
<i>Accipiter poliogaster</i>	tauató-pintado				X			F	A
<i>Accipiter superciliosus</i>	gavião-miudinho				X			F	A
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande				X			F	M
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo				X			F	M
<i>Leucopternis schistaceus</i>	gavião-azul	X						F	A
<i>Leucopternis kuhlii</i>	gavião-vaqueiro	X		X	X			F	A
<i>Leucopternis albicollis</i>	gavião-branco	X					X	F	A

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto	X		X	X		X	F	M
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	X						F,A	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo		X	X				N	B
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X	X	X		X	F	B
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	X			X			N	B
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrêz						X	F	M
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto		X					N	M
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta				X		X	F	M
<i>Morphnus guttenensis</i>	uiracu-falso				X			F	A
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	X		X	X			F	A
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco				X			F	M
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato			X	X			F	A
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	X			X			F	M
Falconidae									
<i>Daptrius ater</i>	gavião-de-anta	X		X	X		X	F	B
<i>Ibycter americanus</i>	gralhão	X	X	X	X		X	F	A
<i>Caracara plancus</i>	caracará	X			X		X	N	B
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	X		X		X	N	B
<i>Herpetheres cachinnans</i>	acaúã	X			X		X	F	B
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	X			X		X	F	M
<i>Micrastur gilvicolis</i>	falcão-mateiro		X	X	X			F	A
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-críptico	X			X		X	F	M
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau	X			X		X	F	M
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio				X		X	F	M
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	X			X			N	B
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	X		X	X		X	F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	X						N	B
Aramidae									
<i>Aramus guarana</i>	carão				X			A	M
Psophiidae									
<i>Psophia viridis</i>	jacamim-de-costas-verdes				X			F	A
<i>Psophia viridis dextralis</i>		X		X				F	A
Rallidae									
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes	X		X	X		X	F,A	A
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha						X	N	B
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda				X		X	A	B
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim				X		X	A,N	B
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó				X			N,A	M
<i>Neorex erythrops</i>	turu-turu		X					N,A	M
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul				X		X	A	B
<i>Porphyrio flavirostris</i>	frango-d'água-pequeno						X	A	M
Heliothidae									
<i>Helionis fulica</i>	picaparra		X		X		X	A	M
Eurypygidae									
<i>Eurypyga helias</i>	pavãozinho-do-pará		X	X	X			A,F	M
Charadriidae									
<i>Vanellus cayanus</i>	batuira-de-esporão	X		X	X			A	M
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X			X		X	N,A	B
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu		X				X	F,A	
Scolopacidae									
<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo		X					N/A	
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário		X	X				N/A	
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela		X	X	X			N/A	
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela		X		X			N/A	

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco		X					N/A	
Jacaniidae									
<i>Jacana jacana</i>	jaçaná			X	X		X	A	B
Sternidae									
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão	X			X			A	A
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	X			X			A	A
Rynchopidae									
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	X			X			A	A
Columbidae									
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	X		X				N	B
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta						X	N	B
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	X	X	X	X		X	N	B
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	X	X	X	X		X	F	B
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	X					X	N	B
<i>Patagioenas spectiosa</i>	pomba-trocal		X	X			X	F	M
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	X	X		X		X	F	M
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	X						N	B
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	X		X	X		X	F,N	A
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	X		X	X		X	F	A
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		X				X	F	B
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	X		X	X		X	F	M
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	X	X	X	X		X	F	M
Psittacidae									
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande						X	F	A
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	X	X	X	X		X	F	M
<i>Ara macao</i>	aracanga	X		X	X		X	F	M
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha-grande	X			X		X	F	A

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu	X			X	X	X	F	M
<i>Orthopsittaca manilata</i>	maracanã-do-buriti	X	X		X		X	F	M
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	X					X	F	M
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	X	X				X	F	M
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	X		X	X	X	X	F	B
<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei		X			X	X	N,F	M
<i>Aratinga pertinax paraensis</i>	periquito-de-bochecha-parda					X	X	F	?
<i>Pyrrhura perlata</i>	tiriba-de-barriga-vermelha	X			X	X	X	F	A
<i>Pyrrhura amazonum</i>	tiriba-de-hellmayr	X	X	X	X	X	X	F	
<i>Forpus modestus</i>	tuim-de-bico-escuro	X		X	X		X	F	A
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo		X					F	M
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	periquito-de-asa-dourada	X			X	X	X	F	M
<i>Touit purpuratus</i>	apuim-de-costas-azuis				X			F	A
<i>Pionites leucogaster</i>	marianinha-de-cabeça-amarela			X	X	X	X	F	A
<i>Pyrrilia aurantiocephala</i>	papagaio-de-cabeça-laranja	X				X	X	F	A
<i>Pyrrilia vulturina</i>	curica-urubu						X	F	A
<i>Pyrrilia barrabandi</i>	curica-de-bochecha-laranja			X	X		X	F	A
<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	X	X	X	X	X	X	F	B
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro			X		X		F,N	M
<i>Amazona kawalli</i>	papagaio-dos-garbes	X					X	F	M
<i>Amazona cf. festiva</i>	papagaio-da-várzea						X	F	M
<i>Amazona ochrocephala</i>	papagaio-campeiro	X			X	X	X	F	M
<i>Amazona amazonica</i>	curica	X			X	X	X	F	M
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-moleiro				X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Deroptylus accipitrinus</i>	anacã	X		X	X		X	F	A
Opisthocomidae									
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana	X					X	F,A	M
Cuculidae									
<i>Coccyzus minima</i>	chincão-pequeno	X		X	X	X	X	F	B
<i>Guirra guirra</i>	anu-branco	X						N	B
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	X	X	X	X	X	F	B
<i>Piaya melanogaster</i>	chincão-de-bico-vermelho	X		X	X		X	F	A
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado		X	X	X		X	F	B
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	X	X		X			F	M
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X	X	X	X		X	N	B
<i>Tapera naevia</i>	saci	X	X				X	N	B
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	peixe-frito-verdadeiro				X			N	M
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino				X		X	F	A
Tytonidae									
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja				X			F	B
Strigidae									
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	X					X	N	B
<i>Megascops usta</i>	corujinha-relógio	X	X	X	X		X	F	M
<i>Lophotrix cristata</i>	coruja-de-crista	X			X		X	N/A	A
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucutu	X			X			F	M
<i>Sirix virgata</i>	coruja-do-mato			X	X			F	M
<i>Sirix huhula</i>	coruja-preta				X		X	F	M
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	X			X		X	F	A
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	X			X			F	M
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	X			X		X	N/A	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	X						N/A	
Nyctibiidae									
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	X			X		X	F	M
<i>Nyctibius aethereus</i>	mãe-da-lua-parda						X	F	A
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	X		X			X	F	B
Caprimulgidae								F	
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	X		X	X		X		M
<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho		X	X				F	M
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano				X			N	B
<i>Podager nacunda</i>	corução	X	X	X			X	N,F	B
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	X		X	X		X	N	B
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	X		X	X		X	F	M
<i>Caprimulgus maculicaudus</i>	bacurau-de-rabo-maculado				X			F	M
<i>Caprimulgus parvulus</i>	bacurau-chintã		X	X	X			N	B
<i>Caprimulgus rufus</i>	joão-corta-pau	X						F	B
<i>Caprimulgus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado	X		X	X		X	F	M
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	acurana			X	X			F	M
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura		X			X	X	N,A	B
Apodidae								N	
<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho		X		X		X		M
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca				X			F,N	B
<i>Chaetura sp</i>					X			F,N	
<i>Chaetura spinicaudus</i>	andorinhão-de-sobre-branco						X	F	B
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzeno	X					X	F	M
<i>Chaetura egregia</i>	taperá-de-garganta-branca				X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Chaetura viridipennis</i>	andorinhão-da-amazônia						X	F	M
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto	X			X		X	F	B
<i>Tachornis squamata</i>	tesourinha	X	X		X		X	F,N	B
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador						X	F	M
Trochilidae									
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	X		X	X		X	F	B
<i>Threnetes leucurus</i>	balança-rabo-de-garganta-preta	X			X			F	M
<i>Phaethornis aethopyga</i>	rabo-branco-de-garganta-escura	X				X		N/A	
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	X		X	X		X	F	M
<i>Phaethornis hispidus</i>	rabo-branco-cinza	X		X				F	M
<i>Phaethornis bourcieri</i>	rabo-branco-de-bico-reto				X	X		F	A
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	X		X	X		X	F	A
<i>Phaethornis malaris</i>	besourão-de-bico-grande	X						F	A
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	X		X	X	X		F	M
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco	X			X		X	F	M
<i>Anthracoceros nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	X	X		X		X	F	B
<i>Topaza pella</i>	beija-flor-brilho-de-fogo						X	F	M
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	beija-flor-vermelho		X					F,N	B
<i>Lophornis gouldii</i>	topetinho-do-brasil-central		X				X	F	B
<i>Discosura langsdorffi</i>	rabo-de-espinho		X		X			F	M
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul		X					F	B
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	X			X		X	F	M
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	X		X	X			F	B
<i>Polytmus theresiae</i>	beija-flor-verde	X					X	N,F	M
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		X		X			F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde				X		X	F	B
<i>Heliothryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	X	X		X	X	X	F	M
<i>Heliomaster longirostris</i>	bico-reto-cinzento	X	X		X			F	M
<i>Calliphox amethystina</i>	estrelinha-ametista			X	X		X	F	B
Trogonidae									
<i>Trogon viridis</i>	surucua-grande-de-barriga-amarela	X		X	X	X	X	F	M
<i>Trogon strigilatus</i>			X					N/A	
<i>Trogon curucui</i>	surucua-de-barriga-vermelha	X			X		X	F	M
<i>Trogon violaceus</i>	surucua-pequeno	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Trogon collaris</i>	surucua-de-coleira	X	X	X	X			F	M
<i>Trogon rufus</i>	surucua-de-barriga-amarela	X	X		X			F	M
<i>Trogon melanurus</i>	surucua-de-cauda-preta	X	X	X	X		X	F	M
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	surucua-pavão				X		X	F	A
Alcedinidae									
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	X		X	X		X	A,F	B
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	X	X	X	X	X	X	A,F	B
<i>Chloroceryle aenea</i>	martinho	X		X	X	X		A,F	M
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	X		X	X	X	X	A,F	B
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	X	X	X	X			A,F	M
Momotidae									
<i>Electron platyrhynchum</i>	udu-de-bico-largo	X		X	X			F	M
<i>Baryphthengus martii</i>	juruva-ruiva	X						F	
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	X		X	X		X	F	M
Galbulidae									
<i>Brachygalba lugubris</i>	ariramba-preta		X		X		X	F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Galbula cyanicollis</i>	ariramba-da-mata	X	X	X	X	X	X	F	A
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	X	X	X	X		X	F	B
<i>Galbula leucogastra</i>	ariramba-bronzeada				X		X	F	A
<i>Galbula dea</i>	ariramba-do-paraiso	X	X	X	X		X	F	M
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamaracu	X			X		X	F	A
Bucconidae					X				
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	macuru-de-pescoço-branco			X	X			F	M
<i>Notharchus</i>	macuru-de-testa-branca	X						F	
<i>Notharchus ordii</i>	macuru-de-peito-marrom			X	X	X	X	F	A
<i>Notharchus tectus</i>	macuru-pintado				X			F	M
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar			X	X		X	F	A
<i>Nystalus striolatus</i>	rapazinho-estriado	X		X	X			F	M
<i>Malacoptila rufa</i>	barbudo-de-pescoço-ferrugem	X		X	X			F	A
<i>Nonnula ruficapilla</i>	freirinha-de-coroa-castanha	X		X	X		X	F	M
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca	X		X	X		X	F	A
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	X	X	X	X		X	F	B
Capitonidae									
<i>Capito dayi</i>	capitão-de-cinta	X		X	X	X	X	F	A
<i>Capito cf. niger</i>	capitão-de-bigode-carijó						X	F	M
Ramphastidae									
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-grande-de-papo-branco	X		X			X	F	A
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	X	X	X	X		X	F	A
<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould	X			X		X	F	M
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	araçari-miudinho-de-bico-riscado	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Pteroglossus bitortuatus</i>	araçari-de-pescoço-vermelho	X		X	X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	X		X			X	F	M
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho			X	X			F	A
<i>Pteroglossus beaufarinaesii</i>	araçari-mulato	X		X	X			F	A
Picidae									
<i>Picumnus aurifrons</i>	pica-pau-anão-dourado	X	X	X	X		X	F	M
<i>Melanerpes cruentatus</i>	benedito-de-testa-vermelha	X	X	X	X		X	F	B
<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	X	X	X	X		X	F	A
<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro			X	X		X	F	M
<i>Celeus grammicus</i>	picapauzinho-chocolate	X			X		X	F	A
<i>Celeus elegans</i>	pica-pau-chocolate	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	X		X	X		X	F	M
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira			X	X		X	F	A
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	X	X	X	X		X	F	B
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	X	X	X	X		X	F	A
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho				X		X	F	M
Melanopareidae									
<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho		X					N	M
Thamnophilidae									
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	X	X	X	X		X	F	M
<i>Taraba major</i>	choró-boi			X	X		X	F	B
<i>Sakesphorus luctuosus</i>	choca-d'água			X	X	X	X	F	M
<i>Thamophilus dolliatus</i>	choca-barrada	X						N,F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	X		X	X	X	X	N,F	B
<i>Thamnophilus aethiops</i>	choca-lisa	X		X	X		X	F	A
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	choca-de-olho-vermelho	X		X	X		X	F	A
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo	X	X		X		X	N/A	B
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	choca-canela	X		X	X			F	B
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha		X				X	N,F	M
<i>Megastictus margaritatus</i>	choca-pintada				X			F	A
<i>Clytoctantes atrogularis</i>	choca-de-garganta-preta				X			F	A
<i>Thamnomanes saturninus</i>	uirapuru-selado	X			X			F	A
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipeçuá	X	X	X	X	X	X	F	A
<i>Pygipitila stellaris</i>	choca-cantadora			X	X	X	X	F	A
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	choquinha-de-olho-branco	X		X	X		X	F	A
<i>Epinecrophylla ornata</i>	choquinha-ornada	X		X	X		X	F	A
<i>Myrmotherula brachyura</i>	choquinha-miúda	X	X		X		X	F	B
<i>Myrmotherula sclateri</i>	choquinha-de-garganta-amarela				X		X	F	M
<i>Myrmotherula multostriata</i>	choquinha-estriada-da-amazônia			X				F	
<i>Myrmotherula huxwelli</i>	choquinha-de-garganta-clara	X		X	X	X	X	F	A
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	X	X	X	X	X	X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	X		X	X	X	X	F	A
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza	X		X	X		X	F	A
<i>Dichrozona cincta</i>							X	F	A
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto		X					F	M
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	X		X	X		X	F	M
<i>Microthopias quixensis</i>	papa-formiga-de-bando	X		X	X		X	F	M
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo		X		X	X	X	F	B
<i>Drymophila devillei</i>	trovoada-listrada				X			F	A
<i>Cercomacra cinerascens</i>	chororó-pocua	X		X	X		X	F	A
<i>Cercomacra nigrescens</i>	chororó-negro	X		X	X		X	F	M
<i>Cercomacra manu</i>	chororó-de-manu				X			F	M
<i>Pyriglena leuconota</i>	papa-taoca	X		X	X		X	F	M
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	papa-formiga-de-sobrancelha	X		X	X	X	X	F	M
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	formigueiro-de-cara-preta	X		X	X		X	F	A
<i>Hypocnemis cantator</i>	papa-formiga-cantador	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	solta-asa	X	X	X	X			F	M
<i>Sclateria naevia</i>	papa-formiga-do-igarapé		X		X	X		F	M
<i>Schistocochla rufifascies</i>	formigueiro-de-asa-pintada	X	X					F	A
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	formigueiro-de-cauda-castanha	X		X	X		X	F	M
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	formigueiro-de-peito-preto		X		X	X	X	F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Myrmormis torquata</i>	pinto-do-mato-carijó				X			F	A
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	mãe-de-taoca-de-cara-branca	X		X	X	X	X	F	A
<i>Hylomyphylax naevius</i>	guarda-floresta	X	X	X	X	X	X	F	A
<i>Hylomyphylax punctulatus</i>	guarda-várzea	X		X	X	X		F	M
<i>Willisornis poecilinotus nigrigulla</i>	rendadinho-do-leste-do-T.Pires	X	X	X	?	X	X	F	
<i>Willisornis poecilinotus griseiventris</i>	rendadinho-do-oeste-do-T.Pires	X			?			F	
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	mãe-de-taoca	X		X	X	X	X	F	M
Conopophagidae									
<i>Conopophaga aurita</i>	chupa-dente-de-cinta	X		X	X	X		F	A
<i>Conopophaga melanogaster</i>	chupa-dente-grande				X			F	A
Grallariidae									
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	X			X		X	F	A
<i>Hyllopezus macularius</i>	torom-carijó				X			F	M
<i>Hyllopezus berlepschi</i>	torom-torom				X		X	F	M
<i>Myrmothera campanisona</i>	tovaca-patinho	X			X		X	F	A
Formicariidae									
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	X		X	X		X	F	A
<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta				X		X	F	M
<i>Chamaeza nobilis</i>	tovaca-estriada	X			X		X	F	A
Scleruridae									
<i>Sclerurus mexicanus</i>	vira-folha-de-peito-vermelho	X			X			F	A
<i>Sclerurus rufifigularis</i>	vira-folha-de-bico-curto	X		X	X	X		F	A

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Sclerurus caudacutus</i>	vira-folha-pardo			X	X	X		F	A
<i>Sclerurus albigularis</i>	vira-folha-de-garganta-cinza				X			F	A
Dendrocolaptidae									
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	X		X	X		X	F	A
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	X	X	X		X	X	F	A
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	X			X	X	X	F	A
<i>Deconychura stictolaema</i>	arapaçu-de-garganta-pintada	X		X	X	X	X	F	A
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	X	X	X	X		X	F	M
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-de-bico-de-cunha	X		X	X	X	X	F	M
<i>Nasica longirostris</i>	arapaçu-de-bico-comprido	X		X	X	X	X	F	A
<i>Dendrexetastes rufigula</i>	arapaçu-galinha				X		X	F	A
<i>Hylxetastes uniformis</i>	arapaçu-uniforme		X	X	X	X		F	A
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho	X		X	X		X	F	A
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	arapaçu-barrado	X	X	X	X			F	A
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	arapaçu-meio-barrado				X		X	F	A
<i>Xiphorhynchus picus</i>	arapaçu-de-bico-branco			X	X	X	X	F	B
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	arapaçu-elegante	X		cf	X			F	A
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	arapaçu-de-spix	X	X		X		X	F	A
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	arapaçu-riscado		X	X	X	X	X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	X	X	X	X	X	X	F	B
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	arapaçu-de-listras-brancas	X	X	X	X	X	X	F	A
<i>Campylorhamphus procurviroides</i>	arapaçu-de-bico-curvo			X	X			F	A
Furnariidae									
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	X	X				X	N	B
<i>Synallaxis rutilans</i>	joão-teneném-castanho	X		X	X		X	F	A
<i>Synallaxis cherriei</i>	puruchém	X			X			F	M
<i>Synallaxis cabanisi</i>	joão-do-norte				X			F	B
<i>Synallaxis gujanensis</i>	joão-teneném-becuá			X	X		X	F	B
<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio				X			F,N	M
<i>Cranioleuca gutturata</i>	joão-pintado			X	X			F	A
<i>Berlepschia rikeri</i>	limpa-folha-do-buriti				X			F	M
<i>Simoxenops ucayalae</i>	limpa-folha-de-bico-virado				X			F	M
<i>Ancistrops strigilatus</i>	limpa-folha-piçanço	X			X			F	A
<i>Hylcostistes subulatus</i>	limpa-folha-riscado				X			F	A
<i>Philydor ruficaudatum</i>	limpa-folha-de-cauda-ruiva				X		X	F	A
<i>Philydor erythrocerum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	X	X	X	X		X	F	A
<i>Philydor erythropterum</i>	limpa-folha-de-asa-castanha	X			X		X	F	A
<i>Philydor pyrrhodes</i>	limpa-folha-vermelho			X				F	A
<i>Anabazenops dorsalis</i>	barranqueiro-de-topete				X			F	M
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barranqueiro-camurça	X		X	X			F	M
<i>Automolus infuscatus</i>	barranqueiro-pardo			X	X			F	A
<i>Automolus paraensis</i>	barranqueiro-do-pará	X			X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Automolus rufipileatus</i>	barranqueiro-de-coroa-castanha	X		X	X		X	F	M
<i>Xenops milleri</i>	bico-virado-da-copa				X			F	A
<i>Xenops tenuirostris</i>	bico-virado-fino	X						F	M
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	X	X	X	X		X	F	M
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		X		X		X	F	M
Tyrannidae									
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	X		X	X		X	F	M
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	X		X	X			F	M
<i>Corythopsis torquatus</i>	estilador-do-norte	X		X	X			F	A
<i>Lophotriccus galeatus</i>	caga-sebinho-de-penacho	X	X	X	X			F	M
<i>Hemitriccus minor</i>	maria-sebinha	X		X	X		X	F	A
<i>Hemitriccus zosterops</i>	maria-de-olho-branco		X	X	X			F	A
<i>Hemitriccus minimus</i>	maria-mirim	X			X			F	A
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	maria-de-barriga-branca	X					X	F	M
<i>Poecilatriccus capitatis</i>	maria-picaça				X			F	M
<i>Poecilatriccus latirostris</i>	ferreirinho-de-cara-parda				X		X	F	B
<i>Todirostrum maculatum</i>	ferreirinho-estriado				X		X	F,N	B
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	ferreirinho-pintado			X	X		X	F	M
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	X			X		X	F	B
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	X		X	X		X	F	M
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	X			X		X	F	M
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada				X			F	M
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande			X	X			F	B
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela						X	N	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto				X		X	F	B
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme		X				X	N,F	M
<i>Ornithion inerne</i>	poiaeiro-de-sobrancelha	X			X		X	F	M
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X			X		X	F	B
<i>Phaeomyias murina</i>	bageiro		X		X			N	B
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela				X		X	F	B
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento				X		X	N	B
<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corrúira		X					N	A
<i>Zimmerius gracilipes</i>	poiaeiro-de-pata-fina				X		X	F	M
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula	X		X	X		X	F	M
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande			X	X		X	F	A
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta			X	X		X	F	M
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	X		X			X	F	A
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza			X	X		X	F	M
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo		X		X		X	F	B
<i>Platyrinchus saturatus</i>	patinho-escuro	X			X			F	A
<i>Platyrinchus coronatus</i>	patinho-de-coroa-dourada			X	X			F	A
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	patinho-de-coroa-branca	X	X		X			F	A
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	X		X	X			F	A
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe				X			N	B
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho			X	X			F	A
<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta	X	X				X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Terenotriccus erythrus</i>	papa-moscas-uirapuru	X	X	X	X		X	F	M
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado			X	X		X	F	M
<i>Chemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu			X			X	F	B
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe		X	X				N	B
<i>Ochthornis littoralis</i>	maria-da-praia	X		X	X	X		A	M
<i>Muscisaxicola fluvitilis</i>	gaúcha-d'água	X						A,N	M
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca				X			A	M
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X			X		X	F	B
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	X		X	X			F	B
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	X	X		X		X	N,F	B
<i>Myiozetetes granadensis</i>	bem-te-vi-de-cabeça-cinza				X			F	B
<i>Myiozetetes lutiventris</i>	bem-te-vi-barulhento				X		X	F	M
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	X	X		X	F,N	B
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	X			X	X	X	N,A	B
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	X	X		X		X	F	B
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X		X			X	F	B
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	suiriri-de-garganta-rajada				X			F	M
<i>Empidonomus varius</i>	peítica		X	X	X		X	F	B
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peítica-de-chapéu-preto			X	X			F	B
<i>Tyrannus albobularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	X			X			F,N	B
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	X	X	X		X	F	B
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		X	X	X			N	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	X		X	X		X	F	A
<i>Rhytipterna immunda</i>	vissia-cantor						X	F	M
<i>Syrstes sibilator</i>	gritador				X		X	F	M
<i>Casiornis rufus</i>	caneleiro				X			F	M
<i>Casiornis fuscus</i>	caneleiro-enxofre			X				F	M
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	X		X	X		X	F	B
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		X				X	F	B
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	X	X		X		X	F	B
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado				X			F	B
<i>Ramphotricon megacephalum</i>	maria-cabeçada	X			X			F	M
<i>Ramphotricon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	X		X	X	X	X	F	M
<i>Ramphotricon fuscicauda</i>	maria-de-cauda-escura				X			F	M
<i>Atila cinnamomeus</i>	tinguaçu-ferrugem	X			X		X	F	A
<i>Atila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	X		X	X		X	F	M
Cotingidae									
<i>Phoenicircus nigricollis</i>	saurá-de-pescoço-preto				X		X	F	A
<i>Cotinga cayana</i>	anambé-azul	X	X		X		X	F	A
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	X	X	X	X		X	F	A
<i>Porphyrolaema porphyrolaema</i>	cotinga-de-garganta-encarnada	X			X			F	M
<i>Xipholena punicea</i>	anambé-pompadora	X			X			F	M
<i>Xipholena lamellipennis</i>	anambé-de-rabo-branco						X	F	A
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo	X	X		X		X	F	M
<i>Querula purpurata</i>	anambé-uma	X	X	X	X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Cephalopterus ornatus</i>	anambé-preto	X	X		X	X		F	M
Pipridae									
<i>Neopelma pallescens stolzmanni</i>	fruxu-do-cerradão						X	F	M
<i>Tyrannetes uirapuruzinho</i>	uirapuruzinho	X		X	X		X	F	A
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	X			X		X	F	A
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	uirapuru-cigarra	X		X	X	X		F	M
<i>Lepidothrix nattereri</i>	uirapuru-de-chapéu-branco	X		X	X	X	X	F	A
<i>Lepidothrix vilasboasi</i>	dançador-de-coroa-dourada						X	F	A
<i>Lepidothrix iris</i>	cabeça-de-prata						X	F	M
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		X		X	X	X	F	B
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-falso	X			X		X	F	A
<i>Xenopipo atronitens</i>	pretinho		X				X	F	M
<i>Heterocercus limteatus</i>	coroa-de-fogo	X	X	X	X	X		F	M
<i>Dixiphia pipra</i>	cabeça-branca	X	X			X	X	F	A
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	X		X	X	X		F	M
<i>Pipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	X	X	X	X	X	X	F	A
Tityridae									
<i>Schiffornis major</i>	flautim-ruivo				X			F	A
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	X		X	X	X	X	F	A
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza	X			X			F	A
<i>Iodopleura isabellae</i>	anambé-de-coroa	X	X	X	X		X	F	M
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	X			X			F	M
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	X			X			F	M
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra	X	X	X	X		X	F	M
<i>Pachyrhamphus rufus</i>	caneleiro-cinzento						X	F	B
<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	caneleiro	X			X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Pachyrhamphus polychropterus</i>	caneleiro-preto			X	X			F	B
<i>Pachyrhamphus marginatus</i>	caneleiro-bordado			X	X		X	F	A
<i>Pachyrhamphus minor</i>	caneleiro-pequeno	X		X	X			F	A
<i>Xenopsaris albinucha</i>	tijerila				X			F	M
Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	piti-guari	X	X		X		X	F	B
<i>Vireolanus leucotis</i>	assobiador-do-castanhal	X			X		X	F	A
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara	X	X		X		X	F	B
<i>Vireo altiloquus</i>	juruviara-barbuda				X			F	B
<i>Hylophilus semicinereus</i>	verdinho-da-várzea	X		X	X		X	F	B
<i>Hylophilus brunneiceps</i>	vite-vite-de-cabeça-marrom		X					F	
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	vite-vite-de-barriga-marela	X		X	X		X	F	A
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru	X		X	X		X	F	M
Corvidae									
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca		X	X			X	F	B
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-can-can						X	N	M
Hirundinidae									
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	X		X	X		X	A	B
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo			X	X		X	N	B
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul						X	F,N	B
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	X	X	X	X		X	N	B
<i>Aticora fasciata</i>	peitoril	X		X	X		X	A	M
<i>Aticora melanoleuca</i>	andorinha-de-coleira	X						A	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Neohelidon tibialis</i>	calcinha-branca			X	X		X	F	M
<i>Alopocheilidon fucata</i>	andorinha-morena		X					N	M
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	X		X	X		X	N,A	B
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	X						N,A	B
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando		X					N	B
Troglodytidae									
<i>Microcerculus marginatus</i>	uirapuru-veado	X		X	X	X	X	F	A
<i>Odonotorchilus cinereus</i>	camboxirra-cinzenta	X			X			F	A
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	X		X			N	B
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau	X			X		X	F	B
<i>Pheugopedius coraya</i>	garrinção-coraya						X	F	B
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinção-pai-avó	X		X	X		X	F	B
<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinção-de-barriga-vermelha				X	X	X	F	B
<i>Cyphorhinus arada</i>	uirapuru-verdadeiro	X	X		X	X	X	F	A
Donacobiidae									
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	X			X		X	A	M
Polioptilidae									
<i>Ramphocaeus melanurus</i>	bico-assoavelado	X	X	X	X		X	F	B
<i>Polioptila guianensis</i>	balança-rabo-guianense				X		X	F	A
Turdidae									
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		X				X	F	B
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	X	X	X	X		X	F	M
<i>Turdus lawrencii</i>	caraxué-de-bico-amarelo	X		X	X			F	A
<i>Turdus ignobilis</i>	caraxué-de-bico-preto		X				X	F	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca				X		X	F	B
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira				X	X		F	M
Coerebidae									
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X	X	X		X	F,N	B
Thraupidae									
<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaçu-de-coleira		X				X	F,N	B
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo		X				X	F,N	B
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga				X		X	F	B
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	pipira-de-bico-vermelho	X			X		X	F	A
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto				X		X	F	B
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo				X		X	F	B
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso	X		X	X		X	F	A
<i>Tachyphonus cristatus</i>	tiê-galo	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	tem-tem-de-dragona-branca	X		X	X	X	X	F	M
<i>Tachyphonus rufus</i>							X	F	B
<i>Tachyphonus phoenicius</i>	tem-tem-de-dragona-vermelha		X				X	F,N	M
<i>Lanio versicolor</i>	pipira-de-asa-branca	X			X	X	X	F	A
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	X	X	X	X	X	X	F,N	B
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaçu-da-amazônia	X			X		X	F	B
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	X	X		X	X	X	F	B
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	X	X	X	X		X	F	M
<i>Tangara chilensis</i>	sete-cores-da-amazônia	X		X	X		X	F	M
<i>Tangara schrankii</i>	saíra-ouro			X	X	X		F	A
<i>Tangara punctata</i>	saíra-negaça		X		X		X	F	A
<i>Tangara gyrola</i>	saíra-de-cabeça-castanha	X	X	X	X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	X	X				X	F,N	M
<i>Tangara cyanicollis</i>	saíra-de-cabeça-azul		X	X	X		X	F	B
<i>Tangara nigrocincta</i>	saíra-mascarada	X	X	X	X		X	F	M
<i>Tangara veta</i>	saíra-diamante				X		X	F	A
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	X		X	X		X	F	B
<i>Dacnis albiventris</i>	saí-de-barriga-branca	X			X			F	A
<i>Dacnis lineata</i>	saí-de-máscara-preta			X	X		X	F	M
<i>Dacnis flaviventer</i>	saí-amarela		X	X	X	X		F	M
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X	X	X	X	X	X	F	B
<i>Cyanerpes nitidus</i>	saí-de-bico-curto	X			X			F	A
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela	X		X	X	X	X	F	M
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	X	X				X	F	B
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	X		X	X		X	F	M
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto		X				X	F	B
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega	X		X	X		X	F	M
<i>Coniostrium speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	X			X			F	B
Emberizidae									
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		X				X	N	B
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo			X			X	N	B
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro		X					N	M
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	X		X	X		X	N	B
<i>Sporophila schistacea</i>	cigarrinha-do-norte						X	F,N	M
<i>Sporophila plumbea</i>	patativa		X					N	M
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte						X	N	B
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho		X	X			X	N	B
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho			X	X		X	N	B

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Sporophila castaneiventris</i>	caboclinho-de-peito-castanho						X	N	B
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	X	X		X		X	N,F	B
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	X	X	X	X	X	X	F	M
<i>Paroaria gularis</i>	cardeal-da-amazônia	X					X	N,F	B
Cardinalidae									
<i>Parkerthraustes humeralis</i>	furriel-de-encontro				X			F	A
<i>Saltator grossus</i>	bico-encarnado	X		X	X		X	F	M
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola		X	X	X		X	F	B
<i>Saltator caeruleus</i>	sabiá-gongá						X	N,F	B
<i>Cyanocopsa cyanoides</i>	azulão-da-amazônia	X		X	X		X	F	M
Parulidae									
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	piá-cobra						X	N,A	B
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula			X	X			F	M
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato		X				X	F	M
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho				X		X	F	M
<i>Granatellus pelzelni</i>	polícia-do-mato	X		X	X	X	X	F	M
Icteridae									
<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde	X		X			X	F	A
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	X			X		X	F	M
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	japuaçu	X		X	X			F	M
<i>Procacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco				X			F	B
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	X			X		X	F	B
<i>Cacicus cela</i>	xexéu	X	X	X	X	X	X	F	B
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro	X			X		X	F	M

Táxon	Nome popular	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto Azevedo	Alta Floresta	S. Benedito	BR-163	Amb	Sens
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	X		X	X	X	X	F,N	B
<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim						X	F,N	B
<i>Sturnella militaris</i>	polícia-inglesa	X					X	N,A	B
Fringillidae									
<i>Euphonia chlorotica</i>	vi-vi	X					X	F	B
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	X	X	X			X	F	B
<i>Euphonia laniirostris</i>	gaturamo-de-bico-grosso				X	X		F	B
<i>Euphonia chrysopasta</i>	gaturamo-verde			X	X		X	F	M
<i>Euphonia minuta</i>	gaturamo-de-barriga-branca			X	X		X	F	M
<i>Euphonia xanthogaster</i>	fim-fim-grande	X		X	X			F	M
<i>Euphonia rufiventris</i>	gaturamo-do-norte	X		X	X	X	X	F	M
Passeridae									
<i>Passer domesticus</i>	pardal	X			X		X	N	B
Total 611 espécies		368 spp	185 spp	287 spp	472 spp	115 spp	406 spp		

UHE São Manoel (registros realizados na área de influência direta (AID/ADA) durante as quatro campanhas de campo do presente estudo); Região da Serra do Cachimbo (Pinto e Camargo 1957); Região de Peixoto de Azevedo (Novaes e Lima, 1991); Região de Alta Floresta (Zimmer et al. 1997); Região dos rios São Benedito e Cururu-açu (Gaban-Lima e Raposo, não publicado) e Região do traçado da BR163 (Pacheco e Olmos 2005). Habitat preferencial (Amb) segundo Stotz et al. (1996): A – aquático, F- florestal, N – não florestal. Sensibilidade a alterações ambientais (sens.) segundo Stotz *et al.* (1996): A - altamente sensível, M - medianamente sensível e B - sensibilidade baixa.

Quadro 3.3.2-37 - Número de espécies de aves em cada levantamento disponível que podem ser consideradas endêmicas de algumas das unidades biogeográficas envolvidas na Bacia do Rio Teles Pires (*sensu Stotz et al., 1996*).

	Amazônia, Sul do Amazonas, a Oeste do Tapajós	Amazônia, Sul do Amazonas, a Leste do Tapajós	Amazônia, Sul do Amazonas	Amazônia sensu lato	Região central da América do Sul
AAR	5	4	36	175	6
UHE São Manoel	3	1	23	118	0
Serra do Cachimbo	0	0	8	37	3
Peixoto de Azevedo	2	1	18	99	1
Alta Floresta	5	1	31	145	2
São Benedito	3	1	9	47	0
BR-163	3	4	21	112	3

Quadro 3.3.2-38 – Número de espécies e porcentagem de aves comparada ao total, de acordo com seus ambientes preferenciais (simplificados a partir de Stotz et al. 1996), registradas no presente levantamento na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel e naqueles disponíveis para a Bacia do Rio Teles Pires e interflúvio Tapajós-Xingu.

Ambiente Preferencial	AAR	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto de Azevedo	Alta Floresta	São Benedito	BR-163
A	57 (~ 9%)	35 (~ 9,5%)	9 (~ 5%)	21 (~ 7%)	41 (~ 8,5%)	8 (~ 7%)	31 (~ 7,5%)
F	473 (~ 77%)	299 (~ 81%)	132 (~ 71%)	248 (~ 86%)	391 (~ 83%)	102 (~ 88%)	323 (~ 79%)
N	61 (~ 10%)	25 (~ 7%)	25 (~ 13%)	17 (~ 6%)	30 (~ 6%)	2 (~ 2%)	35 (~ 9%)
N/F	34 (~ 5%)	16 (~ 4%)	16 (~ 9%)	7 (~ 2%)	17 (~ 4%)	6 (~ 5%)	27 (~ 7%)

Ambientes preferenciais simplificados a partir de Stotz et al. (1996): A - aquático; F - Florestal; N - não florestal; N/F - tanto ambientes florestais quanto não florestais.

Quadro 3.3.2-39 – Número de espécies e porcentagem de aves comparada ao total, de acordo com as categorias de sensibilidade a perturbações ambientais (propostas por Stotz *et al.* 1996), registradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel no presente levantamento, e naqueles disponíveis para a Bacia do Rio Teles Pires e interflúvio Tapajós-Xingu.

Sensibilidade	AAR	UHE S. Manoel	Serra do Cachimbo	Peixoto de Azevedo	Alta Floresta	São Benedito	BR-163
Alta	167 (~ 27%)	110 (~ 30%)	31 (~ 16%)	94 (~ 33%)	144 (~ 30%)	40 (~ 35%)	101 (~ 25%)
Média	247 (~ 40%)	152 (~ 41%)	74 (~ 40%)	115 (~ 40%)	191 (~ 40%)	49 (~ 43%)	159 (~ 39%)
Baixa	188 (31%)	103 (~ 28%)	73 (~ 39%)	76 (~ 26%)	134 (~ 28%)	25 (~ 22%)	144 (~ 35%)

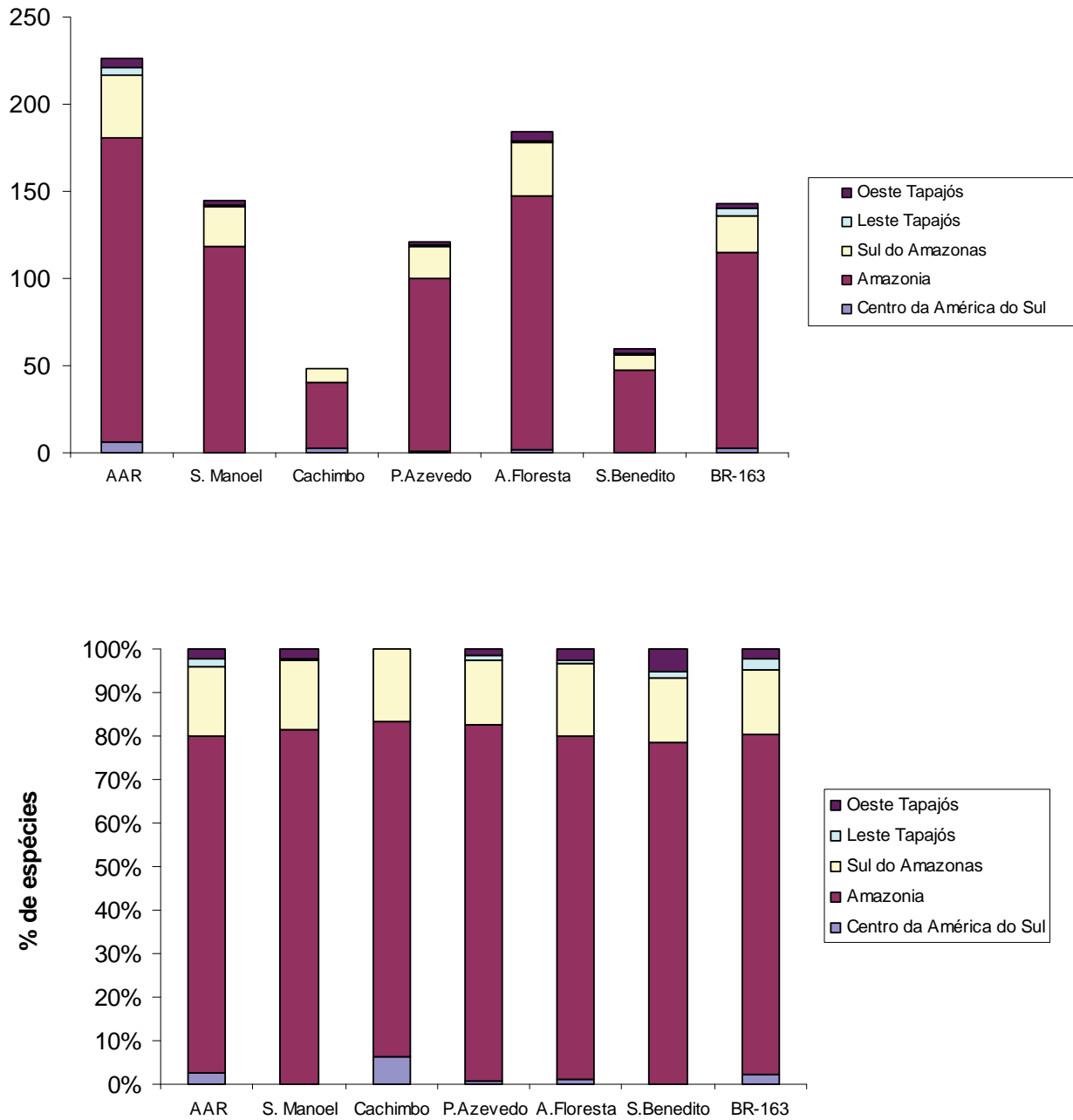


Figura 3.3.2-29 – Número de espécies e porcentagem da avifauna em função dos padrões gerais de endemismo verificados nos levantamentos disponíveis para a bacia do rio Teles Pires, MT/PA, na área de abrangência regional (AAR) da UHE São Manoel.

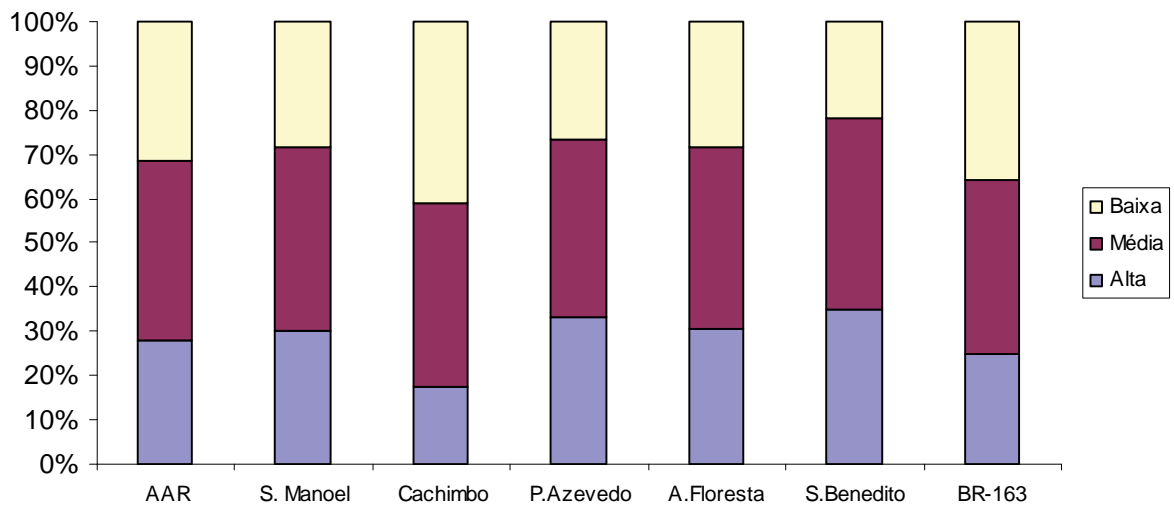
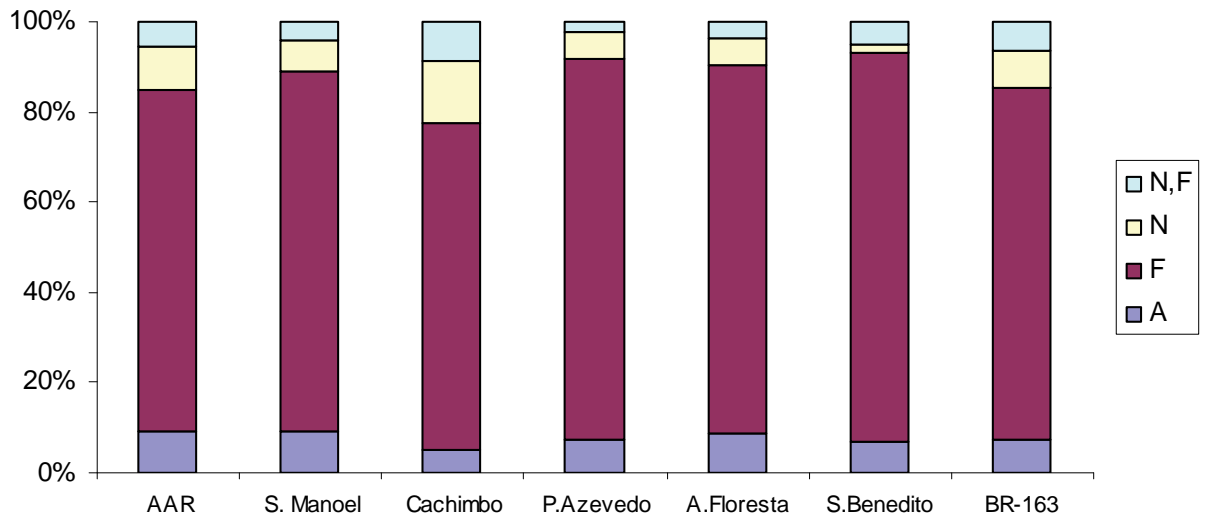


Figura 3.3.2-30 – Número de espécies e porcentagem da avifauna em função dos ambientes preferenciais e das sensibilidades a alterações ambientais registradas nos levantamentos disponíveis para a bacia do Rio Teles Pires, MT/PA, na área de abrangência regional (AAR) da UHE São Manoel. (A – ambientes aquáticos; F – ambientes florestais; N – ambientes não florestais e N,F – tanto ambientes florestais quanto não florestais)

3.3.2.4.2 Caracterização da Avifauna na Área de Influência Indireta (AII)

Considerando separadamente os levantamentos realizados na AAR detecta-se alguma compartimentalização tanto biogeográfica quanto em relação aos ambientes preferenciais e sensibilidades.

Na região da Serra do Cachimbo, onde existem áreas com formações vegetais mais abertas (cerrados, campos e campinaranas) associadas à locais com solos arenosos ou rasos, a avifauna tem maior representatividade de espécies de ambientes não-florestais ou que são pouco seletivas (ocorrendo igualmente em ambientes florestais e não-florestais) se comparadas ao total das aves da AAR. Nos demais levantamentos disponíveis (em regiões dominadas por formações florestais), as avifaunas encontradas possuem menor proporção dessas espécies (**Quadro 3.3.2-38** e **Figura 3.3.2-29**). O levantamento realizado ao longo do traçado da BR-163 teve parte dele realizado em localidades na Serra do Cachimbo e tal padrão anteriormente citado também se repete (a maior representatividade de espécies não florestais ou pouco seletivas), mas não é tão claro devido à característica linear do empreendimento que passa por uma série de ambientes muito diferentes.

Acompanhando a tendência de as aves não-florestais ou pouco seletivas quanto à estrutura da vegetação serem menos sensíveis às alterações ambientais, a avifauna do Cachimbo (seguida de perto pela avifauna ao longo do traçado da BR-163) apresenta menor proporção de espécies sensíveis à degradação ambiental (altamente e medianamente sensíveis) que a verificada na avifauna compilada para a AAR como um todo, sendo que as outras localidades apresentam tal proporção maior (**Quadro 3.3.2-39** e **Figura 3.3.2-29**).

Da avifauna consideradas na compilação daquela da AAR, a registrada para a região da Serra do Cachimbo também é a que apresenta a menor proporção de aves endêmicas da Amazônia, e a maior de aves encontradas nas áreas abertas da região central da América do Sul (**Quadro 3.3.2-37** e **Figura 3.3.2-28**).

Levando-se em consideração as aves que ocorrem a Leste ou a Oeste do rio Tapajós (**Quadro 3.3.2-37** e **Figura 3.3.2-36**) percebe-se que no Cachimbo e no traçado da BR-163 (já distantes da calha do rio Teles Pires, em sua margem direita) estão ausentes táxons típicos do Oeste do Tapajós, e algumas do Leste se fazem presentes; já nas demais áreas, elementos das duas "margens" do Tapajós/Teles Pires se fazem presentes.

Frente ao exposto, pode-se deduzir que a avifauna da AII, por sua localização geográfica e por suas características ambientais, é composta em relação às unidades biogeográficas amazônicas envolvidas na região, existindo tanto aves típicas do oeste como aquelas típicas do leste do rio Tapajós, e possui forte predominância de Aves que têm nas florestas seus ambientes preferenciais.

Para a caracterização da avifauna da AII, foi adotada uma postura precavida, ou seja, opta-se pela utilização da mesma lista confeccionada para a AAR, pois é muito difícil intuir ou adotar uma lista diferente, muito devido a ampla distribuição da grande maioria dos táxons, além do fato de os levantamentos existentes serem escassos e muito diferentes em suas confecções.

Adotando esta postura de certa forma conservadora, adota-se o princípio da precaução que é preferível nos casos onde não possuímos uma base muito sólida para decisões de cunho mais específico.

Algumas elocubrações podem ser feitas: quase todos os levantamentos disponíveis para a região foram realizados em locais e épocas onde os ambientes originais encontravam-se pouco degradados. Tendo em mente os violentos processos de degradação ambiental em curso na AII, é possível hoje em dia que sua avifauna contenha maior proporção de elementos típicos das formações abertas adjacentes, sendo pouco seletivos quanto à estrutura vegetal, possuindo menor sensibilidade à degradação e que acompanhem os desmatamentos a partir das áreas abertas das porções centrais da América do Sul.

Tal afirmação é em parte corroborada pelo recente levantamento realizado no traçado da BR-163, que apesar de ter inventariado regiões de matas relativamente preservadas com muitos registros de aves raras e pouco conhecidas, muitos elementos de avifauna pouco seletiva e não florestal também foram registrados (e.g. *Elaenia flavogaster*, *Molothrus bonariensis*, *Sturnella militaris*, etc). Indicando uma já possível e observável alteração na comunidade local.

3.3.2.4.3 Caracterização da Avifauna na Área de Influência Direta (AID/ADA)

3.3.2.4.3.1 Métodos

- Amostragem

As áreas amostradas estão indicadas no **Quadro 3.3.2-2** bem como as siglas adotadas para elas. Além dessas áreas, trechos do rio Teles Pires foram percorridos em algumas ocasiões para o registro de espécies associadas ao corpo d'água. Registros feitos durante o tempo embarcado, na visita aos eixos da barragem, bem como aves registradas nas estradas fora da AID foram incluídas como presentes no entorno. O esforço total embarcado nas quatro campanhas totalizou 32,5 horas de observação.

As atividades de campo foram realizadas em quatro campanhas entre os dias: 24/06 e 05/07 de 2008 (primeira campanha); 24/09 e 07/10 de 2008 (segunda campanha); 12/02 e 26/02 de 2009 (terceira campanha) e 31/05 e 14/06 de 2009 (quarta campanha), e cada área de amostragem foram estudadas durante, ao menos, dois dias. Diversas metodologias de amostragem foram adotadas (especificadas abaixo) e seus esforços estão sumarizados no **Quadro 3.3.2-40**.

Quadro 3.3.2-40 – Métodos de amostragem de aves e esforço médio aplicado em cada campanha na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Método	Tipo de método	Campanhas em que foram aplicados	Esforço médio por campanha
Busca ativa embarcada	Qualitativo	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	8 horas
Redes-neblina	Quantitativo	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	2100 horasXrede
Pontos de amostragem	Quantitativo	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	480 minutos (48 pontos)
Transectos	Quantitativo	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	6000 m
Busca ativa	Qualitativo	1ª, 2ª, 3ª e 4ª	335 horas

A identificação das espécies de aves foi feita com auxílio da bibliografia adequada (e.g. Meyer de Schauensee 1982, Ridgely e Tudor 1989 e 1994, Sick 1997, Erize *et al.* 2006, Ferguson-Lees e Christie 2005) e dos espécimes coletados e depositados em coleções científicas (e.g. Museu Nacional do Rio de Janeiro e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo). A nomenclatura e a ordem taxonômica aqui adotadas seguem a padronização sugerida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2008) com algumas alterações.

Essas alterações referem-se ao reconhecimento do jacamim *Psophia dextralis* Conover 1934 (considerada até recentemente sub-espécie de *P. viridis*, e elevada a espécie plena por Oppenheimer (2008)); ao reconhecimento apenas da tiriba-de-hellmayr - *Pyrrhura amazonum* Hellmayr 1906 (visto que a recém descrita *Pyrrhura snethlageae* Joseph & Bates 2002 não pode ser diagnosticada de maneira discreta (Gaban-Lima, em preparação)); e ao reconhecimento apenas da choca-bate-cabo (*Thamnophilus punctatus* (Shaw 1809)), em virtude da impossibilidade de se diagnosticar os táxons da maneira como sugerido por Isler *et al.* (1997), e adotado pelo Comitê, particularmente no que se refere ao reconhecimento como espécies plenas de algumas das "formas" potencialmente existentes na região

(*Thamnophilus (punctatus) stictocephalus* Pelzeln 1868, *Thamnophilus (punctatus) sticturus* Pelzeln 1868, *Thamnophilus punctatus saturatus* Todd 1927 e *Thamnophilus punctatus zimmeri* Pinto 1947).

O grau de sensibilidade a alterações ambientais (alta, média e baixa) e os padrões gerais de distribuição das espécies (parâmetros que serão utilizados para as caracterizações) seguem Stotz *et al.* (1996), com alguns refinamentos no que se refere à inclusão das formas restritas a Leste e a Oeste do rio Tapajós.

Amostragem Qualitativa

A amostragem qualitativa das aves foi realizada e organizada tendo as áreas de amostragem como foco. As áreas de amostragem foram percorridas a pé e os espécimes registrados foram observados com auxílio de binóculos, tentando-se, sempre que possível, documentar os registros por meio da gravação das vocalizações proferidas (com auxílio de gravadores de fita cassete Sony TCM-5000EV e Microfones direcionais Sennheiser ME-67 e Yoga HT81), de fotografias (com máquinas fotográficas digitais Sony DSC-H7, Sony DSC-F717 e CANON PowerShot S3IS), ou da coleta de espécimes testemunhos com redes-neblina em todas as campanhas e arma de fogo nas duas primeiras campanhas (espingarda calibre 28 - Guia de tráfico no. A6848-SFPC/2). Vale salientar que todos os registros novos, exclusivos ou não, oriundos das amostragens quantitativas apresentadas abaixo também foram considerados nas análises qualitativas globais.

Os registros efetuados durante o inventário foram organizados em listas diárias, listas essas que funcionaram como amostras da avifauna local (AID) para a confecção do gráfico de acúmulo de espécies ao longo do levantamento qualitativo, e para o cálculo das frequências de ocorrências (FO) das espécies. A FO consiste da razão do número de dias em que a espécie foi registrada pelo total de dias de amostragem (52 dias) e visa fornecer informação acerca da abundância relativa das espécies registradas no levantamento qualitativo (o mais completo no que se refere à riqueza local).

Amostragens Quantitativas

Com a finalidade de mensurar parâmetros da comunidade de aves nas seis áreas de amostragem selecionadas, foram implementados três métodos: amostragem com redes-neblina, amostragem por pontos e amostragem por transectos.

Com os resultados obtidos por essas amostragens quantitativas, alguns parâmetros (riqueza, abundância, diversidade) puderam ser estimados e utilizados nas caracterizações e nas comparações.

É necessário ressaltar que foram realizadas mudanças significativas no desenho amostral, a partir da segunda campanha de campo, tornando os dados obtidos na primeira campanha não comparáveis devido a uma série de fatores (esforço diferenciado, diferença no número de réplicas e unidades amostrais, diferentes especialistas, número de pontos de escuta, etc). Devido a isso optou-se em apenas utilizar os dados obtidos na primeira campanha como meramente qualitativos. Todas as análises e comparações discutidas aqui referem-se aos dados obtidos nas campanhas subsequentes (2, 3 e 4) que possuem os dados igualmente comparáveis. Tal opção não prejudica o estudo, já que pelo menos um ciclo sazonal e três réplicas são suficientes para a obtenção de resultados satisfatórios.

Redes-neblina

Nessa amostragem da avifauna de sub-bosque foram utilizadas 30 redes-neblina (de 12 metros de comprimento, 3 metros de altura com malha de 30 mm) instaladas em linhas de 15 redes cada.

Foram amostradas por esse método as seis áreas de amostragem consideradas no **Quadro 3.3.2-2**.

Uma das exigências do órgão ambiental para a adequação metodológica do projeto a partir da segunda campanha de campo, foi a de amostragens em linhas tanto próximas como distantes da calha do rio.

Para uma melhor distribuição dos membros da equipe e para evitar injúrias desnecessárias aos animais capturados, devido principalmente ao tempo entre revisões das redes, optou-se pela instalação simultânea de duas linhas com 15 redes cada em uma área principal de amostragem por vez, sendo uma linha instalada na trilha paralela ao rio (distante 50m) e a outra na trilha paralela ao rio distante 500m deste. Tal padronização foi utilizada em quatro das áreas principais de amostragem (duas linhas de rede do lado matogrossense na altura do Acampamento Aragão [ARME - linhas A e B]; duas linhas do lado paraense na altura do mesmo acampamento [ARMD - linhas C e D]; duas linhas do lado matogrossense na altura do Acampamento Sete Quedas [7QME - linhas E e F]; e duas linhas do lado paraense do mesmo acampamento [7QMD - linhas G e H]).

Outra exigência do órgão ambiental foi a amostragem em mais um ponto do Rio Teles Pires, este numa área intermediária entre os dois acampamentos, também considerando as duas margens do rio. Devido à presença de uma pista de pouso na margem direita do Rio Teles Pires nesta área intermediária, não foi possível a instalação da linha de rede mais próxima ao rio (50m) e pela impossibilidade de comparação, optou-se por instalar apenas as linhas distantes da calha do rio na área intermediária, resultando em mais duas linhas de rede para a amostragem geral: uma presente na margem esquerda do Rio Teles Pires na altura intermediária (AIME – linha I) e outra presente na margem oposta a esta (AIMD – linha J). Portanto o número total de linhas de rede instaladas nas campanhas subsequentes à exigência da adequação amostral foi de 10, o dobro do que foi instalado na primeira campanha.

Cada linha-de-rede permaneceu aberta por ao menos 13 horas (um dia e meio por local). O esforço de amostragem com rede-neblina empregado em cada área foi calculado multiplicando-se o número de redes utilizadas (15) pelo seu tamanho (12 metros) pelo tempo que elas permaneceram abertas, e sua unidade expressa por “horas x metros-de-rede”. O **Quadro 3.3.2-41** apresenta o tempo que cada linha permaneceu ativa, em cada área de amostragem, bem como seu esforço de captura em ‘horas x metros-de-rede’ e suas respectivas coordenadas geográficas. Verifica-se que os locais utilizados para as linhas em todas as campanhas (sem considerar a primeira) foram os mesmos, possibilitando assim uma comparação mais fiel e um acúmulo de dados mais adequado.

As redes foram visitadas a intervalos regulares (cerca de uma hora) para o registro e processamento dos indivíduos. Cada captura foi anotada em uma planilha, juntamente com o horário, a data, a área do evento e o horário de abertura e fechamento das redes.

Os espécimes não coletados tiveram a extremidade de uma de suas rêmiges secundárias cortadas antes da soltura, método indolor e bastante eficiente ao possibilitar o reconhecimento das recapturas a curto prazo (no máximo 1 ano) e não causar vieses nos dados obtidos.

Quadro 3.3.2-41 – Localização e esforço amostral empregado com redes-neblina para o levantamento de aves em cada área de amostragem na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009

Rede de neblina	Local	Horas de atividade	Número de Redes	Esforço (horas x rede)	Coordenadas
Linha A	ARME	45hs 20min	15	680.1	9°14'03''S / 56°59'24''W
Linha B	ARME	42hs 20min	15	635.1	9°14'14''S / 56°59'06''W
Linha C	ARMD	49hs 20min	15	740.1	9°13'34''S / 56°59'54''W
Linha D	ARMD	49hs 35min	15	743.85	9°13'40''S / 56°59'48''W
Linha E	7QME	44hs 25min	15	666.3	9°19'04''S / 56°46'53''W
Linha F	7QME	45hs 55min	15	688.8	9°19'18''S / 56°46'55''W
Linha G	7QMD	44hs 25min	15	681.3	9°19'00''S / 56°46'44''W
Linha H	7QMD	46hs 15min	15	693.75	9°18'39''S / 56°46'41''W
Linha I	AIME	55hs 20min	15	830.1	9°15'35''S / 56°48'49''W
Linha J	AIMD	49hs 15min	15	738.75	9°14'25''S / 56°47'34''W

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

Diferenças no número de horas devem-se ao regime de chuvas sazonais que ocorrem na região amazônica, impossibilitando a abertura das redes durante esses eventos, mas apesar das diferenças os dados são perfeitamente comparáveis e o esforço mais que suficiente (Karr, 1981).

Cálculo das taxas de captura nas redes-neblina

Foram calculadas as taxas de captura das redes como um índice de abundância:

$$Tx = n^{cap} \times 100 / \text{esforço}$$

Onde “Tx” é a taxa de captura; “n^{cap}” é o número de capturas por espécie; e “esforço” é o esforço total de cada linha expresso em ‘horas x rede’.

Pontos de amostragem

Em cada uma das dez subáreas de amostragens mencionadas acima (coincidentes com as trilhas onde foram abertas as redes) foram efetuados quatro pontos de amostragem em cada campanha (Estação de Escuta - Blondel *et al.* 1970; Pontos de Escuta - Vielliard e Silva 1990). Nesse tipo de amostragem se permanece parado por tempo determinado, contando todos os indivíduos registrados (tanto visual quanto auditivamente) de cada espécie, tomando-se cuidado para não considerar o mesmo indivíduo mais de uma vez.

Na amostragem realizada a duração dos pontos foi fixada em 10 minutos com raio de detecção ilimitado, mantendo-se a distância mínima de 250 metros entre eles.

Cálculo do índice pontual de amostragem (IPA)

O índice pontual de amostragem calculado para os pontos de amostragem consiste na razão do número total de contatos por espécie (Ce) pelo número de contatos total da amostra da área (Ct-área). Expresso pela fórmula:

$$IPA = C^e / C^{t-área}$$

Transectos

Com a finalidade de complementar as duas amostragens anteriores no que se refere a detectar a abundância das espécies existentes em cada principal área amostrada, foi implementado o método de contagem por transectos, percorrendo-se caminhos predeterminados, em velocidade constante, registrando todas as aves encontradas (tanto visual quanto auditivamente).

Cada área foi amostrada com transectos de, no mínimo, 1000 metros percorridos nas trilhas principais, perpendiculares à calha do Rio Teles Pires. Procurou-se percorrer as distâncias a uma velocidade compatível ao melhor aproveitamento das detecções de todo e qualquer registro durante a amostragem por este método.

- Identificação, preparo e destino dos exemplares

Após cada dia de inventário, os espécimes coletados eram enumerados e catalogados sob número provisório de campo, tendo-se anotado a data e a localidade exata da coleta, medidas de comprimento total e envergadura, peso, cores das partes não cobertas por penas (bico, tarsometatarso, peles nuas em geral e íris) e demais informações julgadas relevantes para serem associados aos espécimes. A definição da biometria e anotações a serem realizadas baseou-se principalmente na preocupação em se registrar os dados que geralmente são perdidos após a preparação (medidas) e/ou curto tempo após o sacrifício do animal (coloração de partes nuas e íris). Dados de medidas de asa, tarso, bico e cúlmen por exemplo, não foram compilados, já que tais informações não se perdem e podem ser verificadas nas peles preparadas e/ou carcaças preservadas. Após essa atividade de catalogação, os espécimes ou foram encaminhados ao técnico responsável pela taxidermia ou processados em via úmida (formol 4% e álcool 100% ou 70).

A identificação dos espécimes taxidermizados foi confirmada através da comparação direta com espécimes depositados em coleções científicas. Todo material testemunho coletado foi tombado no Setor de Aves do Museu Nacional do Rio de Janeiro - UFRJ (conforme autorização IBAMA No. 097/2008 CGFAP) e no Setor de Aves do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (conforme autorização IBAMA No. 119/2009 CGFAP), e estará disponível, para qualquer pesquisador, para verificações das identificações dos registros efetuados nessa importante e pouco estudada região dos estados do Mato Grosso e Pará.

- Análise dos dados

Cálculo da frequência de ocorrência (FO)

Foram calculadas as frequências de ocorrência de todas as espécies amostradas como um índice básico de frequência relativa da razão entre o número de dias onde foram registradas as espécies (n^e) e o número total de dias de amostragem ($n^t = 54$). Expresso na fórmula:

$$FO = n^e / n^t$$

Índices básicos de diversidade

Foram calculadas a riqueza indicando o número total de espécies de aves em cada região de amostragem, o índice de diversidade de Shannon (H') e a Dominância (D).

O índice de diversidade de Shannon, composto pela riqueza de espécies e pela distribuição numérica (ou abundância) dos indivíduos entre as espécies, é expresso pela fórmula:

$$H' = - \sum p_i \log_{10} p_i;$$

Onde “ p_i ”, é a proporção de indivíduos de uma espécie (n_i) em relação ao número total de indivíduos da comunidade (N_i).

A uniformidade foi calculada através do índice de Dominância de Simpson, segundo a fórmula:

$$D = \sum (n_i \div n)^2;$$

Onde, “ n_i ” é o número de indivíduos da espécie “ i ” e, “ n ” é o número total de indivíduos da amostra.

Análises de dados foram realizadas utilizando o programa EstimateSWin800 de 2008. Dados obtidos pelos métodos de redes-de-neblina, pontos-de-amostragem e transecções foram analisados e serão apresentados e discutidos separadamente.

Análise de ordenação entre as unidades amostrais

A comparação da composição de espécies foi feita através de uma análise de ordenação. Para isso foi utilizada a técnica do NMDS (“non-metric multidimensional scaling”) com a distância de Bray-Curtis como medida de similaridade (McGarigal *et al.*, 2000).

3.3.2.4.3.2 Resultados

Levantamento qualitativo

Os **Quadros 3.3.2-42 e 3.3.2-43** apresentam a relação dos táxons encontrados em cada área de amostragem, bem como: os *stati* relevantes nas listas oficiais e usuais de táxons ameaçados de extinção (IBAMA, IUCN); seus habitats preferenciais e sensibilidade a alterações ambientais (*sensu* Stotz *et al.*, 1996); os registros nas diferentes campanhas e suas respectivas riquezas; os registros nas diferentes unidades amostrais com suas respectivas riquezas; distinção dos diferentes registros separados de acordo com as áreas que serão inundadas ou não e as metodologias por onde as espécies foram registradas. Também apresentam as frequências de ocorrência (FO) das 368 espécies de aves registradas em campo durante as atividades das quatro campanhas nas áreas de influência da UHE São Manoel.

Considerando as FO’s registradas, as aves mais comuns (com valores de frequência iguais ou superiores a 60%) na AID da UHE São Manoel foram: *Lipaugus vociferans* (cricrió), *Ramphastos tucanus* (tucano-grande-de-papo-branco), *Aratinga leucophthalma* (periquitão-maracanã), *Brotogeris chrysoptera* (periquito-de-asa-dourada), *Tachycineta albiventer* (andorinha-do-rio), *Cacicus cela* (xexéu), *Pionus menstruus* (maitaca-de-cabeça-azul), *Cathartes melambrotos* (urubu-da-mata), *Monasa nigrifrons* (chora-chuva-preto), *Glyphorhynchus spirurus* (arapaçu-de-bico-de-cunha), *Ibycter americanus* (gralhão), *Chelidoptera tenebrosa* (urubuzinho), *Ramphastos vittelinus* (tucano-de-bico-preto), *Euphonia rufiventris* (gaturamo-do-norte), *Xiphorhynchus guttatus* (arapaçu-de-garganta-amarela), *Pipra rubrocapilla* (cabeça-encarnada), *Ara ararauna* (arara-canindé), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Myiopagis gaimardii* (maria-pechim), *Hylophilus semicinereus* (verdinho-da-várzea) e *Cercomacra cinerascens* (chororó-pocuá).

Nenhuma espécie registrada encontra-se sob alguma categoria de ameaça em ambas as listas consideradas neste estudo. Apenas encontramos algumas poucas espécies nas categorias de baixo risco da IUCN (LC e NT), podendo ser verificadas no **Quadro 3.3.2-42**.

Considerando individualmente cada área de amostragem, a maior riqueza foi registrada na ARME (158 espécies), sendo seguida por: 7QMD (156 spp.); ARMD e AIMD (141 spp.); 7QME (121 spp.); e AIME (118 spp.).

Os **Quadros 3.3.2-44 e 3.3.2-45** apresentam, respectivamente, a quantidade de espécies de acordo com seus ambientes preferenciais, e com as categorias de sensibilidade a perturbações ambientais, registradas em cada área de amostragem pelo levantamento qualitativo.

Quadro 3.3.2-42 – Espécies de aves registradas pelo levantamento qualitativo por campanha e metodologia na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009, com seus respectivos *status* nas listas oficiais de animais ameaçados, o nível de sensibilidade a alterações ambientais segundo Stotz *et al.* (1996).

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método								
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda		
Tinamidae																	
<i>Tinamus tao</i> ^c	azulona		A	F		X	X			X							
<i>Tinamus guttatus</i> ^{c,en}	inhambu-galinha		A	F	X	X	X										
<i>Crypturellus cinereus</i> ^{c,en}	inhambu-preto		B	F	X	X	X	X		X							
<i>Crypturellus sout</i> ^c	tururim		B	F	X												
<i>Crypturellus obsoletus</i> ^c	inhambu-guaçu		B	F		X											
<i>Crypturellus undulatus</i> ^c	jaó		B	F	X	X				X							
<i>Crypturellus strigulosus</i> ^{c,en}	inhambu-relógio		A	F	X	X	X	X		X							
<i>Crypturellus variegatus</i> ^c	inhambu-anhangá		A	F	X												X
<i>Crypturellus tataupa</i> ^c	inhambu-chintã		B	F			X										
Anatidae																	
<i>Cairina moschata</i> ^c	pato-do-mato		M	A	X		X						X				
<i>Amazonetta brasiliensis</i> ^c	pé-vermelho		B	A	X								X				
Cracidae																	
<i>Ortalis guttata</i> ^{c,en}	aracuaá		B	F													X
<i>Penelope jacquacu</i> ^{c,en}	jacu-de-spix		A	F	X	X	X			X							X
<i>Aburria kujubi</i> ^{c,en}	cujubi	LC	A	F	X	X	X			X							X
<i>Mitu tuberosum</i> ^{c,en}	mutum-cavalo		A	F	X	X	X										X
<i>Crax fasciolata</i> ^c	mutum-de-penacho		M	F	X	X	X			X			X				X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método								
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda		
Odontophoridae																	
<i>Odontophorus gujanensis^c</i>	uru-corcovado		A	F	X	X			X								
Phalacrocoracidae																	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá		B	A			X									X	
Anhingidae																	
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga		M	A	X	X										X	
Ardeidae																	
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi		M	A	X				X								X
<i>Ixobrychus exilis</i>	socó-vermelho		M	A,F			X									X	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		B	N	X												
<i>Ardea cocoi^c</i>	garça-moura		B	A	X	X										X	
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande		B	A	X	X	X									X	
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real		M	A	X	X	X									X	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		B	A	X	X	X									X	
Ciconiidae																	
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca		B	A	X											X	
Cathartidae																	
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		B	N,F	X	X	X									X	
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela		M	N,A	X											X	
<i>Cathartes melambrotus^{en}</i>	urubu-da-mata		M	F	X	X	X			X						X	X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método						
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta		L	N,F	X	X	X	X		X				X	
<i>Sarcorhamphus papa</i>	urubu-rei		M	F	X	X	X	X		X				X	
Pandionidae															
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora		M	A				X						X	
Accipitridae															
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		M	F		X								X	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro		B	A			X					X		X	
<i>Helicolestes hamatus</i>	gavião-do-igapó		M	F,A				X						X	
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina		M	F	X					X				X	
<i>Ichinia plumbea</i>	sovi		M	F			X							X	
<i>Leucopternis schistaceus</i> ^{en}	gavião-azul		A	F		X						X		X	
<i>Leucopternis kuhli</i> ^{en}	gavião-vaqueiro		A	F		X							X	X	
<i>Leucopternis albigollis</i>	gavião-branco		A	F	X	X	X	X				X		X	
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto		M	F	X								X	X	
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo		B	F,A									X	X	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		B	F		X	X	X		X			X	X	
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco		B	N	X									X	
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	NT	A	F	X	X	X	X				X		X	
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho		M	F										X	
Falconidae															

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Dapirius ater</i> ^{en}	gavião-de-anta		B	F		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Ibycter americanus</i>	gralhão		A	F	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Caracara plancus</i>	caracará	LC	B	N	X	X	X	X								
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		B	N	X	X	X	X								
<i>Herpetoheres cachinnans</i>	acaçuã		B	F	X								X			
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé		M	F		X	X	X		X						
<i>Micrastur mintoni</i> ^{en}	falcão-crúptico	LC	A	F	X				X							
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau		M	F			X			X				X		
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri		B	N			X							X		
<i>Falco rufigularis</i>	cauré		B	F	X	X	X	X		X			X	X		
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira		B	N	X									X		
Psophiidae																
<i>Psophia viridis dextralis</i> ^{c,en}	jacamim-de-costas-verde		A	F	X	X	X	X						X		X
Rallidae																
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes		A	F,A							X			X		
Charadriidae																
<i>Vanellus cayanus</i>	batuíra-de-esporão		M	A	X	X	X	X			X			X		X
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		B	N,A	X	X	X	X		X				X		
Sternidae																
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande		A	A	X	X	X	X						X		
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão		A	A			X	X						X		
Rynchopidae																
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar		A	A	X						X			X		
Columbidae																

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela		B	N	X		X	X							X	
<i>Columbina talpacoti</i> ^c	rolinha-roxa		B	N	X	X	X	X						X	X	
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul		B	F	X									X	X	
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico		B	N		X	X	X							X	
<i>Patagioenas picazuro</i> ^c	asa-branca		B	N			X	X							X	
<i>Patagioenas cayennensis</i> ^c	pomba-galega		M	F	X										X	
<i>Patagioenas plumbea</i> ^c	pomba-amargosa		M	F,N	X	X	X	X						X	X	X
<i>Patagioenas subvinacea</i> ^c	pomba-botafogo		A	F	X	X	X	X						X	X	
<i>Leptotila rufaxilla</i> ^c	juriti-gemeadeira		M	F	X	X	X	X						X	X	X
<i>Geotrygon montana</i> ^c	pariri		M	F	X	X	X	X						X		
Psittacidae																
<i>Ara araruna</i> ^c	arara-canindé		M	F	X	X	X	X						X	X	
<i>Ara macao</i> ^c	araracanga		M	F	X	X	X	X						X	X	
<i>Ara chloropterus</i> ^c	arara-vermelha-grande	LC	A	F	X	X	X	X						X	X	
<i>Ara severus</i> ^c	maracanã-guaçu		M	F		X	X	X						X	X	
<i>Orthopsittaca manilata</i> ^c	maracanã-do-buriti		M	F			X	X						X	X	
<i>Primolius maracana</i> ^c	maracanã-verdadeira	NT	M	F	X										X	
<i>Diopsittaca nobilis</i> ^c	maracanã-pequena		M	F		X								X	X	

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Aratinga leucophthalma</i> ^c	periquitão-maracanã		B	F	X	X	X	X		X				X		X
<i>Pyrrhura perlata</i> ^{c,en}	tiriba-de-barriga-vermelha		A	F	X	X	X	X		X					X	
<i>Pyrrhura amazonum</i> ^{c,en}	tiriba-de-hellmayr		A	F	X	X	X	X						X		X
<i>Forpus modestus</i> ^{c,en}	tuium-de-bico-escuro		A	F	X	X				X				X		
<i>Brotheris chrysoptera</i> ^{c,en}	periquito-de-asa-dourada		M	F	X	X	X	X		X		X	X	X		X
<i>Pyrrhura aurantiocephala</i> ^{c,en}	papagaio-de-cabeça-laranja	NT	N/A	N/A	X	X	X	X				X				
<i>Pionus menstruus</i> ^c	maitaca-de-cabeça-azul		B	F	X	X	X	X		X		X	X	X		X
<i>Amazona ochrocephala</i> ^c	papagaio-campeiro		M	F		X	X	X		X				X		
<i>Amazona kawalli</i> ^{c,en}	papagaio-dos-garbes	LC	N/A	N/A	X	X				X				X		
<i>Amazona amazonica</i> ^c	curica		M	F	X		X	X		X		X		X		
<i>Derophtus accipitrinus</i> ^{c,en}	anacã		A	F	X	X	X	X		X		X	X	X		X
Opisthocomidae																
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana		M	F,A	X							X				
Cuculidae																
<i>Coccyzus minuta</i>	chincão-pequeno		B	F			X			X				X		
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		B	F	X	X	X	X		X				X		
<i>Piaya melanogaster</i> ^{en}	chincão-de-bico-vermelho		A	F	X					X				X		X
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroça		M	F		X	X	X		X				X		X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		B	N	X	X	X	X	X	X					X	
<i>Guira guira</i>	anu-branco		B	N				X							X	
<i>Tapera naevia</i>	saci		B	N	X										X	
Strigidae																
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		B	F	X	X	X	X							X	
<i>Megascops usta^{en}</i>	corujinha-relógio		N/A	N/A	X	X	X	X	X						X	
<i>Lophotrix cristata</i>	coruja-de-crista		A	F	X	X	X	X							X	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu		M	F	X										X	
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia		A	F		X	X	X	X						X	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé		B	N	X										X	
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		M	N				X							X	
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo		M	F											X	
Nyctibidae																
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua		M	F				X							X	
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante		B	F		X	X	X							X	
Caprimulgidae																
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		M	F	X										X	
<i>Podager nacunda</i>	coruçã		B	N				X							X	
<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau		B	F	X	X	X	X	X						X	
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado		M	F											X	

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método												
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda						
<i>Caprimulgus rufus</i>	joão-corta-pau		B	F		X	X														
<i>Caprimulgus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado		M	F	X	X	X	X	X												X
Apodidae																					
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento		M	F				X													X
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto		B	F	X	X	X	X	X												X
<i>Tachornis squamata</i>	tesourinha		B	F,N				X													X
Trochilidae																					
<i>Threnetes leucurus</i> ^{en}	balança-rabo-de-garganta-preta		M	F				X													X
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto		B	F		X															
<i>Phaethornis aethopyga</i> ^{en}	rabo-branco-de-garganta-escura		N/A	N/A		X	X	X	X												X
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro		M	F		X	X	X	X												X
<i>Phaethornis hispidus</i> ^{en}	rabo-branco-cinza		M	F		X	X	X	X												
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	LC	A	F	X	X	X	X	X												X
<i>Phaethornis malaris</i> ^{en}	besourão-de-bico-grande		A	F	X	X	X	X	X												X
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza		M	F	X	X	X	X	X												X
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco		B	F				X													X
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		B	F	X																X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Polytmus theresiae</i> ^{en}	beija-flor-verde		M	N,F		X										X
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde		M	F	X	X	X	X	X						X	
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo		B	F	X		X		X					X		
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira		M	F			X		X							
<i>Heliothryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul		M	F			X		X						X	
<i>Helioaster longirostris</i>	bico-reto-cinzento		M	F	X					X					X	
Trogonidae																
<i>Trogon viridis</i>	surucua-grande-de-barriga-amarela		M	F	X	X	X	X	X					X		X
<i>Trogon curucui</i>	surucua-de-barriga-vermelha		M	F		X	X	X	X					X		X
<i>Trogon violaceus</i>	surucua-pequeno		M	F	X		X	X	X					X		X
<i>Trogon collaris</i>	surucua-de-coleira		M	F	X	X	X	X	X					X		X
<i>Trogon rufus</i>	surucua-de-barriga-amarela		M	F	X	X	X	X	X					X		X
<i>Trogon melanurus</i>	surucua-de-cauda-preta		M	F	X	X	X	X	X					X		X
Alcedinidae																
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		B	A,F	X		X	X	X				X			X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		B	A,F	X		X	X			X				X	
<i>Chloroceryle aenea</i>	martinho		M	A,F			X	X	X							
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		B	A,F		X	X	X					X		X	
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata		M	A,F	X	X	X	X	X						X	
Momotidae																
<i>Electron platyrhynchum</i>	udu-de-bico-largo		M	F		X	X	X		X	X			X		X
<i>Barythengus martii</i>	juruva-ruiva		M	F					X							
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	LC	M	F		X	X	X		X	X			X		
Galbulidae																
<i>Galbula cyanicollis^{en}</i>	ariramba-da-mata		A	F		X	X	X					X			
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva		B	F		X	X	X		X	X			X		X
<i>Galbula dea^{en}</i>	ariramba-do-paraiso		M	F	X	X	X	X		X	X			X		X
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamaracu		A	F	X				X					X		X
Bucconidae																
<i>Notharchus hyperrhynchos^{en}</i>	macuru-de-testa-branca	LC	M	F											X	
<i>Malacoptila rufa^{en}</i>	barbudo-de-pescoço-ferrugem		A	F				X								
<i>Nystalus striolatus^{en}</i>	rapazinho-estriado		M	F									X		X	

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Nonnula ruficapilla</i> ^{en}	freirinha-de-coroa-castanha		M	F	X	X		X	X							X
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto		M	F	X	X	X	X	X						X	
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca		A	F			X							X		
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho		B	F	X	X	X	X	X					X		X
Capitonidae																
<i>Capito dayi</i> ^{c,en}	capitão-de-cinta		A	F	X	X	X	X	X					X		X
Ramphastidae																
<i>Ramphastos tucanus</i> ^{c,en}	tucano-grande-de-papo-branco	LC	A	F	X	X	X	X	X					X		X
<i>Ramphastos vitellinus</i> ^c	tucano-de-bico-preto	LC	A	F	X	X	X	X	X					X		
<i>Selenidera gouldii</i> ^{c,en}	saripeca-de-gould		M	F	X	X	X	X	X					X		
<i>Pteroglossus aracarí</i>	araçari-de-bico-branco		M	F			X									
<i>Pteroglossus inscriptus</i> ^{c,en}	araçari-miudinho-de-bico-riscado		M	F	X	X			X					X		
<i>Pteroglossus bitorquatus</i> ^{c,en}	araçari-de-pescoço-vermelho		M	F	X	X	X	X	X					X		X
<i>Pteroglossus beauharnaesii</i> ^{c,en}	araçari-mulato		A	F		X								X		X
Picidae																
<i>Picumnus aurifrons</i> ^{en}	pica-pau-anão-dourado		M	F		X								X		X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Melanerpes cruentatus</i> ^{en}	benedito-de-testa-vermelha		B	F	X	X	X	X		X				X		X
<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado		M	F	X		X	X						X		
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador		A	F	X	X	X	X		X				X		
<i>Celeus grammicus</i> ^{en}	picapauzinho-chocolate		A	F				X		X				X		
<i>Celeus elegans</i> ^{en}	pica-pau-chocolate		M	F		X	X			X				X		
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo		M	F		X				X				X		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		B	F	X		X			X				X		
<i>Campephilus rubricollis</i> ^{en}	pica-pau-de-barriga-vermelha		A	F	X	X	X	X		X				X		
Thamnophiidae																
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado		M	F	X	X	X	X		X				X		X
<i>Thamnophilus doliaatus</i>	choca-barrada		B	N,F	X									X		
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	LC	B	N,F	X	X	X	X						X		
<i>Thamnophilus aethiops</i>	choca-lisa		A	F	X	X	X	X		X				X		
<i>Thamnophilus schistaceus</i> ^{en}	choca-de-olho-vermelho		A	F	X	X	X	X		X				X		
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo		N/A	N/A	X									X		
<i>Thamnophilus amazonicus</i> ^{en}	choca-canela		B	F		X	X	X		X				X		X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método						
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda
<i>Thammomanes saturninus</i>	uirapuru-selado		A	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Thammomanes caesiuis</i>	ipeçuá		A	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i> ^{en}	choquinha-de-olho-branco		A	F	X	X	X	X	X	X				X	X
<i>Epinecrophylla ornata</i> ^{en}	choquinha-ornada		A	F					X	X				X	
<i>Myrmotherula brachyura</i> ^{en}	choquinha-miúda	LC	B	F		X	X	X	X	X				X	
<i>Myrmotherula huxwelli</i> ^{en}	choquinha-de-garganta-clara		A	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco		M	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Myrmotherula longipennis</i> ^{en}	choquinha-de-asa-comprida		A	F		X	X	X	X	X				X	
<i>Myrmotherula menetriesii</i> ^{en}	choquinha-de-garganta-cinza		A	F					X	X				X	
<i>Herpilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		M	F	X										X
<i>Microhoppia quixensis</i>	papa-formiga-de-bando		M	F	X	X	X	X	X	X				X	X
<i>Cercomacra cinerascens</i> ^{en}	chororó-pocuí		A	F	X	X	X	X	X	X				X	X
<i>Cercomacra nigrescens</i>	chororó-negro		M	F					X	X				X	
<i>Pyriglena leuconota</i>	papa-taoca	LC	M	F	X									X	
<i>Myrmoborus leucophrys</i> ^{en}	papa-formiga-de-sobrancelha		M	F	X									X	X
<i>Myrmoborus myotherinus</i> ^{en}	formigueiro-de-cara-preta		A	F	X	X	X	X	X	X				X	X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Hypocnemis cantator</i> ^{en}	papa-formiga-cantador		M	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Hypocnemoides maculicauda</i> ^{en}	solta-asa		M	F		X	X		X	X						
<i>Schistocichla rufifascies</i>	formigueiro-de-cara-ruiva	LC	A	F			X		X							
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	formigueiro-de-cauda-castanha	LC	M	F		X			X					X		
<i>Rhegmatorhina gymnops</i> ^{en}	mãe-de-taoca-de-cara-branca	LC	A	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Hylophylax naevius</i> ^{en}	guarda-floresta		A	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Hylophylax punctulatus</i> ^{en}	guarda-várzea		M	F		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Willisornis poecilinotus nigrigula</i> ^{en}	rendadinho-do-leste-do-T.Pires		M	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Willisornis poecilinotus griseiventris</i> ^{en}	rendadinho-do-oeste-do-T.Pires		M	F	X				X					X		
<i>Phlegopsis nigromaculata</i> ^{en}	mãe-de-taoca		M	F	X				X					X		
Conopophagidae																
<i>Conopophaga aurita</i> ^{en}	chupa-dente-de-cinta		A	F			X							X		
Grallariidae																
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu		A	F	X									X		
<i>Myrmothera campanisona</i> ^{en}	tovaca-patinho		A	F		X				X				X		
Formicariidae																
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato		A	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Chamaea nobilis</i> ^{en}	tovaca-estriada		A	F	X				X					X		
Scleruridae																
<i>Sclerurus mexicanus</i>	vira-folha-de-peito-vermelho		A	F	X											X
<i>Sclerurus ruficularis</i> ^{en}	vira-folha-de-bico-curto		A	F	X	X	X	X	X	X	X					
Dendrocolaptidae																
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	LC	A	F	X	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Dendrocincla merula</i> ^{en}	arapaçu-da-taoca		A	F	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo		A	F			X	X	X	X	X					
<i>Deconychura stictolaema</i> ^{en}	arapaçu-de-garganta-pintada		A	F	X		X	X	X	X	X					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		M	F					X					X		
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-de-bico-de-cunha		M	F	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
<i>Nasica longirostris</i> ^{en}	arapaçu-de-bico-comprido		A	F	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
<i>Xiphocolaptes promeripirhynchus</i> ^{en}	arapaçu-vermelho	LC	A	F					X							
<i>Dendrocolaptes certhia concolor</i> ^{en}	arapaçu-barrado		A	F		X			X							
<i>Xiphorhynchus elegans</i> ^{en}	arapaçu-elegante		A	F		X		X	X							
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	arapaçu-de-spix		A	F	X	X	X	X	X							

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha					Método					
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	LC	M	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	arapaçu-de-listras-brancas		A	F	X				X						
Furnariidae															
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi		B	N		X							X		
<i>Synallaxis rutilans</i> ^{en}	joão-teneném-castanho		A	F			X		X						
<i>Synallaxis cherriei</i> ^{en}	puruchém	NT	M	F			X		X				X		
<i>Ancistrops strigilatus</i> ^{en}	limpa-folha-picanço		A	F		X	X		X				X		
<i>Philydor erythrocerum</i> ^{en}	limpa-folha-de-sobre-ruivo	LC	A	F		X			X						X
<i>Philydor erythropterum</i> ^{en}	limpa-folha-de-asa-castanha		A	F					X						
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barranqueiro-camurça		M	F	X	X	X		X				X		
<i>Automolus paraensis</i> ^{en}	barranqueiro-do-pará		A	F					X						
<i>Automolus rufipileatus</i> ^{en}	barranqueiro-de-coroa-castanha		M	F		X							X		
<i>Xenops tenuirostris</i> ^{en}	bico-virado-fino		M	F		X									X
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo		M	F	X	X	X		X						
Tyrannidae															
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa		M	F	X	X	X		X						
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		M	F	X	X	X		X				X		

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Corythopsis torquatus</i> ^{en}	estalador-do-norte		A	F	X		X	X	X	X						
<i>Lophotriccus galeatus</i> ^{en}	caga-sebimho-de-penacho		M	F	X	X	X	X	X		X	X				
<i>Hemitriccus minor</i> ^{en}	maria-sebinha		A	F	X	X	X	X	X	X						
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	maria-de-barriga-branca	LC	A	F		X	X	X	X						X	
<i>Hemitriccus minimus</i> ^{en}	maria-mirim	LC	A	F			X	X	X	X						
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu		B	F			X	X	X							
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim		M	F	X	X	X	X	X					X	X	
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta		M	F					X	X						
<i>Ornithion inerne</i>	poaieiro-de-sobrancelha		M	F	X	X	X	X	X	X				X		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		B	F	X	X	X	X	X	X				X		
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula		M	F					X	X						
<i>Tolmomyias assimilis</i> ^{en}	bico-chato-da-copa		A	F		X			X							
<i>Platyrinchus cf. saturatus</i> ^{en}	patinho-escuro		A	F	X	X			X							X
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i> ^{en}	patinho-de-coroa-branca		A	F	X	X	X	X	X							
<i>Onychorhynchus coronatus</i> ^{en}	maria-leque		A	F		X	X	X	X							
<i>Myiobius cf. atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta		M	F			X		X					X		
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru		M	F	X	X	X	X	X							

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Ochthornis littoralis</i> ^{en}	maria-da-praia		M	A	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Muscisaxicola fluviatilis</i> ^{en}	gaúcha-d'água		M	A,N	X	X										
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha		B	F	X											
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata		B	F		X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea		B	N,F		X		X		X	X	X	X	X	X	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		B	F,N	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo		B	N,,A		X	X	X			X	X	X	X	X	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		B	F	X	X		X		X	X	X	X	X	X	
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		B	F		X		X								
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca		B	F,N			X							X	X	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		B	F		X	X	X						X	X	
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissíá		A	F	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena		B	F	X	X	X	X						X	X	X
<i>Myiarchus ferrox</i>	maria-cavaleira		B	F		X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Ramphotrigon megalophthalmum</i>	maria-cabeçada		M	F		X								X		
<i>Ramphotrigon ruficauda</i> ^{en}	bico-chato-de-rabo-vermelho		M	F	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Atila cinnamomeus</i> ^{en}	tinguaçu-ferrugem		A	F				X				X				
<i>Atila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo		M	F	X	X	X	X	X					X		
Cotingidae																
<i>Cotinga cayana</i> ^{c,en}	anambé-azul		A	F	X	X	X	X						X		
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió		A	F	X	X	X	X	X					X		
<i>Porphyrolaema porphyrolaema</i> ^{c,en}	cotinga-de-garganta-encarnada	LC	M	F			X			X				X		
<i>Xipholena punicea</i> ^{c,en}	anambé-pompadora		M	F		X	X	X						X		
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo		M	F	X	X	X	X						X		X
<i>Querula purpurata</i> ^{c,en}	anambé-uma		M	F		X				X				X		
<i>Cephalopterus ornatus</i> ^{c,en}	anambé-preto		M	F	X									X		X
Pipridae																
<i>Tyrannetes stolzmanni</i> ^{en}	uirapuruzinho		A	F		X	X	X	X					X		X
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo		A	F		X								X		
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	uirapuru-cigarra		M	F			X	X	X					X		
<i>Lepidothrix nattereri</i> ^{c,en}	uirapuru-de-chapéu-branco		A	F	X	X	X	X	X					X		X
<i>Chiroxiphia pareola</i> ^c	tangará-falso		A	F			X							X		
<i>Heterocercus linteatus</i> ^{en}	coroa-de-fogo		A	F		X	X	X	X					X		
<i>Dixiphia pipra</i> ^c	cabeça-branca		A	F			X							X		

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método						
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda
<i>Pipra fasciicauda</i> ^c	uirapuru-laranja		M	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Pipra rubrocapilla</i> ^c	cabeca-encarnada		A	F	X	X	X	X	X	X				X	
Tityridae															
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marron		A	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza		A	F		X	X	X	X					X	
<i>Iodopleura isabellae</i> ^{en}	anambé-de-coroa		M	F	X									X	X
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda		M	F		X				X				X	
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto		M	F			X							X	
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra		M	F	X	X				X				X	
<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	caneleiro		M	F			X			X				X	
<i>Pachyrhamphus minor</i> ^{en}	caneleiro-pequeno		A	F					X						
Vireonidae															
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	piti-guari		B	F	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Vireolanius leucotis</i>	assobiador-do-castanhal		A	F					X	X				X	
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara		B	F	X				X	X				X	
<i>Hylophilus semicinereus</i> ^{en}	verdinho-da-várzea		B	F	X	X	X	X	X	X				X	X

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Hylophilus hypoxanthus</i> ^{en}	vite-vite-de-barriga-marela		A	F	X	X		X		X						X
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru		M	F		X			X							
Hirundinidae																
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio		B	A	X	X	X						X			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		B	N	X		X						X			
<i>Aticora fasciata</i> ^{en}	peitoril		M	A	X	X	X						X			
<i>Aticora melanoleuca</i>	andorinha-de-coleira		M	A	X								X			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		B	N,,A		X						X				
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco		B	N,A	X								X			
Troglodytidae																
<i>Microcerculus marginatus</i>	uirapuru-veado		A	F		X	X	X						X		
<i>Odontorchilus cinereus</i> ^{en}	campaxira-cinzenta		A	F	X		X	X						X		
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		B	N			X	X						X		
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau		B	F			X	X						X		
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinção-pai-avô		B	F	X	X	X	X						X		
<i>Cyphorhinus arada</i> ^{en}	uirapuru-verdadeiro		A	F	X									X		
Donacobiidae																

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Donacobius atricapillus</i>	japacanim	LC	M	A				X			X				X	
Poliptilidae																
<i>Ramphocaelus melanurus</i>	bico-assoavelado		L	F	X	X	X	X	X						X	
Turdidae																
<i>Turdus fumigatus</i> ^c	sabiá-da-mata		A	F	X	X			X							
<i>Turdus lawrencii</i> ^{c, en}	caraxué-de-bico-amarelo		A	F	X											X
Coerebidae																
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		B	F,N							X				X	
Thraupidae																
<i>Lamprospiza melanoleuca</i> ^{en}	pipira-de-bico-vermelho		A	F	X					X					X	
<i>Habia rubica</i>	tiê-da-mata		A	F		X			X							
<i>Tachyphonus cristatus</i>	tiê-galo		M	F	X	X			X						X	
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	tem-tem-de-dragona-branca		M	F	X			X								
<i>Lanio versicolor</i> ^{en}	pipira-de-asa-branca		A	F		X			X						X	
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha		B	F,N							X				X	
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaçu-da-amazônia		B	F		X		X							X	
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		B	F	X	X		X							X	X
<i>Tangara mexicana</i> ^{c, en}	saíra-de-bando		M	F		X		X							X	
<i>Tangara chilensis</i> ^{c, en}	sete-cores-da-amazônia		M	F	X			X							X	

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Tangara gyrola</i> ^c	saíra-de-cabeça-castanha		M	F			X								X	
<i>Tangara cayana</i> ^c	saíra-amarela		M	F,N	X									X		
<i>Tangara nigrocincta</i> ^{c,en}	saíra-mascarada		M	F			X							X		
<i>Tersina viridis</i> ^c	saí-andorinha		B	F	X		X					X		X		
<i>Dacnis albiventris</i> ^{en}	saí-de-barriga-branca	LC	A	F		X	X			X		X		X		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		B	F	X		X			X		X		X		
<i>Cyanerpes nitidus</i>	saí-de-bico-curto		A	F	X											
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela		M	F	X					X					X	
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor		B	F		X				X					X	
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde		M	F		X									X	
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega		M	F	X											X
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		B	F			X			X				X		
Emberizidae																
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		B	N		X	X			X				X		X
<i>Sporophila angolensis</i> ^c	curió		B	N,F		X	X						X			
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto		M	F	X	X				X		X		X		
<i>Paroaria gularis</i> ^{c,en}	cardeal-da-amazônia		B	N,F	X	X	X			X		X		X		
Cardinalidae																
<i>Saltator grossus</i>	bico-encarnado		M	F	X	X	X			X		X		X		

Espécie	Nome popular	Status*	Sensib	Habitat	Campanha				Método							
					1	2	3	4	rede-neblina	ponto	transecto	barco	vocalização	contato visual	espingarda	
<i>Cyanoloxia cyanooides^c</i>	azulão-da-amazônia		M	F				X	X							
Parulidae																
<i>Granatellus pelzelni^{en}</i>	polícia-do-mato		M	F	X	X	X	X	X						X	
Icteridae																
<i>Psarocolius viridis^{en}</i>	japu-verde		A	F		X	X	X	X					X		
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu		M	F		X	X	X	X					X		
<i>Psarocolius bifasciatus^{en}</i>	japuaçu		M	F	X			X	X					X	X	
<i>Cacicus haemorrhous^c</i>	guaxe		B	F				X	X					X		
<i>Cacicus cela^c</i>	xexéu		B	F	X	X	X	X	X				X	X		
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro	LC	M	F	X									X	X	
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande		B	F,N				X						X		
<i>Sturnella militaris</i>	polícia-inglesa		B	N, A		X								X		
Fringillidae																
<i>Euphonia chlorotica</i>	vi-vi		B	F		X			X					X		
<i>Euphonia violacea^c</i>	gaturamo-verdadeiro		B	F						X				X		
<i>Euphonia xanthogaster</i>	fim-fim-grande		M	F										X		
<i>Euphonia rufiventris^{en}</i>	gaturamo-do-norte		M	F	X	X	X	X	X					X		
Passeridae																
<i>Passer domesticus</i>	pardal		B	N	X	X	X	X	X					X		
Riqueza 368 spp					213 spp	221 spp	214 spp	264 spp								

A - altamente sensível, M - medianamente sensível e B - sensibilidade baixa, Habitat preferencial segundo Stotz et. al. (1996): A - aquático, F- florestal, N - não florestal divididas por ocorrência em cada campanha, área de amostragem e áreas de entorno, bem como sua Frequência de Ocorrência (FO). en - espécie endêmica (Bioma Amazônia); c - espécie de interesse cinegético. * Status nas listas IUCN: (LC) - não ameaçado ("least concern"), (NT) - quase ameaçado ("near threatened"), células vazias nenhum grau de ameaça ou categoria de baixo risco. * Status na lista oficial da fauna ameaçada (IBAMA), nenhuma espécie e/ou subespécie registrada se encontra em tal lista.

Quadro 3.3.2-43 – Espécies de aves registradas pelo levantamento qualitativo por área de amostragem e por área do futuro reservatório e áreas de entorno, bem como sua Frequência de Ocorrência (FO) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		% FO
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
Tinamidae											
<i>Tinamus tao</i>	azulona	X	X			X			X	X	0.11
<i>Tinamus guttatus</i>	inhambu-galinha					X			X		0.13
<i>Crypturellus cinereus</i>	inhambu-preto		X	X		X			X	X	0.44
<i>Crypturellus soui</i>	tururim					X					0.02
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu				X					X	0.04
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	X	X	X	X	X		X	X	X	0.56
<i>Crypturellus strigulosus</i>	inhambu-relógio	X	X	X		X			X	X	0.26
<i>Crypturellus variegatus</i>	inhambu-anhangá								X	X	0.04
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã								X	X	0.06
Anatidae											
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato							X	X	X	0.06
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho							X	X	X	0.06
Cracidae											
<i>Ortalis guttata</i>	aracua							X			0.02
<i>Penelope jacquacu</i>	jacu-de-spix	X	X	X		X			X	X	0.28
<i>Aburria cujubi</i>	cujubi		X	X				X	X	X	0.30
<i>Mitu tuberosum</i>	mutum-cavalo	X				X		X	X	X	0.07
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho					X		X	X	X	0.06
Odontophoridae											
<i>Odontophorus gujanensis</i>	uru-corcovado				X					X	0.11
Phalacrocoracidae											
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá							X	X	X	0.19
Anhingidae											
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga							X	X	X	0.17
Ardeidae											
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi							X	X	X	0.04
<i>Ixobrychus exilis</i>	socó-vermelho							X	X	X	0.02

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira							X			0.04
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura							X	X		0.52
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande							X	X		0.54
<i>Ptilherodius pileatus</i>	garça-real							X	X		0.28
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena							X	X		0.41
Ciconiidae											
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca							X	X		0.02
Cathartidae											
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	X	X	X			X	X	X	0.44
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela							X			0.04
<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	X	X	X	X			X	X	X	0.78
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	X	X	X	X			X	X	X	0.52
<i>Sarcorampus papa</i>	urubu-rei	X		X				X		X	0.15
Pandionidae											
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora							X	X		0.02
Accipitridae											
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura							X			0.02
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro							X	X		0.06
<i>Helicolestes hamatus</i>	gavião-do-igapó							X	X		0.02
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina	X								X	0.04
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi			X						X	0.02
<i>Leucopternis schistaceus</i>	gavião-azul							X	X		0.02
<i>Leucopternis kuhli</i>	gavião-vaqueiro			X						X	0.02
<i>Leucopternis albicollis</i>	gavião-branco	X								X	0.07
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto								X		0.06
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo							X			0.02

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X	X	X	X	X	X	X	0.48	
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco							X		0.04	
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real									0.07	
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho									0.02	
Falconidae											
<i>Daptrius ater</i>	gavião-de-anta		X	X	X		X		X	0.28	
<i>Ibyster americanus</i>	gralhão	X	X	X			X		X	0.72	
<i>Caracara plancus</i>	caracará									0.09	
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro									0.09	
<i>Herpetotheres cachimans</i>	acaui						X			0.04	
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé				X		X		X	0.07	
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-crítico						X			0.04	
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau						X			0.04	
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri								X	0.06	
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	X								0.07	
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira								X	0.02	
Psophiidae											
<i>Psophia viridis dextralis</i>	jacarim-de-costas-verde				X				X	0.06	
Rallidae											
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes								X	0.02	
Charadriidae											
<i>Vanellus cayanus</i>	batuira-de-esporão				X				X	0.46	
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X				X			X	0.44	
Sternidae											
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande								X	0.24	
<i>Sterna superciliaris</i>	trinta-réis-anão						X		X	0.06	
Rynchopidae											
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar								X	0.02	

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
Columbidae											
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela							X			0.09
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa							X			0.09
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul							X			0.02
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico							X			0.06
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca							X			0.06
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega							X			0.06
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	X	X	X	X	X	X		X	X	0.48
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	X	X	X	X	X	X		X	X	0.41
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	X	X	X	X	X	X		X	X	0.28
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	X	X	X	X	X	X		X	X	0.30
Psittacidae											
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0.67
<i>Ara macao</i>	aracanga	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0.57
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha-grande		X	X	X		X		X	X	0.26
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu			X			X		X	X	0.11
<i>Orthopsittaca manilata</i>	maracanã-do-buriti			X			X		X	X	0.04
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira							X			0.06
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena							X	X		0.04
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	X	X	X	X		X	X	X	X	0.87
<i>Pyrrhura perlata</i>	tiriba-de-barriga-vermelha	X	X	X	X		X		X	X	0.35
<i>Pyrrhura amazonum</i>	tiriba-de-hellmayr	X	X	X	X		X		X	X	0.31
<i>Forpus modestus</i>	tuim-de-bico-escuro								X		0.04
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	periquito-de-asa-dourada	X	X	X	X		X		X	X	0.81

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Pyrrhula aurantiocapilla</i>	papagaio-de-cabeça-laranja		X				X		X		0.09
<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	X	X	X	X				X		0.80
<i>Amazona ochrocephala</i>	papagaio-campeiro	X		X							0.07
<i>Amazona kawalli</i>	papagaio-dos-garbes		X								0.04
<i>Amazona amazonica</i>	curica		X	X	X	X			X		0.20
<i>Derophtyx accipitrinus</i>	anacã	X	X	X	X				X		0.37
Opisthocomidae											
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana								X		0.04
Cuculidae											
<i>Coccyzus minuta</i>	chinhoã-pequeno	X									0.02
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	X		X					X		0.65
<i>Playa melanogaster</i>	chinhoã-de-bico-vermelho	X							X		0.17
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca								X		0.17
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto			X					X		0.31
<i>Guirra guirra</i>	anu-branco								X		0.04
<i>Tapera naevia</i>	saci								X		0.02
Strigidae											
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		X								0.26
<i>Megascops usata</i>	corujinha-relógio	X		X					X		0.43
<i>Lophostrix cristata</i>	coruja-de-crista		X		X				X		0.22
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucutu								X		0.06
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	X							X		0.17
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé									X	
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira									X	0.09
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo								X		0.02
Nyctibiidae											

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua							X			0.13
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante		X			X			X		0.02
Caprimulgidae											
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	X							X		0.06
<i>Podager nacunda</i>	coruçã							X			0.04
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	X					X		X		0.30
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado					X			X		0.02
<i>Caprimulgus rufus</i>	joão-corta-pau							X	X		0.04
<i>Caprimulgus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado	X	X	X				X	X		0.19
Apodidae											
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzeno							X			0.02
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto	X	X						X		0.54
<i>Tachornis squamata</i>	tesourinha							X	X		0.04
Trochilidae											
<i>Threnetes leucurus</i>	balança-rabo-de-garganta-preta			X						X	0.02
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto		X							X	0.02
<i>Phaethornis aethopyga</i>	rabo-branco-de-garganta-escura	X		X					X		0.19
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	X	X		X				X		0.11
<i>Phaethornis hispidus</i>	rabo-branco-cinza	X	X						X		0.09
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	X		X					X		0.39
<i>Phaethornis malaris</i>	besoução-de-bico-grande		X		X				X		0.37
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	X		X					X		0.15

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco	X								X	0.06
<i>Anthracoceros nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	X					X				0.02
<i>Polymnus theresiae</i>	beija-flor-verde									X	0.02
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	X	X	X	X	X	X			X	0.57
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	X	X	X			X			X	0.26
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira		X							X	0.02
<i>Heliothryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	X								X	0.07
<i>Helimaster longirostris</i>	bico-reto-cinzentos						X				0.02
Trogonidae											
<i>Trogon viridis</i>	surucua-grande-de-barriga-amarela	X	X	X	X	X	X			X	0.54
<i>Trogon curucui</i>	surucua-de-barriga-vermelha			X		X	X			X	0.13
<i>Trogon violaceus</i>	surucua-pequeno	X	X			X				X	0.15
<i>Trogon collaris</i>	surucua-de-coleira	X		X	X	X	X			X	0.44
<i>Trogon rufus</i>	surucua-de-barriga-amarela			X						X	0.02
<i>Trogon melanurus</i>	surucua-de-cauda-preta	X	X	X	X	X	X			X	0.30
Alcedinidae											
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	X							X	X	0.09
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	X							X	X	0.13
<i>Chloroceryle aenea</i>	martinho						X			X	0.07
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		X						X	X	0.06

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata					X		X			0.11
Momotidae											
<i>Electron platyrhynchum</i>	udu-de-bico-largo			X	X					X	0.06
<i>Baryphthengus martii</i>	juruva-ruiva			X						X	0.02
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul		X		X	X				X	0.56
Galbulidae											
<i>Galbula cyanicollis</i>	ariramba-da-mata			X	X	X				X	0.15
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva							X		X	0.06
<i>Galbula dea</i>	ariramba-do-paraiso	X						X		X	0.22
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamaracu	X		X						X	0.04
Bucconidae											
<i>Notharchus hyperrhynchos</i>	macuru-de-testa-branca		X							X	0.02
<i>Malacoptila rufa</i>	barbudo-de-pescoço-ferrugem			X		X				X	0.04
<i>Nystalus striolatus</i>	rapazinho-estriado				X					X	0.02
<i>Nonnulla ruficapilla</i>	freirinha-de-coroa-castanha				X	X				X	0.09
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	X	X	X	X	X				X	0.76
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca	X								X	0.02
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	X	X	X	X	X				X	0.72
Capitonidae											
<i>Capito dayi</i>	capitão-de-cinta			X						X	0.15
Ramphastidae											
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-grande-de-papo-branco	X	X	X	X	X				X	0.94

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0.72
<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould	X	X	X	X	X	X		X	X	0.44
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco			X						X	0.02
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	araçari-miudinho-de-bico-riscado	X							X	X	0.13
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	araçari-de-pescoço-vermelho	X		X				X	X	X	0.24
<i>Pteroglossus beaulamaesii</i>	araçari-mulato	X		X						X	0.06
Picidae											
<i>Picumnus aurifrons</i>	pica-pau-anão-dourado			X						X	0.04
<i>Melanerpes cruentatus</i>	benedito-de-testa-vermelha	X		X						X	0.33
<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado	X		X					X	X	0.09
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador		X		X			X	X	X	0.20
<i>Celeus grammicus</i>	picapauzinho-chocolate							X			0.02
<i>Celeus elegans</i>	pica-pau-chocolate			X	X				X	X	0.09
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo		X		X					X	0.06
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca			X						X	0.07
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	X	X		X			X	X	X	0.31
Thamnophilidae											
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	X	X	X	X					X	0.15
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada							X			0.11

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	X		X					X	0.07	
<i>Thamnophilus aethiops</i>	choca-lisa	X					X		X	0.07	
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	choca-de-olho-vermelho	X	X	X	X	X			X	0.48	
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo						X		X	0.04	
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	choca-canela	X	X	X	X	X			X	0.24	
<i>Thamnomanes saturinus</i>	uirapuru-selado	X	X	X	X	X			X	0.48	
<i>Thamnomanes caesioides</i>	ipeçuá	X	X	X	X	X			X	0.31	
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	choquinha-de-olho-branco		X	X	X	X			X	0.17	
<i>Epinecrophylla ornata</i>	choquinha-ornada				X				X	0.02	
<i>Myrmotherula brachyura</i>	choquinha-mitida	X	X	X	X	X			X	0.39	
<i>Myrmotherula huxwelli</i>	choquinha-de-garganta-clara	X	X	X	X	X			X	0.28	
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	X	X			X			X	0.35	
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	X	X	X	X	X			X	0.13	
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza			X	X				X	0.06	
<i>Herpilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha					X			X	0.02	
<i>Microhoppia quixensis</i>	papa-formiga-de-bando	X							X	0.11	
<i>Cercomacra cinerascens</i>	chororó-pocuá	X	X	X	X	X			X	0.61	
<i>Cercomacra nigrescens</i>	chororó-negro								X	0.02	
<i>Pyriglena leuconota</i>	papa-taoca	X							X	0.04	
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	papa-formiga-de-sobrancelha								X	0.02	

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%	
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada		FO
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	formigueiro-de-cara-preta				X		X			X		0.11
<i>Hypocnemis cantator</i>	papa-formigacantador	X	X	X	X	X	X			X		0.44
<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	solta-asa		X							X		0.07
<i>Schistocichla rufifascies</i>	formigueiro-de-cara-ruiva			X						X		0.02
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	formigueiro-de-cauda-castanha					X				X		0.04
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	mãe-de-taoca-de-cara-branca		X	X	X					X		0.09
<i>Hylophylax naevius</i>	guarda-floresta	X		X						X		0.09
<i>Hylophylax punctulatus</i>	guarda-várzea	X		X						X		0.17
<i>Willisornis poecilnotus nigrigula</i>	rendadinho-do-leste-do-T.Pires	X		X						X		0.15
<i>Willisornis poecilnotus griseiventris</i>	rendadinho-do-oeste-do-T.Pires		X							X		0.17
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	mãe-de-taoca	X			X					X		0.15
Conopophagidae												
<i>Conopophaga aurita</i>	chupa-dente-de-cinta			X								0.02
Grallariidae												
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu									X		0.09
<i>Myrmothera campanisona</i>	tovaca-patinho									X		0.04
Formicariidae												
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato									X		0.13
<i>Chamaeza nabilis</i>	tovaca-estriada									X		0.11
Scleruridae												

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Sclerurus mexicanus</i>	vira-folha-de-peito-vermelho						X		X		0.02
<i>Sclerurus rufifularis</i>	vira-folha-de-bico-curto		X	X	X					X	0.15
Dendrocolaptidae											
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	X	X	X	X		X		X	X	0.20
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	X	X	X	X		X		X	X	0.17
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	X	X						X	X	0.11
<i>Deconychura stictolaema</i>	arapaçu-de-garganta-pintada			X						X	0.04
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde			X						X	0.02
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-de-bico-de-cunha	X	X	X	X		X		X	X	0.74
<i>Nasica longirostris</i>	arapaçu-de-bico-comprido	X					X		X	X	0.22
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho						X				0.02
<i>Dendrocolaptes certhia concolor</i>	arapaçu-barrado		X	X	X		X		X	X	0.09
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	arapaçu-elegante		X		X				X	X	0.07
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	arapaçu-de-spix	X		X			X		X	X	0.11
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	X	X	X	X		X		X	X	0.69
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	arapaçu-de-listras-brancas								X		0.02
Furnariidae											
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi			X						X	0.02
<i>Synallaxis rutilans</i>	joão-teneném-castanho		X							X	0.02
<i>Synallaxis cherriei</i>	puruchém			X						X	0.02

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Ancistrops strigilatus</i>	limpa-folha-picanço	X				X			X		0.07
<i>Philydor erythrocerum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	X	X						X		0.06
<i>Philydor erythropterum</i>	limpa-folha-de-asa-castanha			X					X		0.02
<i>Automolus ochrolaenus</i>	barranqueiro-camurça		X		X	X			X		0.20
<i>Automolus paraensis</i>	barranqueiro-do-pará			X					X		0.02
<i>Automolus rufipileatus</i>	barranqueiro-de-coroa-castanha			X					X		0.02
<i>Xenops tenuirostris</i>	bico-virado-fino				X				X		0.02
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	X	X		X	X			X		0.19
Tyrannidae											
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	X		X					X		0.17
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabecudo	X		X	X	X			X		0.22
<i>Corythopsis torquatus</i>	estalador-do-norte	X		X					X		0.07
<i>Lophotriccus galeatus</i>	caga-sebino-de-penacho	X	X	X	X	X			X		0.56
<i>Hemitriccus minor</i>	maria-sebinha	X	X	X	X	X			X		0.22
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	maria-de-barriga-branca			X					X		0.04
<i>Hemitriccus minimus</i>	maria-mirim				X				X		0.04
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	X	X	X	X				X		0.39
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	X	X	X	X	X			X		0.63
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta		X			X			X		0.04
<i>Ornithion inerne</i>	poiairo-de-sobrancelha	X	X	X	X	X			X		0.19

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		X	X			X		X		0.39
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula		X		X						0.04
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	X									0.02
<i>Platyrinchus cf. saturatus</i>	patinho-escuro				X				X		0.06
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	patinho-de-coroa-branca	X									0.06
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	X		X					X		0.06
<i>Myiobius cf. atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta					X					0.02
<i>Terentotriccus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru	X									0.06
<i>Ochthornis littoralis</i>	maria-da-praia		X						X		0.30
<i>Muscisaxicola fluviatilis</i>	gaúcha-d'água							X	X		0.04
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X									0.02
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		X	X					X		0.31
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea			X							0.04
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	X					X		0.59
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo								X		0.09
<i>Myiodynamastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado			X							0.07
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X	X	X					X		0.13
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca								X		0.04
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri								X		0.17
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	X	X	X					X		0.46

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	X				X			X	X	0.09
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira				X		X		X	X	0.31
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	maria-cabeçada				X					X	0.02
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	X	X	X	X	X			X	X	0.17
<i>Attila cinnamomeus</i>	tinguaçu-ferrugem			X		X			X	X	0.06
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	X	X	X	X	X			X	X	0.46
Cotingidae											
<i>Cotinga cayana</i>	anambé-azul	X							X	X	0.06
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	X	X	X	X	X			X	X	0.96
<i>Porphyrolaema porphyrolaema</i>	cotinga-de-garganta-encarnada	X								X	0.02
<i>Xipholena punicea</i>	anambé-pompadora		X							X	0.02
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo	X							X	X	0.20
<i>Querula purpurata</i>	anambé-uma	X	X		X	X			X	X	0.11
<i>Cephalopterus ornatus</i>	anambé-preto								X	X	0.02
Pipridae											
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	uirapuruzinho	X	X	X	X	X			X	X	0.54
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	X								X	0.04
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	uirapuru-cigarra	X	X		X	X			X	X	0.20
<i>Lepidothrix nattereri</i>	uirapuru-de-chapéu-branco	X	X	X	X	X			X	X	0.31

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-falso		X							X	0.02
<i>Heterocercus limiteatus</i>	coroa-de-fogo	X							X	X	0.07
<i>Dixiphia pipra</i>	cabeça-branca	X								X	0.02
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja			X	X	X			X	X	0.28
<i>Pipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	X	X	X		X			X	X	0.69
Tityridae											
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	X	X	X	X	X			X	X	0.59
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza					X			X		0.06
<i>Iodopleura isabellae</i>	anambé-de-coroa								X		0.04
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	X				X			X	X	0.04
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto							X			0.02
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra				X					X	0.09
<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	caneleiro	X				X			X	X	0.04
<i>Pachyrhamphus minor</i>	caneleiro-pequeno					X			X		0.02
Vireonidae											
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	X			X					X	0.11
<i>Vireolanus leucotis</i>	assobiador-do-castanhal		X			X			X	X	0.07
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara	X	X		X					X	0.15
<i>Hylophilus semicinereus</i>	verdinho-da-várzea	X	X	X	X	X			X	X	0.63
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	vite-vite-de-barriga-marela			X		X			X	X	0.07
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru					X			X		0.04
Hirundinidae											
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio								X		0.81
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande								X	X	0.06
<i>Atticora fasciata</i>	petitoril								X	X	0.31

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Atticola melanoleuca</i>	andorinha-de-coleira							X	X		0.15
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora			X				X	X		0.04
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco							X	X		0.04
Troglodytidae											
<i>Microcerculus marginatus</i>	uirapuru-veado	X	X		X				X		0.09
<i>Odontorchilus cinereus</i>	cambaxirra-cinzenta				X	X			X		0.04
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra			X				X	X		0.06
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau			X				X	X		0.19
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinção-pai-avô	X	X	X	X	X		X	X		0.37
<i>Cyphorhinus arada</i>	uirapuru-verdadeiro							X			0.02
Donacobiidae											
<i>Donacobius atricapillus</i>	japacanin			X					X		0.02
Poliptilidae											
<i>Ramphocaeus melanurus</i>	bico-assovelado	X	X	X	X	X		X	X		0.48
Turdidae											
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	X	X		X				X		0.07
<i>Turdus lawrencii</i>	caraxué-de-bico-amarelo	X							X		0.02
Coerebidae											
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica			X		X			X		0.02
Thraupidae											
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	pipira-de-bico-vermelho		X								0.06
<i>Habia rubica</i>	tiê-da-mata		X	X					X		0.04

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Tachyphonus cristatus</i>	tiê-galo				X		X		X		0.11
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	tem-tem-de-dragona-branca	X	X		X				X		0.17
<i>Lanio versicolor</i>	pipira-de-asa-branca	X	X	X					X		0.06
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	X					X	X	X		0.07
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaçu-da-amazônia							X			0.24
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	X			X				X		0.37
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	X					X		X		0.13
<i>Tangara chilensis</i>	sete-cores-da-amazônia						X				0.07
<i>Tangara gyrola</i>	saíra-de-cabeça-castanha								X		0.02
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela							X			0.02
<i>Tangara nigrocincta</i>	saíra-mascarada	X							X		0.02
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha			X					X		0.11
<i>Dacnis albiventris</i>	saí-de-barriga-branca	X						X	X		0.04
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X							X		0.09
<i>Cyanerpes nitidus</i>	saí-de-bico-curto	X							X		0.04
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela						X				0.07
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor						X		X		0.02
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	X								X	0.02
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega									X	0.02
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	X								X	0.02
Emberizidae											
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu			X					X		0.15

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Sporophila angolensis</i>	curió								X		0,04
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-	X	X							X	0,09
<i>Paroaria gularis</i>	cardal-da-							X	X		0,41
Cardinalidae											
<i>Salpator grossus</i>	bico-encarnado	X		X	X					X	0,15
<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	azulão-da-				X					X	0,02
Parulidae											
<i>Granatellus pelzelni</i>	polícia-do-mato	X		X		X			X	X	0,13
Icteridae											
<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde	X	X	X	X	X			X	X	0,37
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu			X				X		X	0,06
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	japuaçu	X							X	X	0,24
<i>Cacicus haemorrorus</i>	guaxe			X						X	0,04
<i>Cacicus cela</i>	xexéu	X	X		X	X			X	X	0,81
<i>Icterus cayennensis</i>	encontro								X		0,07
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande								X		0,02
<i>Sturnella militaris</i>	polícia-inglesa								X		0,02
Fringillidae											
<i>Euphonia chlorotica</i>	vi-vi								X		0,04
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-								X		0,02
<i>Euphonia xanthogaster</i>	fim-fim-grande								X		0,02
<i>Euphonia rufiventris</i>	gaturamo-do-norte	X	X	X	X	X			X	X	0,70
Passeridae											

Espécie	Nome popular	Unidade amostral						Rio e entorno	Área impactada		%
		7QMD	7QME	AIMD	AIME	ARMD	ARME		Área do futuro reservatório	Área não afetada	
<i>Passer domesticus</i>	pardal							X			0,11
Riqueza 368 spp		156 spp	121 spp	141 spp	118 spp	141 spp	158 spp	104 spp	249 spp	253 spp	

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

Quadro 3.3.2-44 – Número de espécies de aves de acordo com seus ambientes preferenciais registradas em cada área de amostragem pelo levantamento qualitativo

Ambiente Preferencial	ARME	ARMD	7QME	7QMD	AIME	AIMD
A	4	3	2	3	1	2
F	138	134	115	146	113	126
N	3	1	0	1	0	4
N/F	11	5	4	7	4	8

Legenda: AR: Área do Aragua; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT). Ambientes preferenciais simplificados a partir de Stotz *et al.* (1996): A - aquático; F - Florestal; N - não florestal; N/F - tanto ambientes florestais quanto não florestais.

Quadro 3.3.2-45 – Número de espécies de aves registradas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009, de acordo com as categorias de sensibilidade a perturbações ambientais propostas por Stotz *et al.* 1996).

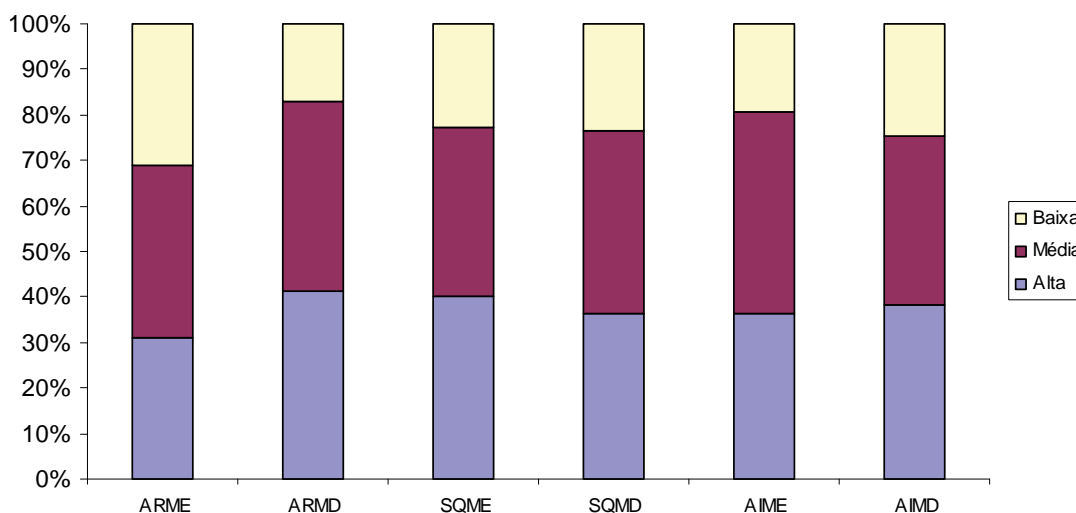
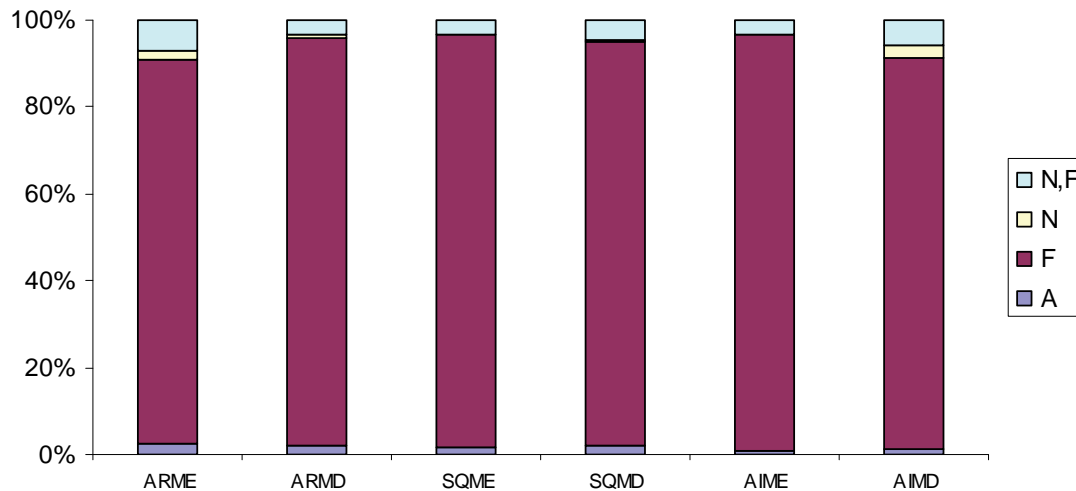
Sensibilidade	ARME	ARMD	7QME	7QMD	AIME	AIMD
Alta	48	58	48	56	43	53
Média	59	58	44	62	52	52
Baixa	48	24	27	36	23	34

Legenda: AR: Área do Aragua; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

As **Figuras 3.3.2-31 e 32** ilustra a proporção dessas espécies, em cada área de amostragem. Por meio desses resultados percebe-se nítida dominância de espécies florestais nas áreas estudadas, além do predomínio de espécies sensíveis à degradação ambiental. As áreas que mostraram maior proporção de espécies altamente sensíveis foram as ARMD, AIME e 7QME.

Considerando as proporções das espécies de acordo com seus ambientes preferenciais (**Figura 3.3.2-32**) verifica-se que uma grande porcentagem delas (de 80% a 90%) são de espécies essencialmente florestais em todas as diferentes unidades amostrais, indicando uma grande homogeneidade entre as áreas que possuem uma avifauna adaptada a viver em florestas.

Uma observação interessante pode ser feita ao considerar as áreas onde a maior porcentagem de aves adaptadas a ambientes não-florestais ou generalistas (sem preferência clara por áreas florestadas ou não) foi encontrada (ARME e AIMD), inclusive com registros exclusivos. Em ambas as áreas são encontradas pistas de pouso abertas no meio da mata (já abandonada na ARME e ainda funcional na AIMD) e todos os registros de aves adaptadas a ambientes abertos foram feitos nas adjacências destas pistas, indicando uma recente invasão dessas espécies muito provavelmente ausentes antes da construção das mesmas.



Figuras 3.3.2-31 e 32 – Composição da avifauna, em cada área de amostragem, em função dos habitats preferenciais (acima) e da sensibilidade a alterações ambientais (abaixo), registrada na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Verificando as proporções de espécies de acordo com a sensibilidade a alterações ambientais (sensu Stotz *et al.*, 1996) todas as áreas possuem uma proporção bastante expressiva (maior ou igual a 70%) de espécies mais sensíveis a alterações ambientais (alta e medianamente sensíveis). Muito dessa proporção pode ser explicada pela alta especificidade das espécies aos ambientes florestais, ambientes onde geralmente são encontradas as espécies mais sensíveis.

Das 368 espécies registradas, 121 (33% do total) são consideradas endêmicas do bioma amazônico e 75 (20%) delas são consideradas espécies de interesse cinegético que abrange animais apreciados para a caça, bem como xerimbabos e/ou fonte de matéria prima para rituais e arte plumária.

Foram compiladas também as listas de espécies que seriam afetadas ou não pelo futuro reservatório. No caso da avifauna, todas as unidades amostrais adjacentes à Área do Aragão (ARME, ARMD e

subdivisões) serão afetadas enquanto as demais (7QME, 7QMD, AIME, AIMD e subdivisões) não serão afetadas. Assim sendo, dentro da área afetada encontram-se 249 espécies (67,5%) enquanto na área não afetada encontram-se 253 espécies (68,75%). Seguindo esta linha de raciocínio foram verificados os registros exclusivos das áreas afetadas e não afetadas e foram registradas 81 e 86 espécies respectivamente.

Tal dado deve ser interpretado com muita cautela, pois, devido a homogeneidade de habitats do local, uma espécie registrada exclusivamente numa futura área afetada não indica que ela possa existir numa área não afetada e vice-versa, inclusive com o grande número de registros raros feitos na região e já discutidos anteriormente.

Levantamento quantitativo

Redes-neblina

O **Quadro 3.3.2-46** apresenta o número de indivíduos, por espécie, capturados pelas rede-neblina em cada área e subárea de amostragem durante todo estudo, bem como suas taxas de captura (expressas em número de indivíduos capturados por espécie em '100 horas x rede').

Foi escolhido o número de '100 horas x rede' para padronizar o esforço que foi ligeiramente diferente nas áreas amostradas, podendo desta forma os dados serem melhor comparados futuramente.

O número total de espécies registrado por este método foi de 104 (28,3% do total), onde 540 indivíduos de aves foram capturados.

Considerando a amostragem total pelas redes sem a diferenciação das linhas, as espécies mais comuns foram nesta ordem: *Glyphorhynchus spirurus* (41 capturas), *Thalurania furcata* (39 capturas), *Schiffornis turdinus* (29 capturas), *Pipra rubrocapilla* (27 capturas), *Thamnomanes saturninus* (26 capturas), *Myrmotherula axillaris* (17 capturas), *Lepidothrix nattererii* (14 capturas) e *Phaethornis malaris* (12 capturas). Todas estas espécies são bastante comuns nos sub-bosques das florestas localizadas ao sul do rio Amazonas e a alta frequência de capturas nas redes já era esperada.

Também considerando os dados gerais, na ARME as espécies mais comuns registradas pelas redes-neblina foram: *Pipra rubrocapilla*, *Thalurania furcata* e *Tyrannetes stolzmani*. Na ARMD foram: *Glyphorhynchus spirurus* e *Galbula cyanicollis*. Na 7QME, as espécies mais abundantes foram: *Thamnomanes saturninus* e *Phaethornis malaris*. Na 7QMD *Glyphorhynchus spirurus* e *Thalurania furcata* foram as espécies mais comuns ao longo das amostragens com redes-neblina; na AIME *Schiffornis turdinus*, *Glyphorhynchus spirurus* e *Pipra rubrocapilla* e finalmente na AIMD as espécies mais abundantes foram: *Willisornis poicilnotus nigrigula*, *Glyphorhynchus spirurus*, *Hylophylax naevius*, *Thalurania furcata* e *Thamnomanes saturninus*.

A **Figura 3.3.2-33** ilustra como se deram o acúmulo de espécies ao longo das amostragens pelas redes-neblina durante as três últimas campanhas considerando a amostragem por redes como um todo e dividida por unidade amostral. Como o número de linhas de rede mudou bastante da primeira campanha para estas, optou-se por não se somar os dados de acúmulo de espécies já que os esforços e tempo de abertura de redes entre elas foram diferentes. Como pode ser observado não há uma tendência clara à estabilização da curva apresentada, tal resultado é provavelmente o reflexo de alta diversidade de aves local.

Quadro 3.3.2-46 – Número de indivíduos de aves capturados pelas linhas de rede-neblina em cada subárea de amostragem, o esforço empregado (horas x redes) e respectivas taxas de captura, na AID/ADA da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

ARME			
Linha A			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x rede)	Taxa de captura
<i>Pipra rubrocapilla</i>	4	680.1	0.0588
<i>Thalurania furcata</i>	4	680.1	0.0588
<i>Lipaugus vociferans</i>	2	680.1	0.0294
<i>Hererocercus linteatus</i>	2	680.1	0.0294
<i>Hemitriccus minor</i>	2	680.1	0.0294
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2	680.1	0.0294
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	2	680.1	0.0294
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	2	680.1	0.0294
<i>Chloroceryle inda</i>	1	680.1	0.0147
<i>Myrmotherula axillaris</i>	1	680.1	0.0147
<i>Automolus ochrolaemus</i>	1	680.1	0.0147
<i>Schiffornis turdinus</i>	1	680.1	0.0147
<i>Mionectes oleagineus</i>	1	680.1	0.0147
<i>Lepidothrix nattererii</i>	1	680.1	0.0147
<i>Geotrygon montana</i>	1	680.1	0.0147
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	1	680.1	0.0147
<i>Phaethornis hispidus</i>	1	680.1	0.0147
<i>Phaethornis malaris</i>	1	680.1	0.0147
<i>Pipra fasciicauda</i>	1	680.1	0.0147
riqueza: 19spp	abundância: 31 capturas		
Linha B			
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	3	635.1	0.0472
<i>Schiffornis turdinus</i>	2	635.1	0.0315
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	2	635.1	0.0315
<i>Willisornis poicilinotus griseiventer</i>	2	635.1	0.0315
<i>Myrmotherula axillaris</i>	2	635.1	0.0315
<i>Hypocnemis cantator</i>	2	635.1	0.0315
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1	635.1	0.0157
<i>Dendrocincla merula</i>	1	635.1	0.0157
<i>Micrastur mintoni</i>	1	635.1	0.0157
<i>Geotrygon montana</i>	1	635.1	0.0157
<i>Pipra fasciicauda</i>	1	635.1	0.0157
<i>Phaethornis hispidus</i>	1	635.1	0.0157
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1	635.1	0.0157
<i>Automolus ochrolaemus</i>	1	635.1	0.0157
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	1	635.1	0.0157
<i>Sporophila angolensis</i>	1	635.1	0.0157
<i>Mionectes oleagineus</i>	1	635.1	0.0157
<i>Chloroceryle inda</i>	1	635.1	0.0157
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1	635.1	0.0157
<i>Thamnomanes saturninus</i>	1	635.1	0.0157
<i>Thalurania furcata</i>	1	635.1	0.0157
riqueza: 21spp	abundância: 28 capturas		

ARMD			
Linha C			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Schiffornis turdinus</i>	4	740.1	0.0540
<i>Thamnomanes saturninus</i>	4	740.1	0.0540
<i>Galbula cyanicollis</i>	3	740.1	0.0405
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	3	740.1	0.0405
<i>Myrmotherula axillaris</i>	3	740.1	0.0405
<i>Attila spadiceus</i>	2	740.1	0.0270
<i>Automolus ochrolaemus</i>	2	740.1	0.0270
<i>Chloroceryle inda</i>	2	740.1	0.0270
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	2	740.1	0.0270
<i>Geotrygon montana</i>	2	740.1	0.0270
<i>Hylophylax punctulatus</i>	2	740.1	0.0270
<i>Pipra fasciicauda</i>	2	740.1	0.0270
<i>Pipra rubrocapila</i>	2	740.1	0.0270
<i>Xiphocolaptes promeropyrhinchus</i>	2	740.1	0.0270
<i>Campylopterus largipennis</i>	1	740.1	0.0135
<i>Chloroceryle aenea</i>	1	740.1	0.0135
<i>Deconychura longicauda</i>	1	740.1	0.0135
<i>Granatellus pelzelni</i>	1	740.1	0.0135
<i>Hylophilus cf. ochraceiceps</i>	1	740.1	0.0135
<i>Laniocera hypohyrra</i>	1	740.1	0.0135
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1	740.1	0.0135
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	740.1	0.0135
<i>Malacoptila rufa</i>	1	740.1	0.0135
<i>Myiobius atricaudus</i>	1	740.1	0.0135
<i>Nonnula ruficapilla</i>	1	740.1	0.0135
<i>Pachyrhamphus minor</i>	1	740.1	0.0135
<i>Thalurania furcata</i>	1	740.1	0.0135
<i>Thamnomanes caesius</i>	1	740.1	0.0135
<i>Xenops minutus</i>	1	740.1	0.0135
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	1	740.1	0.0135
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	1	740.1	0.0135
riqueza: 31spp	abundância: 52 capturas		

Linha D			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	6	743.85	0.0807
<i>Galbula cyanicollis</i>	5	743.85	0.0672
<i>Myrmotherula axillaris</i>	5	743.85	0.0672
<i>Schiffornis turdinus</i>	5	743.85	0.0672
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	4	743.85	0.0538
<i>Thalurania furcata</i>	4	743.85	0.0538
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	3	743.85	0.0403
<i>Campylopterus largipennis</i>	2	743.85	0.0269
<i>Hypocnemoides maculicaudus</i>	2	743.85	0.0269
<i>Phaethornis aethopyga</i>	2	743.85	0.0269
<i>Xenops minutus</i>	2	743.85	0.0269
<i>Campephilus rubricollis</i>	1	743.85	0.0134
<i>Celeus elegans</i>	1	743.85	0.0134
<i>Chloroceryle aenea</i>	1	743.85	0.0134
<i>Chloroceryle inda</i>	1	743.85	0.0134
<i>Dendrocolaptes certhia concolor</i>	1	743.85	0.0134
<i>Epinecrophylia leucophthalma</i>	1	743.85	0.0134
<i>Geotrygon montana</i>	1	743.85	0.0134
<i>Granatellus pelzelni</i>	1	743.85	0.0134
<i>Hylophylax punctulatus</i>	1	743.85	0.0134
<i>Laniocera hypohyrra</i>	1	743.85	0.0134
<i>Lipaugus vociferans</i>	1	743.85	0.0134
<i>Monasa nigrifrons</i>	1	743.85	0.0134
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	1	743.85	0.0134
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1	743.85	0.0134
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	1	743.85	0.0134
<i>Phaethornis malaris</i>	1	743.85	0.0134
<i>Pipra fasciicauda</i>	1	743.85	0.0134
<i>Pipra rubrocapilla</i>	1	743.85	0.0134
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	1	743.85	0.0134
<i>Thamnomanes caesius</i>	1	743.85	0.0134
<i>Trogon collaris</i>	1	743.85	0.0134
<i>Trogon melanurus</i>	1	743.85	0.0134
<i>Willisornis poicilinotus nigrigula</i>	1	743.85	0.0134
riqueza: 34 spp	abundância: 63 capturas		

7QME			
Linha E			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Phaethornis malaris</i>	7	666.3	0.1051
<i>Thalurania furcata</i>	5	666.3	0.0750
<i>Pipra rubrocapilla</i>	4	666.3	0.0600
<i>Attila spadiceus</i>	2	666.3	0.0300
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2	666.3	0.0300
<i>Hypocnemis cantator</i>	2	666.3	0.0300
<i>Myrmotherula axillaris</i>	2	666.3	0.0300
<i>Automolus ochrolaemus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1	666.3	0.0150
<i>Euphonia ruiventris</i>	1	666.3	0.0150
<i>Geotrygon montana</i>	1	666.3	0.0150
<i>Glaucis hirsutus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Hylocharis cyanus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Hylocharis sapphirina</i>	1	666.3	0.0150
<i>Hypocnemoides maculicaudus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1	666.3	0.0150
<i>Schiffornis turdinus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Thamnomanes saturninus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Turdus fumigatus</i>	1	666.3	0.0150
<i>Xenops minutus</i>	1	666.3	0.0150
riqueza: 22 spp	abundância: 39 capturas		

Linha F			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Thamnomanes saturninus</i>	9	688.8	0.1307
<i>Pipra rubrocapilla</i>	5	688.8	0.0726
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	4	688.8	0.0581
<i>Schiffornis turdinus</i>	4	688.8	0.0581
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	4	688.8	0.0581
<i>Lepidothrix nattererii</i>	4	688.8	0.0581
<i>Dendrocincla merula</i>	3	688.8	0.0436
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	3	688.8	0.0436
<i>Myrmotherula longipennis</i>	3	688.8	0.0436
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	3	688.8	0.0436
<i>Thalurania furcata</i>	3	688.8	0.0436
<i>Attila spadiceus</i>	2	688.8	0.0290
<i>Automolus ochrolaemus</i>	2	688.8	0.0290
<i>Deconychura longicauda</i>	2	688.8	0.0290
<i>Habia rubica</i>	2	688.8	0.0290
<i>Hypocnemis cantator</i>	2	688.8	0.0290
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	2	688.8	0.0290
<i>Selenidera gouldii</i>	2	688.8	0.0290
<i>Chiroxiphia paeola</i>	1	688.8	0.0145
<i>Cimbalaimus lineatus</i>	1	688.8	0.0145
<i>Dendrocolaptes certhia concolor</i>	1	688.8	0.0145
<i>Epinecrophylia leucophthalma</i>	1	688.8	0.0145
<i>Geotrygon montana</i>	1	688.8	0.0145
<i>Hemitriccus minor</i>	1	688.8	0.0145
<i>Hylocharis cyanus</i>	1	688.8	0.0145
<i>Lanio versicolor</i>	1	688.8	0.0145
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	688.8	0.0145
<i>Microcerculus marginatus</i>	1	688.8	0.0145
<i>Phaethornis hispidus</i>	1	688.8	0.0145
<i>Phaethornis malaris</i>	1	688.8	0.0145
<i>Phylidor erythrocerum</i>	1	688.8	0.0145
<i>Synallaxis rutilans</i>	1	688.8	0.0145
<i>Thamnomanes caesius</i>	1	688.8	0.0145
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	1	688.8	0.0145
<i>Willisornis poicilinotus griseiventer</i>	1	688.8	0.0145
riqueza: 36 spp	abundância: 76 capturas		

7QMD			
Linha G			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	7	681.3	0.1027
<i>Thalurania furcata</i>	7	681.3	0.1027
<i>Myrmotherula axillaris</i>	4	681.3	0.2025
<i>Phaethornis aethopyga</i>	3	681.3	0.1519
<i>Phaethornis superciliosus</i>	3	681.3	0.1519
<i>Pipra rubrocapilla</i>	3	681.3	0.1012
<i>Campylopterus largipennis</i>	2	681.3	0.1012
<i>Geotrygon montana</i>	2	681.3	0.1012
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2	681.3	0.0294
<i>Deconychura longicauda</i>	1	681.3	0.0147
<i>Hererocercus linteatus</i>	1	681.3	0.0506
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1	681.3	0.0147
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	1	681.3	0.0147
<i>Schiffornis turdinus</i>	1	681.3	0.0147
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	1	681.3	0.0506
<i>Thamnomanes caesioides</i>	1	681.3	0.0147
<i>Thamnophilus aethiops</i>	1	681.3	0.0506
riqueza: 17 spp	Abu dância: 41 capturas		

Linha H			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	5	693.75	0.0721
<i>Phaethornis superciliosus</i>	4	693.75	0.0577
<i>Platyrhynchus platyrhynchus</i>	4	693.75	0.0577
<i>Thalurania furcata</i>	4	693.75	0.0577
<i>Mionectes oleagineus</i>	3	693.75	0.0432
<i>Phaethornis aethopyga</i>	3	693.75	0.0432
<i>Hypocnemis cantator</i>	2	693.75	0.0288
<i>Myrmotherula huxwelli</i>	2	693.75	0.0288
<i>Arremon taciturnus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Attila spadiceus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Dixiphia pipra</i>	1	693.75	0.0144
<i>Florisuga mellivora</i>	1	693.75	0.0144
<i>Geotrygon montana</i>	1	693.75	0.0144
<i>Hylophylax punctulatus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1	693.75	0.0144
<i>Microcerculus marginatus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Phaethornis hispidus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Phylidor erythrocerum</i>	1	693.75	0.0144
<i>Terentriacus erythrorus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Thamnomanes saturninus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	1	693.75	0.0144
<i>Willisornis poicilnotus nigrigula</i>	1	693.75	0.0144
riqueza: 23 spp	abundância: 42 capturas		

AIME			
Linha I			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Schiffornis turdinus</i>	7	830.1	0.0843
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	6	830.1	0.0723
<i>Pipra rubrocapilla</i>	6	830.1	0.0723
<i>Thalurania furcata</i>	5	830.1	0.0602
<i>Thamnomanes saturninus</i>	5	830.1	0.0602
<i>Lepidothrix nattereri</i>	4	830.1	0.0482
<i>Pipra fasciicauda</i>	4	830.1	0.0482
<i>Xenops minutus</i>	4	830.1	0.0482
<i>Automolus ochrolaemus</i>	3	830.1	0.0361
<i>Dendrocincla merula</i>	3	830.1	0.0361
<i>Dendrocolaptes certhia concolor</i>	3	830.1	0.0361
<i>Hemitriccus minor</i>	3	830.1	0.0361
<i>Thamnomanes caesius</i>	3	830.1	0.0361
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	2	830.1	0.0241
<i>Phaethornis malaris</i>	2	830.1	0.0241
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	2	830.1	0.0241
<i>Platyrhynchus cf. saturatus</i>	2	830.1	0.0241
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	2	830.1	0.0241
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	2	830.1	0.0241
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	2	830.1	0.0241
<i>Attila spadiceus</i>	1	830.1	0.0120
<i>Cyanoloxia cyanoides</i>	1	830.1	0.0120
<i>Galbula cyanicollis</i>	1	830.1	0.0120
<i>Geotrygon montana</i>	1	830.1	0.0120
<i>Hylophylax punctulatus</i>	1	830.1	0.0120
<i>Hypocnemis cantator</i>	1	830.1	0.0120
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	830.1	0.0120
<i>Lipaugus vociferans</i>	1	830.1	0.0120
<i>Monasa nigrifrons</i>	1	830.1	0.0120
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1	830.1	0.0120
<i>Nonnula ruficapilla</i>	1	830.1	0.0120
<i>Phaethornis ruber</i>	1	830.1	0.0120
<i>Ramphotrigon megacephala</i>	1	830.1	0.0120
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	1	830.1	0.0120
<i>Sclerurus ruficularis</i>	1	830.1	0.0120
<i>Tachyphonus cristatus</i>	1	830.1	0.0120
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	1	830.1	0.0120
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1	830.1	0.0120
riqueza: 38 spp	abundância: 88 capturas		

AIMD			
Linha I			
Espécie capturada	Total capturas p/ espécie	Esforço (horas x redes)	Taxa de captura
<i>Willisornis poicilinotus nigrigula</i>	6	738.75	0.0812
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	5	738.75	0.0677
<i>Hylophylax naevius</i>	5	738.75	0.0677
<i>Thalurania furcata</i>	5	738.75	0.0677
<i>Thamnomanes saturninus</i>	5	738.75	0.0677
<i>Myrmotherula longipennis</i>	4	738.75	0.0541
<i>Phaethornis superciliosus</i>	4	738.75	0.0541
<i>Schiffornis turdinus</i>	4	738.75	0.0541
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	4	738.75	0.0541
<i>Thamnomanes caesius</i>	3	738.75	0.0406
<i>Campylopterus largipennis</i>	2	738.75	0.0271
<i>Dendrocincla merula</i>	2	738.75	0.0271
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	2	738.75	0.0271
<i>Malacoptila rufa</i>	2	738.75	0.0271
<i>Pipra rubrocapilla</i>	2	738.75	0.0271
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	2	738.75	0.0271
<i>Sclerurus rufigularis</i>	2	738.75	0.0271
<i>Automolus paraensis</i>	1	738.75	0.0135
<i>Baryphthengus martii</i>	1	738.75	0.0135
<i>Conopophaga aurita</i>	1	738.75	0.0135
<i>Corythopsis torquatus</i>	1	738.75	0.0135
<i>Deconychura stictolaema</i>	1	738.75	0.0135
<i>Dendrocolaptes certhia concolor</i>	1	738.75	0.0135
<i>Galbula cyanicollis</i>	1	738.75	0.0135
<i>Habia rubica</i>	1	738.75	0.0135
<i>Hylocharis cyanus</i>	1	738.75	0.0135
<i>Hypocnemis cantator</i>	1	738.75	0.0135
<i>Jacamerops aureus</i>	1	738.75	0.0135
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1	738.75	0.0135
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	738.75	0.0135
<i>Mionectes oleagineus</i>	1	738.75	0.0135
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1	738.75	0.0135
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	1	738.75	0.0135
<i>Phylidor erythropterum</i>	1	738.75	0.0135
<i>Pipra fasciicauda</i>	1	738.75	0.0135
<i>Schistocichla rufifascies</i>	1	738.75	0.0135
<i>Synallaxis cherriei</i>	1	738.75	0.0135
<i>Threnetes leucurus</i>	1	738.75	0.0135
riqueza: 38 spp	abundância: 80 capturas		
riqueza total redes: 104 spp	abundância total redes: 540 capturas		

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

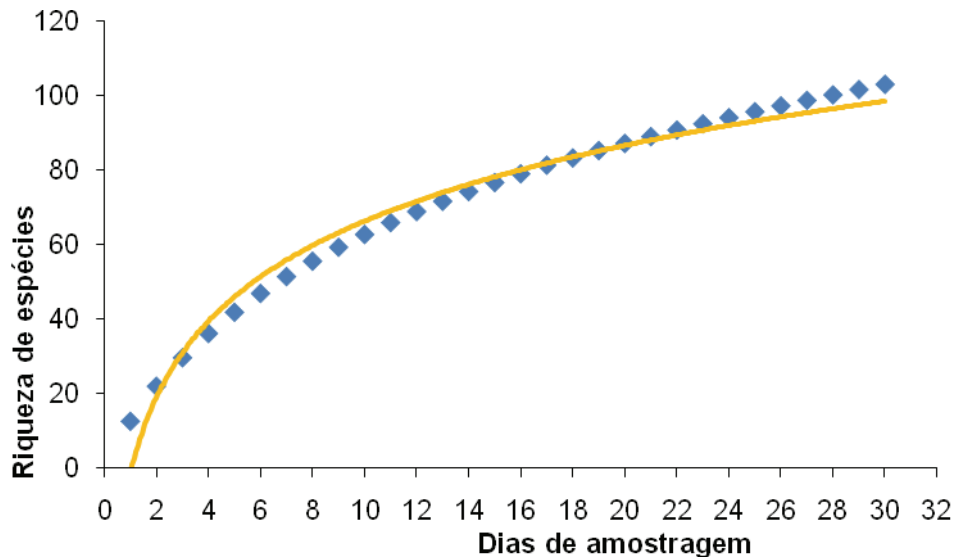


Figura 3.3.2-33 – Acúmulo de espécies de aves ao longo das amostragens por redes-neblina nas seis subáreas inventariadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Pontos de amostragem

O **Quadro 3.3.2-47** mostra as espécies registradas pelos quatro pontos efetuados em cada subárea de amostragem, bem como seus índices de pontos de amostragem (IPA). O número total de espécies registradas por esta metodologia na segunda e terceira campanhas foi de 165 espécies (44,8% do total) e o número total de contatos foi de 1611. Aqui vale salientar que não se deve considerar o número de contatos como o de indivíduos registrados, já que apesar de todo cuidado tomado para não se contar o mesmo indivíduo durante a mesma amostragem ou pontos adjacentes, entre campanhas diferentes podem ter sido contados os mesmos indivíduos (por exemplo de espécies altamente territorialistas que mantêm seus territórios constantes ao longo do tempo).

A subárea que registrou maior riqueza nas amostragens por pontos foi a Linha G (64 espécies), seguida pelas Linhas H e I (59 espécies), Linha J (58 espécies), Linha B (56), Linha D (55), Linha C (51), Trilha A (48), Trilha F (44) e, finalmente, pela Trilha E (com 41 espécies).

Considerando o total dos pontos efetuados nas seis áreas e dez subáreas, as aves mais abundantes foram, nesta ordem: *Brotoyeris crysopterus* (127 contatos), *Ramphastos tucanus* (89 contatos), *Lipaugus vociferans* (74 contatos), *Monasa nigrifrons* (70 contatos), *Pionus menstruus* (55 contatos), *Aratinga leucophthalmus* (41 contatos), *Cercomacra cinerascens* (38 contatos) e *Trogon viridis* (33 contatos). Verifica-se que algumas delas são aves de hábitos gregários (e.g. psitacídeos) que quando são detectados muitas vezes passam em bandos com muitos indivíduos ou aves com alta detectabilidade devido as vocalizações conspicuas e/ou com amplitude de volume bastante alto.

A **Figura 3.3.2-34** ilustra como se deu o acúmulo de espécies registradas pelos pontos durante as amostragens equivalentes da segunda, terceira e quarta campanhas. Na curva apresentada não se evidencia tendência clara à estabilização. Tal resultado já era esperado, dada a discrepância dos valores de riqueza obtidos somente por esta metodologia se comparada à riqueza geral local (considerando todas as evidências). Esse é um forte argumento que análises concatenadas a métodos complementares devem ser estimulados neste tipo de estudo.

Quadro 3.3.2-47 – Número de indivíduos por espécie de aves registradas nas subáreas de amostragem pelo método de pontos de amostragem, efetuados durante as quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009

ARME		
Linha A		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Monasa nigrifrons</i>	9	0.074
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	8	0.066
<i>Ramphastos tucanus</i>	7	0.057
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	6	0.049
<i>Ochthornis littoralis</i>	6	0.049
<i>Ramphastos vittelinus</i>	5	0.041
<i>Myiopagis gaimardii</i>	5	0.041
<i>Pipra fasciicauda</i>	4	0.033
<i>Cacicus cela</i>	4	0.033
<i>Ara ararauna</i>	4	0.033
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	4	0.033
<i>Thraupis palmarum</i>	3	0.025
<i>Crotophaga ani</i>	3	0.025
<i>Phaethornis malaris</i>	3	0.025
<i>Trogon viridis</i>	3	0.025
<i>Euphonia rufiventris</i>	2	0.016
<i>Trogon curucui</i>	2	0.016
<i>Lipaugus vociferans</i>	2	0.016
<i>Momotus momota</i>	2	0.016
<i>Myrmotherula brachyura</i>	2	0.016
<i>Legatus leucophaeus</i>	2	0.016
<i>Trogon collaris</i>	2	0.016
<i>Leptotila rufaxila</i>	2	0.016
<i>Attila spadiceus</i>	2	0.016
<i>Hylophilus semicinereus</i>	2	0.016
<i>Brotogeris crysopterus</i>	2	0.016
<i>Myiarchus ferox</i>	2	0.016
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	2	0.016
<i>Ara macao</i>	2	0.016
<i>Pionus menstruus</i>	2	0.016
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	1	0.008
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1	0.008
<i>Chaetura brachyura</i>	1	0.008
<i>Lophotriccus galeatus</i>	1	0.008
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	0.008
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	1	0.008
<i>Crotophaga major</i>	1	0.008
<i>Micrastur ruficollis</i>	1	0.008
<i>Trogon melanurus</i>	1	0.008
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1	0.008
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0.008
<i>Campephilus rubricollis</i>	1	0.008
<i>Piculus flavigula</i>	1	0.008
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	0.008

ARME		
<i>Troglodytes musculus</i>	1	0.008
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	1	0.008
<i>Thamnophilus aethiops</i>	1	0.008
<i>Formicarius colma</i>	1	0.008
48 spp	122 contatos	

Linha B		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Brotogeris crysopterus</i>	10	0.054
<i>Ramphastos tucanus</i>	9	0.049
<i>Thraupis palmarum</i>	8	0.043
<i>Monasa nigrifrons</i>	8	0.043
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	7	0.038
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	7	0.038
<i>Patagioenas plumbea</i>	6	0.033
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	6	0.033
<i>Dacnis cayana</i>	6	0.033
<i>Forpus modestus</i>	5	0.027
<i>Euphonia rufiventris</i>	5	0.027
<i>Hypocnemis cantator</i>	5	0.027
<i>Ramphastos vittelinus</i>	4	0.022
<i>Leptotila rufaxila</i>	4	0.022
<i>Ara macao</i>	4	0.022
<i>Hylophilus semicinereus</i>	4	0.022
<i>Hemitriccus minor</i>	4	0.022
<i>Thamnomanes saturninus</i>	4	0.022
<i>Hylocharis cyanus</i>	4	0.022
<i>Lipaugus vociferans</i>	4	0.022
<i>Tangara chilensis</i>	4	0.022
<i>Coragyps atratus</i>	4	0.022
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	4	0.022
<i>Trogon collaris</i>	3	0.016
<i>Momotus momota</i>	3	0.016
<i>Patagioenas subvinacea</i>	3	0.016
<i>Rhytipterna simplex</i>	3	0.016
<i>Tyrannulus elatus</i>	3	0.016
<i>Attila spadiceus</i>	3	0.016
<i>Cercomacra cinerascens</i>	3	0.016
<i>Myiopagis gaimardii</i>	2	0.011
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2	0.011
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	2	0.011
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2	0.011
<i>Ibycter americanus</i>	2	0.011
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	2	0.011
<i>Ara ararauna</i>	2	0.011
<i>Hylophilax poicilnotus griseiventer</i>	2	0.011
<i>Deropterus accipitrinus</i>	2	0.011
<i>Campephilus rubicollis</i>	2	0.011
<i>Ara severus</i>	2	0.011

Linha B		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Lophotriccus galeatus</i>	1	0.005
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	1	0.005
<i>Phaethornis hispidus</i>	1	0.005
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	0.005
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	0.005
<i>Euphonia chlorotica</i>	1	0.005
<i>Paroaria gularis</i>	1	0.005
<i>Crotophaga major</i>	1	0.005
<i>Trogon viridis</i>	1	0.005
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0.005
<i>Myrmoborus myiotherinus</i>	1	0.005
<i>Ornithion inerme</i>	1	0.005
<i>Veniliornis affinis</i>	1	0.005
<i>Schiffornis turdinus</i>	1	0.005
<i>Phaethornis ruber</i>	1	0.005
56 spp	184 contatos	

ARM D		
Linha C		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Brotogeris chrysopterus</i>	14	0.095
<i>Lipaugus vociferans</i>	12	0.081
<i>Monasa nigrifrons</i>	10	0.068
<i>Cacicus cela</i>	6	0.041
<i>Ara ararauna</i>	6	0.041
<i>Trogon viridis</i>	5	0.034
<i>Ramphastos vittelinus</i>	5	0.034
<i>Leptotila rufaxilla</i>	5	0.034
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	4	0.027
<i>Selenidera gouldii</i>	4	0.027
<i>Trogon collaris</i>	4	0.027
<i>Deropterus accipitrinus</i>	4	0.027
<i>Penelope jacquacu</i>	4	0.027
<i>Ramphastos tucanus</i>	4	0.027
<i>Crypturellus undulatus</i>	3	0.020
<i>Euphonia rufiventris</i>	3	0.020
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	3	0.020
<i>Myiopagis gaimardii</i>	3	0.020
<i>Piculus flavigula</i>	3	0.020
<i>Querula purpurata</i>	2	0.014
<i>Psarocolius viridis</i>	2	0.014
<i>Amazona aesiva</i>	2	0.014
<i>Dacnis albiventer</i>	2	0.014
<i>Tachyphonus cristatus</i>	2	0.014
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	2	0.014
<i>Schiffornis turdinus</i>	2	0.014
<i>Patagioenas subvinacea</i>	2	0.014
<i>Thamomanes saturninus</i>	2	0.014

<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	2	0.014
<i>Trogon curucui</i>	2	0.014
<i>Pipra rubrocapilla</i>	2	0.014
<i>Myrmotherula brachyura</i>	2	0.014
<i>Hylophylax punctulatus</i>	2	0.014
<i>Phaethornis superciliaris</i>	1	0.007
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	0.007
<i>Campephilus rubricollis</i>	1	0.007
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	1	0.007
<i>Tityra inquisitor</i>	1	0.007
<i>Cercomacra cinerascens</i>	1	0.007
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1	0.007
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	1	0.007
<i>Hylophilus semicinereus</i>	1	0.007
<i>Myiopagis caniceps</i>	1	0.007
<i>Ibycter americanus</i>	1	0.007
<i>Momotus momota</i>	1	0.007
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1	0.007
<i>Trogon violaceus</i>	1	0.007
<i>Hemitriccus minor</i>	1	0.007
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	1	0.007
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	1	0.007
<i>Crypturellus cinereus</i>	1	0.007
51 spp	148 contatos	

Linha D		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Monasa nigrifrons</i>	13	0.083
<i>Brotogeris chrysopterus</i>	10	0.064
<i>Ramphastos tucanus</i>	9	0.057
<i>Lipaugus vociferans</i>	8	0.051
<i>Aratinga leucophthalma</i>	6	0.038
<i>Hemitriccus minor</i>	6	0.038
<i>Crypturellus strigulosus</i>	6	0.038
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	6	0.038
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	5	0.032
<i>Trogon collaris</i>	5	0.032
<i>Querula purpurata</i>	4	0.025
<i>Trogon viridis</i>	4	0.025
<i>Ornithion inerme</i>	4	0.025
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	4	0.025
<i>Dacnis albiventer</i>	4	0.025
<i>Lanio versicolor</i>	4	0.025
<i>Lepidothrix nattererii</i>	3	0.019
<i>Campephilus rubricollis</i>	3	0.019
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	3	0.019
<i>Myrmotherula brachyura</i>	3	0.019
<i>Celeus elegans</i>	2	0.013
<i>Hylophylax punctulata</i>	2	0.013
<i>Cercomacra cinerascens</i>	2	0.013

Linha D		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Pipra rubrocapilla</i>	2	0.013
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	0.013
<i>Phaethornis superciliosus</i>	2	0.013
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2	0.013
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	2	0.013
<i>Leptotila rufaxila</i>	2	0.013
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	2	0.013
<i>Euphonia rufiventris</i>	2	0.013
<i>Momotus momota</i>	2	0.013
<i>Tinamus tao</i>	1	0.006
<i>Rhytipiterna simplex</i>	1	0.006
<i>Ancistrops strigillatus</i>	1	0.006
<i>Myrmothera campanisona</i>	1	0.006
<i>Phaethornis aethopyga</i>	1	0.006
<i>Lophotriccus galeatus</i>	1	0.006
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	1	0.006
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	1	0.006
<i>Pipra fasciicauda</i>	1	0.006
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	1	0.006
<i>Hypocnemis cantator</i>	1	0.006
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	1	0.006
<i>Patagioenas subvinacea</i>	1	0.006
<i>Ramphastos vittelinus</i>	1	0.006
<i>Crypturellus cinereus</i>	1	0.006
<i>Odonthorchilus cinereus</i>	1	0.006
<i>Chamaeza nobilis</i>	1	0.006
<i>Microcerculus marginatus</i>	1	0.006
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	1	0.006
<i>Vireolanius leucotis</i>	1	0.006
<i>Celeus grammicus</i>	1	0.006
<i>Hylocharis cyaneus</i>	1	0.006
<i>Pachyramphus castaneus</i>	1	0.006
55 spp	157 contatos	

7QME		
Linha E		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Brotogeris crysopterus</i>	39	0.258
<i>Ramphastos tucanus</i>	9	0.060
<i>Lanio versicolor</i>	8	0.053
<i>Patagioenas plumbea</i>	7	0.046
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	6	0.040
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	6	0.040
<i>Chaetura brachyura</i>	5	0.033
<i>Crypturellus undulatus</i>	5	0.033
<i>Pionus menstruus</i>	4	0.026
<i>Ramphastos vittelinus</i>	4	0.026
<i>Phaethornis malaris</i>	4	0.026
<i>Euphonia rufiventris</i>	4	0.026
<i>Monasa nigrifrons</i>	4	0.026
<i>Xipholena punicea</i>	4	0.026
<i>Trogon viridis</i>	3	0.020
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	3	0.020
<i>Cercomacra cinerascens</i>	3	0.020
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0.013
<i>Hylophilus semicinereus</i>	2	0.013
<i>Myiopagis gaimardii</i>	2	0.013
<i>Camptostoma obsoletus</i>	2	0.013
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	2	0.013
<i>Penelope jacquacu</i>	2	0.013
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	2	0.013
<i>Lophotriccus galeatus</i>	2	0.013
<i>Ara ararauna</i>	2	0.013
<i>Attila spadiceus</i>	1	0.007
<i>Vireo olivaceus</i>	1	0.007
<i>Vireolanius leucotis</i>	1	0.007
<i>Myiopagis caniceps</i>	1	0.007
<i>Trogon violaceus</i>	1	0.007
<i>Pipra rubrocapilla</i>	1	0.007
<i>Trogon melanurus</i>	1	0.007
<i>Ornithion inerne</i>	1	0.007
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0.007
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	1	0.007
<i>Aburria kujubi</i>	1	0.007
<i>Lipaugus vociferans</i>	1	0.007
<i>Querula purpurata</i>	1	0.007
<i>Ochthornis littoralis</i>	1	0.007
<i>Amazona kawalli</i>	1	0.007
41 spp	151 contatos	

Linha F		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Pionus menstruus</i>	19	0.126
<i>Brotoyeris crysopterus</i>	10	0.066
<i>Lipaugus vociferans</i>	10	0.066
<i>Cercomacra cinerascens</i>	8	0.053
<i>Ramphastos tucanus</i>	7	0.046
<i>Chaetura brachyura</i>	7	0.046
<i>Psarocolius viridis</i>	6	0.040
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	6	0.040
<i>Euphonia rufiventris</i>	5	0.033
<i>Amazona amazonica</i>	4	0.026
<i>Ara ararauna</i>	4	0.026
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	4	0.026
<i>Lophotriccus galeatus</i>	4	0.026
<i>Patagioenas plumbea</i>	4	0.026
<i>Tinamus tao</i>	4	0.026
<i>Ramphastos vittelinus</i>	3	0.020
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	3	0.020
<i>Crypturellus strigulosus</i>	3	0.020
<i>Cacicus cela</i>	3	0.020
<i>Hemitriccus minor</i>	2	0.013
<i>Celeus flavus</i>	2	0.013
<i>Aburria kujubi</i>	2	0.013
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	2	0.013
<i>Daptrius ater</i>	2	0.013
<i>Penelope jacquacu</i>	2	0.013
<i>Ramphotricon ruficauda</i>	2	0.013
<i>Ara macao</i>	2	0.013
<i>Attila spadiceus</i>	2	0.013
<i>Hypocnemis cantator</i>	2	0.013
<i>Ibycter americanus</i>	2	0.013
<i>Tyrannulus elatus</i>	2	0.013
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0.007
<i>Myrmotherula axillaris</i>	1	0.007
<i>Trogon viridis</i>	1	0.007
<i>Myrmotherula huxwelli</i>	1	0.007
<i>Vireolanius leucotis</i>	1	0.007
<i>Myiopagis caniceps</i>	1	0.007
<i>Campephilus rubricollis</i>	1	0.007
<i>Deconychura longicauda</i>	1	0.007
<i>Selenidera gouldii</i>	1	0.007
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1	0.007
<i>Pipra rubrocapilla</i>	1	0.007
<i>Rytipterna simplex</i>	1	0.007
<i>Sclerurus rufigularis</i>	1	0.007
44 spp	151 contatos	

7QMD		
Linha G		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Brotogeris crysopterus</i>	29	0.145
<i>Pionus menstruus</i>	23	0.115
<i>Cercomacra cinerascens</i>	7	0.035
<i>Ramphastos tucanus</i>	7	0.035
<i>Trogon viridis</i>	7	0.035
<i>Cacicus cela</i>	6	0.030
<i>Thraupis palmarum</i>	6	0.030
<i>Myrmotherula brachyura</i>	5	0.025
<i>Monasa nigrifrons</i>	5	0.025
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	5	0.025
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	4	0.020
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	4	0.020
<i>Myiopagis gaimardii</i>	4	0.020
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	4	0.020
<i>Melanerpes cruentatus</i>	4	0.020
<i>Patagioenas plumbea</i>	3	0.015
<i>Vireo olivaceus</i>	3	0.015
<i>Lophotriccus galeatus</i>	3	0.015
<i>Hypocnemis cantator</i>	3	0.015
<i>Hylophilus semicinereus</i>	3	0.015
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	3	0.015
<i>Ibycter americanus</i>	3	0.015
<i>Querula purpurata</i>	3	0.015
<i>Trogon melanurus</i>	3	0.015
<i>Hemitriccus minor</i>	2	0.010
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0.010
<i>Lipaugus vociferans</i>	2	0.010
<i>Microrropias quixensis</i>	2	0.010
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	2	0.010
<i>Galbula dea</i>	2	0.010
<i>Campylopterus largipennis</i>	2	0.010
<i>Ara ararauna</i>	2	0.010
<i>Selenidera gouldii</i>	2	0.010
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2	0.010
<i>Crypturellus strigulosus</i>	2	0.010
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	2	0.010
<i>Vanellus chilensis</i>	2	0.010
<i>Trogon violaceus</i>	1	0.005
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1	0.005
<i>Gymnoderus foetidus</i>	1	0.005
<i>Chaetura brachyura</i>	1	0.005
<i>Granatellus pelzelni</i>	1	0.005
<i>Cimbalaimus lineatus</i>	1	0.005
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	1	0.005
<i>Hylocharis cyanus</i>	1	0.005
<i>Cichlarhis gujanensis</i>	1	0.005
<i>Xenops minutus</i>	1	0.005

<i>Tityra inquisitor</i>	1	0.005
<i>Trogon collaris</i>	1	0.005
<i>Microcerculus marginatus</i>	1	0.005
<i>Nasica longirostris</i>	1	0.005
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	0.005
<i>Campephilus rubricolis</i>	1	0.005
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	0.005
<i>Psarocolius viridis</i>	1	0.005
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0.005
<i>Turdus fumigatus</i>	1	0.005
<i>Tinamus tao</i>	1	0.005
<i>Attila spadiceus</i>	1	0.005
<i>Cychlaris gujanensis</i>	1	0.005
<i>Megaceryle torquata</i>	1	0.005
<i>Piaya cayana</i>	1	0.005
<i>Schiffornis turdinus</i>	1	0.005
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	1	0.005
64 spp	200 contatos	

Linha H		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Lipaugus vociferans</i>	18	0.104
<i>Brotogeris crysopterus</i>	13	0.075
<i>Ramphastos tucanus</i>	6	0.035
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	6	0.035
<i>Chaetura brachyura</i>	6	0.035
<i>Ramphastos vittelinus</i>	5	0.029
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	5	0.029
<i>Hypocnemis cantator</i>	5	0.029
<i>Cercomacra cinerascens</i>	5	0.029
<i>Piaya cayana</i>	5	0.029
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	4	0.023
<i>Pipra rubrocapilla</i>	4	0.023
<i>Cichlarhis gujanensis</i>	4	0.023
<i>Psarocolius viridis</i>	4	0.023
<i>Thamnohilus schistaceus</i>	4	0.023
<i>Lophotriccus galeatus</i>	4	0.023
<i>Crypturellus strigulosus</i>	4	0.023
<i>Pionus menstruus</i>	4	0.023
<i>Hylocharis cyanus</i>	3	0.017
<i>Patagioenas plumbea</i>	3	0.017
<i>Phaethornis superciliosus</i>	3	0.017
<i>Microhoppas quixensis</i>	3	0.017
<i>Vireo olivaceus</i>	2	0.012
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	2	0.012
<i>Ramphocelus carbo</i>	2	0.012
<i>Trogon violaceus</i>	2	0.012
<i>Tangara mexicana</i>	2	0.012
<i>Schiffornis turdinus</i>	2	0.012
<i>Cacicus cela</i>	2	0.012

Linha H		
<i>Vanellus chilensis</i>	2	0.012
<i>Monasa nigrifrons</i>	2	0.012
<i>Trogon viridis</i>	2	0.012
<i>Hylophilus semicinereus</i>	2	0.012
<i>Granatellus pelzelni</i>	2	0.012
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2	0.012
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0.012
<i>Conirostrum speciosum</i>	2	0.012
<i>Dacnis albiventer</i>	2	0.012
<i>Lanio versicolor</i>	2	0.012
<i>Veniliornis affinis</i>	2	0.012
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1	0.006
<i>Hemitriccus minor</i>	1	0.006
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	0.006
<i>Euphonia rufiventris</i>	1	0.006
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0.006
<i>Querula purpurata</i>	1	0.006
<i>Phaethornis ruber</i>	1	0.006
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	0.006
<i>Arremon taciturnus</i>	1	0.006
<i>Falco rufigularis</i>	1	0.006
<i>Cathartes melambrotus</i>	1	0.006
<i>Trogon melanurus</i>	1	0.006
<i>Phaethornis hispidus</i>	1	0.006
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	1	0.006
<i>Ancistrops strigillatus</i>	1	0.006
<i>Coccyzua minuta</i>	1	0.006
<i>Glaucidium hardyi</i>	1	0.006
<i>Porphyrolaema porphyrolaema</i>	1	0.006
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	1	0.006
59 spp	173 contatos	

AIME		
Linha I		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Ramphastos tucanus</i>	12	0.084
<i>Lipaugus vociferans</i>	9	0.063
<i>Monasa nigrifrons</i>	7	0.049
<i>Psarocolius viridis</i>	6	0.042
<i>Selenidera gouldii</i>	5	0.035
<i>Odontophorus gujanensis</i>	4	0.028
<i>Campephilus rubricollis</i>	4	0.028
<i>Hypocnemis cantator</i>	4	0.028
<i>Cercomacra cinerascens</i>	4	0.028
<i>Phaethornis malaris</i>	4	0.028
<i>Cacicus cela</i>	4	0.028
<i>Thamnomanes caesius</i>	3	0.021
<i>Saltator grossus</i>	3	0.021
<i>Trogon melanurus</i>	3	0.021

AIME		
Linha I		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Trogon viridis</i>	3	0.021
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	3	0.021
<i>Pipra rubrocapilla</i>	3	0.021
<i>Lophotriccus galeatus</i>	3	0.021
<i>Myrotherula brachyura</i>	3	0.021
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	3	0.021
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	3	0.021
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0.014
<i>Momotus momota</i>	2	0.014
<i>Myrmotherula longipennis</i>	2	0.014
<i>Thraupis palmarum</i>	2	0.014
<i>Myrmotherula menetriesi</i>	2	0.014
<i>Patagioenas plumbea</i>	2	0.014
<i>Patagioenas subvinacea</i>	2	0.014
<i>Euphonia rufiventris</i>	2	0.014
<i>Schiffornis turdinus</i>	2	0.014
<i>Attila spadiceus</i>	2	0.014
<i>Microcerculus marginatus</i>	2	0.014
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2	0.014
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0.007
<i>Hemitriccus minimus</i>	1	0.007
<i>Micrastur ruficollis</i>	1	0.007
<i>Myiornis ecaudatus</i>	1	0.007
<i>Hemitriccus minor</i>	1	0.007
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0.007
<i>Vireo olivaceus</i>	1	0.007
<i>Cimbalaimus lineatus</i>	1	0.007
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1	0.007
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	0.007
<i>Myrmoborus myiotherinus</i>	1	0.007
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	1	0.007
<i>Automolus ochrolaemus</i>	1	0.007
<i>Piculus flavigula</i>	1	0.007
<i>Electron platyrhynchum</i>	1	0.007
<i>Hylophilus semicinereus</i>	1	0.007
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1	0.007
<i>Legatus leucophaeus</i>	1	0.007
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	0.007
<i>Cychlarhis gujanensis</i>	1	0.007
<i>Celeus elegans</i>	1	0.007
<i>Turdus fumigatus</i>	1	0.007
<i>Querula purpurata</i>	1	0.007
<i>Tityra semifasciata</i>	1	0.007
<i>Crypturellus undulatus</i>	1	0.007
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0.007
59 spp	143 contatos	

AIMD		
Linha J		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Ramphastos tucanus</i>	19	0.104
<i>Monasa nigrifrons</i>	12	0.066
<i>Ara macao</i>	10	0.055
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	10	0.055
<i>Lipaugus vociferans</i>	8	0.044
<i>Hemitriccus minor</i>	6	0.033
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	6	0.033
<i>Selenidera gouldii</i>	6	0.033
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	6	0.033
<i>Pipra rubrocapilla</i>	5	0.027
<i>Cercomacra cinerascens</i>	5	0.027
<i>Amazona ochrocephala</i>	4	0.022
<i>Pyrrhura perlata</i>	4	0.022
<i>Trogon collaris</i>	4	0.022
<i>Trogon viridis</i>	4	0.022
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	4	0.022
<i>Ara severa</i>	4	0.022
<i>Hypocnemis cantator</i>	4	0.022
<i>Amazona amazonica</i>	4	0.022
<i>Pionus menstruus</i>	3	0.016
<i>Phaethornis superciliosus</i>	3	0.016
<i>Euphonia rufiventris</i>	3	0.016
<i>Crypturellus cinereus</i>	3	0.016
<i>Ibycter americanus</i>	3	0.016
<i>Ramphastos vittelinus</i>	2	0.011
<i>Tyrannulus elatus</i>	2	0.011
<i>Hylophylax punctulatus</i>	2	0.011
<i>Penelope jacquacu</i>	2	0.011
<i>Veniliornis affinis</i>	2	0.011
<i>Saltator grossus</i>	2	0.011
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2	0.011
<i>Psarocolius decumanus</i>	2	0.011
<i>Myrmoborus myiotherinus</i>	1	0.005
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0.005
<i>Willisornis poicilinotus nigrigula</i>	1	0.005
<i>Psarocolius viridis</i>	1	0.005
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	1	0.005
<i>Rhithipterna simplex</i>	1	0.005
<i>Schiffornis turdina</i>	1	0.005
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1	0.005
<i>Ornithion inerme</i>	1	0.005
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1	0.005
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1	0.005
<i>Lophotriccus galeatus</i>	1	0.005
<i>Cimbalaimus lineatus</i>	1	0.005
<i>Patagioenas subvinacea</i>	1	0.005
<i>Daptrius ater</i>	1	0.005
<i>Attila cinammomeus</i>	1	0.005

AIMD		
Linha J		
Espécie	N contatos	IPA
<i>Hylocharis cyanus</i>	1	0.005
<i>Electron platyrhinchum</i>	1	0.005
<i>Pipra fasciicauda</i>	1	0.005
<i>Lanio versicolor</i>	1	0.005
<i>Crypturellus strigulosus</i>	1	0.005
<i>Phaethornis aethopyga</i>	1	0.005
<i>Trogon melanurus</i>	1	0.005
<i>Capito dayi</i>	1	0.005
<i>Campostoma obsoletum</i>	1	0.005
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	1	0.005
58 spp	182 contatos	
Total: 165 spp	1611 contatos	

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

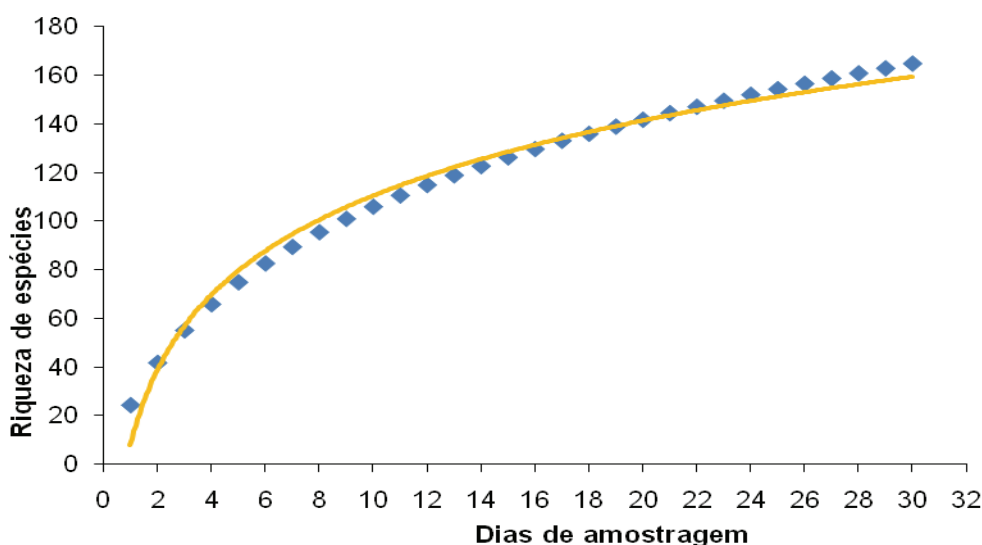


Figura 3.3.2-34 – Acúmulo de espécies de aves registradas pelos pontos de amostragem por subárea na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

Transectos

Assim como ocorreu com as duas metodologias de amostragem quantitativa apresentadas acima, somente serão apresentados os dados acumulados a partir da segunda campanha, já que as unidades amostrais utilizadas na primeira foram bastante distintas do padrão adotado a partir da segunda campanha, tornando os dados não comparáveis.

O **Quadro 3.3.2-48** mostra as espécies registradas pelos transectos efetuados em cada área, bem como suas abundâncias (em número de contatos) e riqueza. Durante as amostragens pelos transectos em todas as áreas foram registradas 175 espécies (47,5% do total) com 1406 contatos, sendo que

Brotogeris crysopterus (108 contatos), *Ramphastos tucanus* (66 contatos), *Lipaugus vociferans* (61 contatos), *Pionus menstruus* (51 contatos), *Monasa nigrifrons* (46 contatos), *Cacicus cela* (44 contatos), *Aratinga leucophthalmus* (42 contatos), *Ara ararauna* (41 contatos) e *Cercomacra cinerascens* (30 contatos) foram as espécies com maiores abundâncias registradas na análise como um todo.

Considerando a riqueza acumulada por área de amostragem, onde obtivemos o maior valor foi na 7QMD (83 espécies) seguida pela ARME (78), AIMD (65), ARMD (63), 7QME e AIME (62 espécies cada).

Quadro 3.3.2-48 – Número de indivíduos por espécie de aves registradas nas áreas de amostragem pelos transectos de 1000m, durante as campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 - jun 2009.

ARME	
Espécie	Contatos
<i>Ramphastos tucanus</i>	24
<i>Brotogeris crysopterus</i>	17
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	15
<i>Cacicus cela</i>	15
<i>Thraupis palmarum</i>	12
<i>Ara ararauna</i>	10
<i>Monasa nigrifrons</i>	10
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	10
<i>Ara macao</i>	8
<i>Tersina viridis</i>	8
<i>Deroptus accipitrinus</i>	7
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	7
<i>Hylophilus semicinereus</i>	6
<i>Tangara chilensis</i>	6
<i>Capito dayi</i>	5
<i>Momotus momota</i>	5
<i>Rhytipterna simplex</i>	5
<i>Ara severus</i>	4
<i>Crotophaga ani</i>	4
<i>Crotophaga major</i>	4
<i>Euphonia rufiventris</i>	4
<i>Hylocharis cyanus</i>	4
<i>Lipaugus vociferans</i>	4
<i>Myiopagis gaimardii</i>	4
<i>Tangara mexicana</i>	4
<i>Thamnomanes saturninus</i>	4
<i>Troglodytes musculus</i>	4
<i>Dacnis albiventer</i>	3
<i>Leptotila rufaxila</i>	3
<i>Myiarchus ferox</i>	3
<i>Patagioenas subvinacea</i>	3
<i>Phaethornis malaris</i>	3
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	3
<i>Pyrylia aurantiocephala</i>	3
<i>Ramphastos vittelinus</i>	3
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	3

ARME	
Espécie	Contatos
<i>Tyranneutes stolzmani</i>	3
<i>Aburria cujubi</i>	2
<i>Camptostoma obsoletum</i>	2
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	2
<i>Cercomacra cinerascens</i>	2
<i>Cercomacra nigrescens</i>	2
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2
<i>Coragyps atratus</i>	2
<i>Euphonia violacea</i>	2
<i>Hemitriccus minor</i>	2
<i>Legatus leucophaeus</i>	2
<i>Lophotriccus galeatus</i>	2
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	2
<i>Patagioenas plumbea</i>	2
<i>Piaya cayana</i>	2
<i>Pionus menstruus</i>	2
<i>Trogon collaris</i>	2
<i>Trogon melanurus</i>	2
<i>Trogon viridis</i>	2
<i>Attila spadiceus</i>	1
<i>Campephilus rubricollis</i>	1
<i>Crypturellus cinereus</i>	1
<i>Crypturellus undulatus</i>	1
<i>Formicarius colma</i>	1
<i>Galbula ruficauda</i>	1
<i>Gymnoderus foetidus</i>	1
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1
<i>Megascops choliba</i>	1
<i>Micrastur mirandollei</i>	1
<i>Odontorchilus cinereus</i>	1
<i>Ornithion inerme</i>	1
<i>Paroaria gularis</i>	1
<i>Phaethornis ruber</i>	1
<i>Pipra fasciicauda</i>	1
<i>Pipra rubrocapilla</i>	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	1
<i>Rupornis magnirostris</i>	1
<i>Schiffornis turdinus</i>	1
<i>Thamnophilus aethiops</i>	1
<i>Tyrannulus elatus</i>	1
<i>Veniliornis affinis</i>	1
78 espécies	

ARMD	
Espécie	Contatos
<i>Brotogeris crysopterus</i>	34
<i>Monasa nigrifrons</i>	19

ARM D	
Espécie	Contatos
<i>Ara ararauna</i>	14
<i>Lipaugus vociferans</i>	13
<i>Ramphastos tucanus</i>	11
<i>Cacicus cela</i>	10
<i>Ramphastos vittelinus</i>	8
<i>Lepidothrix nattereri</i>	7
<i>Pionus menstruus</i>	6
<i>Selenidera gouldii</i>	6
<i>Crypturellus cinereus</i>	5
<i>Hylophilus semicinereus</i>	5
<i>Trogon melanurus</i>	5
<i>Myiopagis gaimardii</i>	4
<i>Patagioenas subvinacea</i>	4
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	4
<i>Querula purpurata</i>	4
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	4
<i>Trogon collaris</i>	4
<i>Vanellus chilensis</i>	4
<i>Campephilus rubricollis</i>	3
<i>Hylophylax punctulatus</i>	3
<i>Piculus flavigula</i>	3
<i>Psarocolius viridis</i>	3
<i>Trogon viridis</i>	3
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	3
<i>Crypturellus undulatus</i>	2
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2
<i>Ibycter americanus</i>	2
<i>Leptotila rufaxilla</i>	2
<i>Nasica longirostris</i>	2
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	2
<i>Piaya cayana</i>	2
<i>Pipra rubrocapilla</i>	2
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	2
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	2
<i>Ancistrops strigillatus</i>	1
<i>Attila cinamomeus</i>	1
<i>Attila spadiceus</i>	1
<i>Celeus elegans</i>	1
<i>Coereba flaveola</i>	1
<i>Crax fasciolata</i>	1
<i>Crypturellus strigulosus</i>	1
<i>Glaucidium hardyi</i>	1
<i>Hemitriccus minor</i>	1
<i>Hylophylax poicilnotus nigrigula</i>	1
<i>Hypocnemoides maculicaudus</i>	1
<i>Lophotriccus galeatus</i>	1
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1
<i>Momotus momota</i>	1
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	1

ARMED	
Espécie	Contatos
<i>Myrmothera campanisona</i>	1
<i>Myrmotherula axillaris</i>	1
<i>Myrmotherula brachyura</i>	1
<i>Myrmotherula longipennis</i>	1
<i>Ornithion inerme</i>	1
<i>Pachirhamphus castaneus</i>	1
<i>Penelope jacquacu</i>	1
<i>Pipra fasciicauda</i>	1
<i>Thamnomanes saturninus</i>	1
<i>Trogon curucui</i>	1
<i>Trogon violaceus</i>	1
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	1
63 espécies	

7QME	
Espécie	Contatos
<i>Brotogeris chrysopterus</i>	39
<i>Pionus menstruus</i>	22
<i>Lipaugus vociferans</i>	20
<i>Ramphastos tucanus</i>	15
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	11
<i>Cercomacra cinerascens</i>	9
<i>Ara ararauna</i>	8
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	8
<i>Euphonia rufiventris</i>	7
<i>Monasa nigrifrons</i>	7
<i>Selenidera goudii</i>	7
<i>Cacicus cela</i>	6
<i>Psarocolius viridis</i>	6
<i>Amazona amazonica</i>	5
<i>Paragioenas plumbea</i>	5
<i>Ramphastos vittelinus</i>	5
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	5
<i>Hylophilus semicinereus</i>	4
<i>Phaethornis malaris</i>	4
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	4
<i>Chaetura brachyura</i>	3
<i>Crypturellus undulatus</i>	3
<i>Pipra rubrocapilla</i>	3
<i>Trogon viridis</i>	3
<i>Tyrannulus elatus</i>	3
<i>Campostoma obsoletum</i>	2
<i>Crypturellus strigulosus</i>	2
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2
<i>Hemitriccus minor</i>	2
<i>Hypocnemis cantator</i>	2
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	2
<i>Myiopagis gaimardii</i>	2

7QME	
Espécie	Contatos
<i>Myrmotherula brachyura</i>	2
<i>Penelope jacquacu</i>	2
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	2
<i>Vireo olivaceus</i>	2
<i>Arremon taciturnus</i>	1
<i>Attila spadiceus</i>	1
<i>Crypturellus cinereus</i>	1
<i>Daptrius ater</i>	1
<i>Deconychura longicauda</i>	1
<i>Legatus leucophaeus</i>	1
<i>Lophoticcus galeatus</i>	1
<i>Microcerculus marginatus</i>	1
<i>Momotus momota</i>	1
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1
<i>Ochthornis littoralis</i>	1
<i>Ornithion inerme</i>	1
<i>Phaethornis ruber</i>	1
<i>Piculus flavigula</i>	1
<i>Querula purpurata</i>	1
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	1
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	1
<i>Rhytipterna simplex</i>	1
<i>Schiffornis turdinus</i>	1
<i>Sclerurus rufifigularis</i>	1
<i>Thalurania furcata</i>	1
<i>Thamnomanes saturninus</i>	1
<i>Tinamus tao</i>	1
<i>Trogon melanurus</i>	1
<i>Trogon violaceus</i>	1
<i>Vireolanius leucotis</i>	1
62 espécies	

7QMD	
Espécie	Contatos
<i>Pionus menstruus</i>	21
<i>Lipaugus vociferans</i>	18
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	13
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	12
<i>Cercomacra cinerascens</i>	9
<i>Lophoticcus galeatus</i>	9
<i>Phaethornis superciliosus</i>	7
<i>Psarocolius viridis</i>	7
<i>Chaetura brachyura</i>	6
<i>Cychlarhis gujanensis</i>	6
<i>Hypocnemis cantator</i>	6
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	6
<i>Ramphastos vittelinus</i>	6
<i>Tangara mexicana</i>	6

7QMD	
Espécie	Contatos
<i>Tyranneutes stolzmani</i>	6
<i>Cacicus cela</i>	5
<i>Monasa nigrifrons</i>	5
<i>Myrmotherula brachyura</i>	5
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	5
<i>Amazona aestiva</i>	4
<i>Crypturellus strigulosus</i>	4
<i>Galbula dea</i>	4
<i>Hylophilus semicinereus</i>	4
<i>Ibycter americanus</i>	4
<i>Melanerpes cruentatus</i>	4
<i>Piaya cayana</i>	4
<i>Ramphastos tucanus</i>	4
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	4
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	4
<i>Ara ararauna</i>	3
<i>Euphonia rufiventris</i>	3
<i>Granatellus pelzelni</i>	3
<i>Hylochais cyanus</i>	3
<i>Microrrhopias quixensis</i>	3
<i>Patagioenas subvinacea</i>	3
<i>Vanellus chilensis</i>	3
<i>Cathartes melambrotus</i>	2
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2
<i>Dacnis cayana</i>	2
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2
<i>Myiopagis gaimardii</i>	2
<i>Phaethornis aethopyga</i>	2
<i>Phaethornis ruber</i>	2
<i>Pipra rubrocapilla</i>	2
<i>Querula purpurata</i>	2
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	2
<i>Rhytipterna simplex</i>	2
<i>Schiffornis turdinus</i>	2
<i>Trogon viridis</i>	2
<i>Tyrannulus elatus</i>	2
<i>Arremon taciturnus</i>	1
<i>Attila spadiceus</i>	1
<i>Campephilus rubricollis</i>	1
<i>Campylopterus largipennis</i>	1
<i>Chloroceryle amazona</i>	1
<i>Coragyps atratus</i>	1
<i>Corythopsis torquatus</i>	1
<i>Falco rufifigularis</i>	1
<i>Florisuga mellivora</i>	1
<i>Glaucidium hardyi</i>	1
<i>Harpagus bidentatus</i>	1
<i>Heliothrix auritus</i>	1
<i>Hemitriccus minor</i>	1

7QMD	
Espécie	Contatos
<i>Lanio versicolor</i>	1
<i>Leucopternis albicollis</i>	1
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1
<i>Megasceryle toquata</i>	1
<i>Microcerculus marginatus</i>	1
<i>Myrmotherula longipennis</i>	1
<i>Ornithion inerme</i>	1
<i>Pachyramphus castaneus</i>	1
<i>Patagioenas plumbea</i>	1
<i>Penelope jacquacu</i>	1
<i>Piaya melanogaster</i>	1
<i>Piprites chloris</i>	1
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	1
<i>Saltator grossus</i>	1
<i>Thalurania furcata</i>	1
<i>Trogon melanurus</i>	1
<i>Trogon violaceus</i>	1
<i>Turdus fumigatus</i>	1
<i>Veniliornis affinis</i>	1
<i>Vireo olivaceus</i>	1
83 espécies	

AIME	
Espécie	Contatos
<i>Cacicus cela</i>	8
<i>Amazona amazonica</i>	7
<i>Hylophilus semicinereus</i>	7
<i>Lophotriccus galeatus</i>	7
<i>Ramphastos tucanus</i>	7
<i>Ara ararauna</i>	6
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	6
<i>Cercomacra cinerascens</i>	6
<i>Lipaugus vociferans</i>	6
<i>Hypocnemis cantator</i>	4
<i>Ramphastos vittelinus</i>	4
<i>Schiffornis turdinus</i>	4
<i>Euphonia rufiventris</i>	3
<i>Patagioenas plumbea</i>	3
<i>Pipra rubrocapilla</i>	3
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	3
<i>Ara macao</i>	2
<i>Electron platyrhinchum</i>	2
<i>Epinecrophilla ornata</i>	2
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2
<i>Myiopagis gaimardii</i>	2
<i>Myrmotherula brachyura</i>	2
<i>Selenidera gouldii</i>	2
<i>Thraupis palmarum</i>	2

AIME	
Espécie	Contatos
<i>Vanellus cayanus</i>	2
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2
<i>Automolus ochrolaemus</i>	1
<i>Celeus flavus</i>	1
<i>Crypturellus undulatus</i>	1
<i>Cychlaris gujanensis</i>	1
<i>Daptrius ater</i>	1
<i>Epinecrophilla leucophthalma</i>	1
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1
<i>Hemitriccus minimus</i>	1
<i>Hemitriccus minor</i>	1
<i>Legatus leucophaeus</i>	1
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1
<i>Momotus momota</i>	1
<i>Monasa nigrifrons</i>	1
<i>Myiarchus ferox</i>	1
<i>Myrmoborus myiotherinus</i>	1
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1
<i>Odontorchilus cinereus</i>	1
<i>Ornithion inerme</i>	1
<i>Patagioenas subvinacea</i>	1
<i>Phaethornis malaris</i>	1
<i>Phaethornis ruber</i>	1
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	1
<i>Piculus flavigula</i>	1
<i>Querula pupurata</i>	1
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	1
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	1
<i>Rhytipterna simplex</i>	1
<i>Saltator grossus</i>	1
<i>Thalurania furcata</i>	1
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	1
<i>Trogon collaris</i>	1
<i>Trogon melanurus</i>	1
<i>Tyrannulus elatus</i>	1
<i>Vireo olivaceus</i>	1
62 espécies	

AIMD	
Espécie	Contatos
<i>Cacicus haemorrous</i>	20
<i>Ara severus</i>	10
<i>Crotophaga ani</i>	10
<i>Amazona amazonica</i>	8
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	8
<i>Psarocolius decumanus</i>	7

AIMD	
Espécie	Contatos
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	7
<i>Brotogeris chrysopterus</i>	6
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	6
<i>Lophotriccus galeatus</i>	5
<i>Ramphastos tucanus</i>	5
<i>Cercomacra cinerascens</i>	4
<i>Deropterus accipitrinus</i>	4
<i>Donacobius atricapillus</i>	4
<i>Hypocnemis cantator</i>	4
<i>Monasa nigrifrons</i>	4
<i>Pteroglossus beauharnaesii</i>	4
<i>Crypturellus cinereus</i>	3
<i>Saltator grossus</i>	3
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	3
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	3
<i>Amazona ochrocephala</i>	2
<i>Ara macao</i>	2
<i>Capito dayi</i>	2
<i>Cathartes melambrotus</i>	2
<i>Celeus elegans</i>	2
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	2
<i>Dryocopus lineatus</i>	2
<i>Myrmotherula brachyura</i>	2
<i>Orthopsittaca manilata</i>	2
<i>Patagioenas subvinacea</i>	2
<i>Penelope jacquacu</i>	2
<i>Phaethornis superciliosus</i>	2
<i>Ramphastos vittelinus</i>	2
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	2
<i>Schiffornis turdinus</i>	2
<i>Tersina viridis</i>	2
<i>Thamnophilus palliatus</i>	2
<i>Trogon viridis</i>	2
<i>Veniliornis affinis</i>	2
<i>Aburria kujubi</i>	1
<i>Attila spadiceus</i>	1
<i>Camptostoma obsoletus</i>	1
<i>Cimbalaimus lineatus</i>	1
<i>Euphonia rufiventris</i>	1
<i>Granatellus pelzelni</i>	1
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	1
<i>Hemitriccus minor</i>	1
<i>Hylophilus hypoxantus</i>	1
<i>Hylophylax punctulatus</i>	1
<i>Legatus leucophaeus</i>	1
<i>Leptotila rufaxila</i>	1
<i>Melanerpes cruentatus</i>	1
<i>Myiodinastes maculatus</i>	1
<i>Myiozetetes cayennensis</i>	1

AIMD	
Espécie	Contatos
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	1
<i>Patagioenas plumbea</i>	1
<i>Piaya cayana</i>	1
<i>Psarocolius viridis</i>	1
<i>Sarcorhamphus papa</i>	1
<i>Troglodytes musculus</i>	1
<i>Trogon collaris</i>	1
<i>Trogon curucui</i>	1
<i>Volatinia jacarina</i>	1
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	1
65 espécies	
Total: 175 espécies	1406 contatos

A **Figura 3.3.2-35** ilustra como se deu o acúmulo de espécies registradas pelos transectos realizados, sendo considerada a análise como um todo. Não se percebe tendência à estabilização ao final das amostragens.

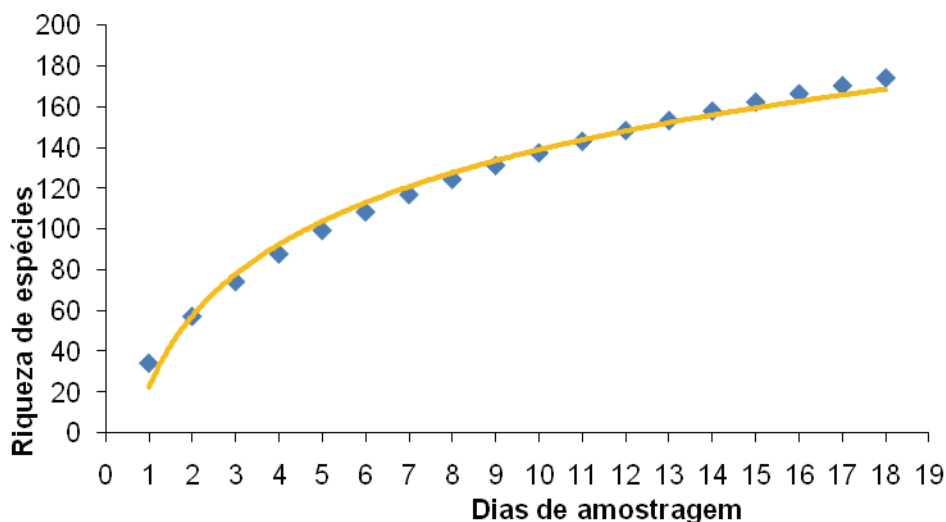


Figura 3.3.2-35– Curva do coletor para espécies de aves considerando os transectos realizados nas segunda, terceira e quarta campanhas, na área de influência da UHE São Manoel.

Um dos aspectos importantes observado durante a apresentação dos resultados das diferentes metodologias de amostragem utilizadas evidencia-se quando observamos a riqueza total obtida em cada metodologia. Todos os métodos registraram uma riqueza menor do que 50% se comparada à riqueza total (redes: 104 espécies – 28,3%; pontos: 165 espécies – 44,8%; transectos: 174 espécies – 47,2%). Tal resultado deve-se aos vieses intrínsecos aos próprios métodos de amostragem (e.g. redes-de-neblina enviasam capturas de espécies de médio a pequeno porte restritas aos sub-bosques das matas; pontos-de-escuta enviasam registros de aves com comportamento vocal mais detectável) que quando utilizados em conjunto somente somam resultados ao diagnóstico onde praticamente um método supre o viés do outro.

Análise dos dados quantitativos

As análises apresentadas aqui levam em conta a apresentação dos dados obtidos em cada método, sendo focadas as diferenças entre as áreas afetadas (ARME, ARMD e subdivisões) e não afetadas (7QME, 7QMD, AIME, AIMD e subdivisões) pelo futuro empreendimento.

Índices básicos de diversidade

- Redes-de-neblina

O **Quadro 3.3.2-49** apresenta os índices básicos de diversidade considerados no presente estudo (riqueza (R), abundância (N), Índice de diversidade de Shannon (H') e Índice de Dominância de Simpson (D) para as unidades amostrais onde foram utilizadas redes-de-neblina.

Quadro 3.3.2-49 – Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Shannon (H') e Índice de Dominância (D) de aves registradas por meio de redes-de-neblina nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade amostral	R	N	H'	D
ARME	29	59	3,26	0,3889
ARMD	47	115	3,55	0,3432
7QME	44	113	3,45	0,3013
7QMD	34	83	3,11	0,186
AIME	38	88	3,41	0,3449
AIMD	38	79	3,38	0,3462

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

Verifica-se que a correlação entre riqueza e abundância (expressa pelo Índice de Shannon) é muito parecida entre as áreas amostradas e como tal índice expressa a riqueza específica de cada amostra era de se esperar a área com maior riqueza sendo a com o maior índice de Shannon.

Ao verificarmos o Índice de Dominância de Simpson (D), é marcante a diferença entre 7QMD das demais áreas. Como tal índice reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na amostra pertencerem a mesma espécie, quanto maior o valor, mais provável disso acontecer e menos diversa é a comunidade. Portanto por esta análise a área que possui a maior diversidade seria a 7QMD.

- Pontos-de-amostragem

O **Quadro 3.3.2-50** apresenta os índices básicos de diversidade considerados no presente estudo (riqueza (R), abundância (N), Índice de diversidade de Shannon (H') e Índice de Dominância de Simpson (D) para as unidades amostrais onde foram utilizadas redes-de-neblina.

Quadro 3.3.2-50 – Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Shannon (H') e Índice de Dominância (D) de aves registradas por meio de pontos-de-amostragem nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade amostral	R	N	H'	D
ARME	74	305	4,02	0,5157
ARMD	78	305	3,94	0,3873
7QME	61	302	3,56	0,2155
7QMD	84	376	3,94	0,3386
AIME	59	143	3,81	0,4512
AIMD	58	182	3,67	0,325

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

Verifica-se que a correlação entre riqueza e abundância foi muito parecida entre as áreas amostradas com os maiores índices sendo observados na ARMD, 7QMD e ARMD (as áreas mais ricas).

Ao verificarmos o Índice de Dominância de Simpson (D), a 7QME seria a mais diversa de acordo com este parâmetro e este método de amostragem.

- Transectos

O **Quadro 3.3.2-51** apresenta os índices básicos de diversidade considerados no presente estudo (riqueza (R), abundância (N), Índice de diversidade de Shannon (H') e Índice de Dominância de Simpson (D) para as unidades amostrais onde foram utilizadas redes-de-neblina.

Quadro 3.3.2-51– Riqueza (R), Abundância (N), Índice de Shannon (H') e Índice de Dominância (D) de aves registradas por meio de transectos nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade amostral	R	N	H'	D
ARME	78	299	3,95	0,4091
ARMD	63	236	3,58	0,235
7QME	62	260	3,51	0,2116
7QMD	83	280	4,02	0,4537
AIME	62	140	3,81	0,459
AIMD	65	191	3,8	0,36

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT).

Verifica-se que a correlação entre riqueza e abundância é muito parecida entre as áreas amostradas sendo condizente com os dados de outros métodos e indicando uma homogeneidade entre as unidades amostrais, os maiores índices são observados na 7QMD e ARME.

Ao verificarmos o Índice de Dominância de Simpson (D), a 7QME seria a mais diversa de acordo com este parâmetro e este método de amostragem, indicando que nem sempre a área com maior riqueza é necessariamente a com maiores índices de diversidade.

Análise de ordenação entre as unidades amostrais

Aqui são apresentados os resultados da análise de NMDS feita para cada método quantitativo e suas respectivas unidades amostrais.

- Redes-de-neblina

A **Figura 3.3.2-36** mostra o resultado da análise de ordenação indireta realizada em cada unidade amostral, aqui divididas nas subáreas (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J) para se verificar algum padrão de influência da distância da calha do rio na composição das comunidades.

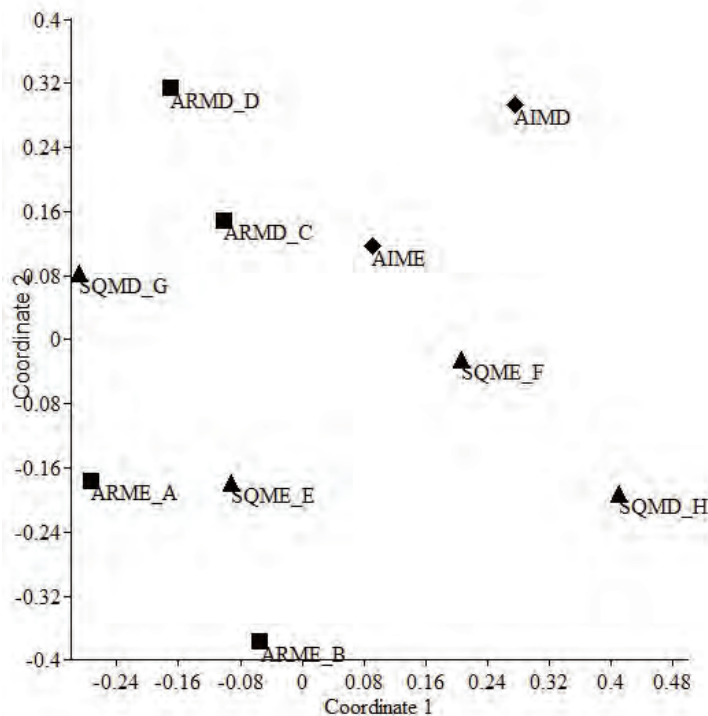


Figura 3.3.2-36–Diagrama da análise de ordenação indireta NMDS para composição de espécies de aves capturadas por redes-de-neblina nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ = 7Q

Não foi possível recuperar um padrão muito claro na análise dos resultados oriundos das redes-de-neblina, os agrupamentos parecem aleatórios e não foi possível obter uma interpretação clara deste resultado.

Vale salientar que o valor do estresse do NMDS para esta análise foi de 0,2518, onde o máximo considerado para uma boa interpretação deve ser menor do que 0,2. Muito provavelmente os registros raros e exclusivos das redes-de-neblina são os maiores responsáveis por este resultado que pode não ser reflexo da realidade.

- Pontos-de-escuta

A **Figura 3.3.2-37** mostra o resultado da análise de ordenação indireta realizada em cada unidade amostral, aqui divididas nas subáreas (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J) para se verificar algum padrão de

influência da distância da calha do rio na composição das comunidades assim como o considerado para as redes-de-neblina.

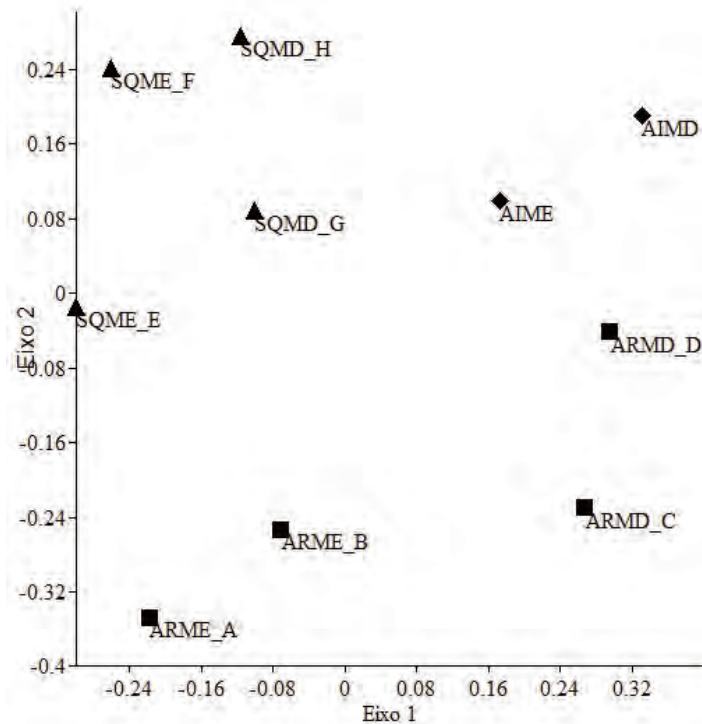


Figura 3.3.2-37 – Diagrama da análise de ordenação indireta NMDS composição de espécies de aves registradas por pontos de amostragem nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ = 7Q

Com este método se observa um padrão um pouco mais claro, é verificada uma compartimentalização clara entre as unidades amostrais, sendo as áreas no curso mais baixo do rio (ARME e ARMD) mais próximas entre si e as áreas do curso mais alto do rio (7QME e 7QMD) também se agrupando. As áreas intermediárias (AIME e AIMD) possuem relações próximas com ambos os grupos formados. Não foi encontrada uma diferença entre as diferentes distâncias da calha do rio.

Apesar desta análise possuir uma melhor interpretação que a anterior, a mesma ressalva feita anteriormente cabe aqui. Neste caso o estresse do NMDS foi até mais alto (0,3201) e tais resultados devem ser interpretados com muita cautela.

- Transectos

A **Figura 3.3.2-38** mostra o resultado da análise de ordenação indireta realizada em cada unidade amostral considerada no método de transectos. Aqui verifica-se uma diferença nas unidades amostrais, pois optou-se por fazer transectos nas estradas principais que ligavam as trilhas de subdivisões das áreas, pois a distância a percorrer era maior e o desenho não possibilitou uma amostragem idêntica.

Para os parâmetros principais considerados aqui, tal mudança não influencia de modo algum os resultados e interpretações finais.

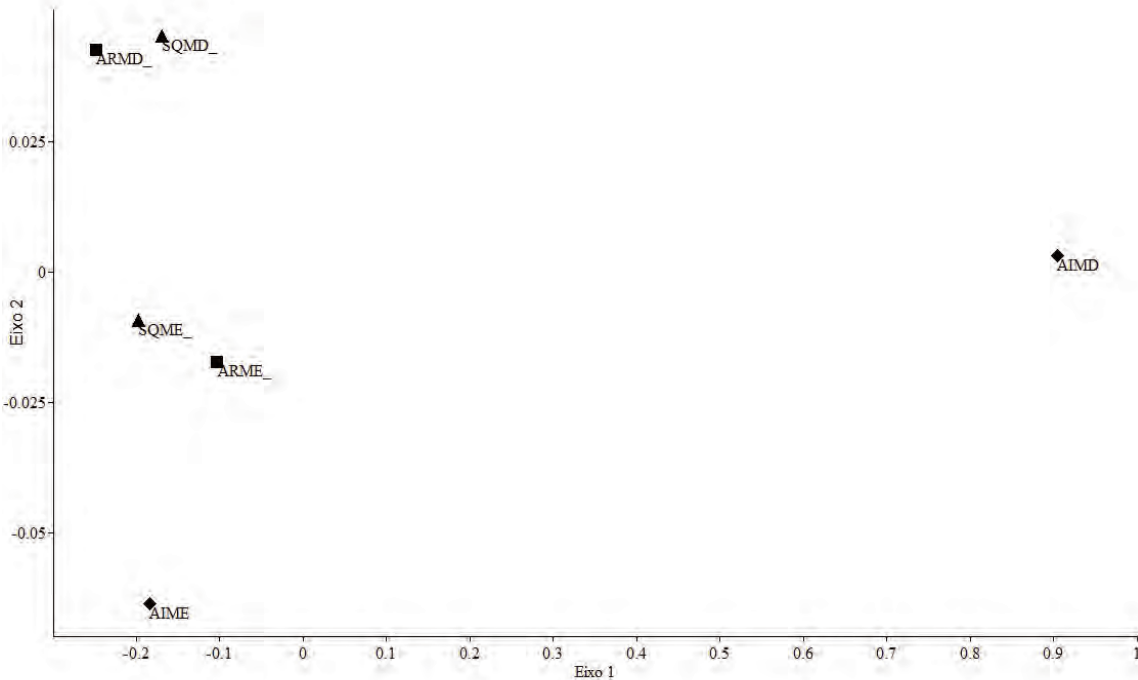


Figura 3.3.2-38 – Diagrama da análise de ordenação indireta NMDS para composição de espécies de aves registradas por transecto nas unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Obs: SQ = 7Q

Nesta análise também é verificada uma compartimentalização, mas desta vez não das áreas altas e baixas do rio e sim referente às margens direita e esquerda.

Esta foi a única análise onde o estresse resultante é considerado compatível (0,1205) e talvez seja o método que melhor explique a correlação das áreas amostradas.

O padrão recuperado aqui é bastante interessante sob o ponto de vista biogeográfico. O sistema Teles-Pires/Tapajós é bastante conhecido por ser o divisor de duas áreas de endemismo de aves e tal padrão foi aqui recuperado. Nas regiões amostradas é bastante marcante tal diferença corroborando a importância deste sistema fluvial como gerador e mantenedor de biodiversidade no bioma amazônico.

Muitos pares de espécies ou exclusividades de margem são observados na região. Enquanto na margem esquerda são registradas espécies como *Phaethornis malaris*, *Xiphorhynchus elegans* e *Willisornis poicilnotus griseiventer*, na margem direita estas são substituídas por *Phaethornis superciliosus*, *Xiphorhynchus spixii* e *Willisornis poicilnotus nigrigula* todas possuindo os mesmos hábitos e exigências ecológicas do par da margem oposta.

A exclusividade de margem mais marcante talvez seja a presença de *Phaethornis aethopyga* somente na margem direita do Rio Teles Pires, este beija-flor recém elevado à categoria de espécie (Piacentini *et al.*, 2009) era até então uma das raridades encontradas nas cabeceiras do Tapajós e conhecido de pouquíssimos exemplares. Durante as campanhas do presente estudo foram vistos e capturados alguns indivíduos, praticamente dobrando o conhecimento sobre a espécie que na região não é rara.

- Fenologia da vegetação e avifauna

A bacia amazônica é conhecida e celebrada mundialmente devido a sua espetacular biodiversidade. Tal diversidade extrema é enriquecida, e muito, pelas incontáveis interações entre suas entidades biológicas que vem evoluindo durante centenas de milhares de anos.

Fazer simples afirmações sobre as relações fenológicas da vegetação e a avifauna encontrada no local do empreendimento com os dados disponíveis é bastante difícil. O pouco que se pode afirmar é que muito provavelmente essas relações são altamente complexas e dependentes entre si.

A guilda de aves frugívoras e nectarívoras (diretamente influenciadas pela fenologia) encontrada durante os trabalhos do diagnóstico é bastante ampla, indicando que deve haver uma série de interações e dependências mútuas entre aves e espécies vegetais na região do empreendimento, inclusive com espécies vegetais podendo induzir movimentações sazonais ainda pouco compreendidas na avifauna amazônica. Além de uma competição por recursos muito alta.

A perda de tais interações, principalmente por muitas delas ainda serem desconhecidas e compreendidas, deve ser levada em conta na hora da avaliação e abrangência dos impactos levantados.

- História natural de espécies exclusivas da ADA

Muito provavelmente todas as espécies aqui consideradas como exclusividades da ADA, são igualmente encontradas em todas as demais unidades amostrais e até mesmo em toda a região das cabeceiras do complexo Teles-Pires/Tapajós.

A grande maioria destas espécies “exclusivas” da ADA possui uma frequência de ocorrência (FO) muito baixa que pode ser explicada de várias maneiras, desde a uma raridade natural oriunda de baixas densidades populacionais até ao acaso dos encontros com os observadores durante as campanhas.

As demais espécies exclusivas que possuem FO's mais altas são aves de hábitos exclusivamente aquáticos ou associados a corpos d'água. Devido às características do empreendimento, a calha do rio Teles-Pires é considerada como ADA e naturalmente tais espécies só foram registradas ali.

Observando tais espécies verifica-se que em sua maioria são aves de distribuição ampla, encontradas em boa parte da bacia amazônica e até mesmo em outros biomas. Considerando todos estes aspectos, somados às baixas FO's, muito provavelmente tais exclusividades são meros artefatos metodológicos e/ou frutos do acaso.

Analisando esta comunidade separadamente podemos afirmar que em sua grande maioria são espécies de hábitos estritamente florestais e uma parte dela altamente dependente da água. Foram registrados representantes de quase todas as guildas tróficas e com os mais variados modos reprodutivos.

Talvez os representantes que mais mereçam atenção são as aves dependentes de bancos de areia e lajedos como área de vida e local reprodutivo que serão altamente afetados pela alteração do regime de cheia e seca do rio Teles-Pires no advento da UHE.

- Análise de detectabilidade

O **Quadro 3.3.2-52** apresenta o resultado da análise de detectabilidade por meio do software PRESENCE.

As espécies tiveram baixa probabilidade de detecção, porém trata-se de espécies com ampla distribuição na região amazônica, muitas delas alcançando países da margem esquerda do rio Amazonas, como as guianas e a Venezuela.

Quadro 3.3.2-52 – Análise de detectabilidade de espécies de avifauna da ADA da UHE São Manoel..

Espécie	Psi	p	Intervalo de Confiança
<i>Cercomacra nigricens</i>	1	0,025	0,004 - 0,157
<i>Chamaeza nobilis</i>	1	0,150	0,690 - 0,296
<i>Forpus modestus</i>	0,611	0,082	0,014 - 0,364
<i>Iodepleura isabellae</i>	1	0,025	0,004 - 0,0157
<i>Leptocolaptes albolineatus</i>	1	0,025	0,004 - 0,157
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	0,611	0,082	0,014 - 0,364
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	1	0,025	0,004 - 0,157
<i>Myrmothera campanisoma</i>	0,611	0,082	0,014 - 0,364
<i>Pachyramphus minor</i>	1	0,025	0,004 - 0,157
<i>Tangara Gyrola</i>	1	0,025	0,004 - 0,157

3.3.2.4.3.3 Discussão

Com uma riqueza total levantada de 368 espécies de aves, a região da AID (incluindo ADA) da UHE São Manoel pode ser considerada uma das regiões mais ricas em avifauna na América do Sul. Comparando-se esta riqueza com a dos levantamentos realizados na região é verificada que esta é a terceira mais alta e quando comparamos as diferenças dos dois primeiros trabalhos com este, a importância desta região acaba sendo ressaltada.

O levantamento com a segunda mais alta riqueza disponível para a AAR é o realizado na área de influência da BR-163, um empreendimento linear de centenas de quilômetros que passa por uma série de locais diferentes, demonstrando uma alta heterogeneidade de habitats com certeza refletida na alta riqueza da avifauna que possui uma especificidade de habitats muito alta (Pacheco e Olmos, 2005). O presente estudo foi realizado numa área bastante homogênea (afirmação corroborada pela semelhança entre as riquezas das diferentes áreas de amostragem e a grande proporção de espécies de hábitos preferencialmente florestais) para um empreendimento mais pontual onde as distâncias percorridas foram bem menores. Por outro lado, o trabalho de Zimmer *et al.* (1996) foi realizado numa região também pontual e homogênea, mas com um esforço muito maior do que o realizado aqui, inclusive a riqueza estimada estatisticamente para a AID da UHE São Manoel se aproxima bastante da obtida pelos últimos.

O Rio Teles Pires em seu baixo curso é bastante encaixado e com águas rápidas e por isso um ótimo candidato a instalação de aproveitamentos hidrelétricos. Num possível advento de um empreendimento deste porte ocorreriam alguns impactos mais marcantes em alguns componentes da comunidade de aves local.

A região amazônica é notável por sua dinâmica de cheias dos rios e tal dinâmica afeta diretamente toda uma comunidade que evoluiu junto com o sistema durante milhões de anos e se adaptou a ela. Certas regiões do bioma amazônico (geralmente rios mais largos e lentos), possuem matas alagáveis durante o período chuvoso e toda uma comunidade dependente e adaptada a tais fitofisionomias. Como o rio Teles Pires nesta região é mais estreito e encaixado, a faixa de matas alagáveis também é mais estreita, mas existem na comunidade de avifauna elementos mais adaptados a estes locais que no advento de uma construção de uma UHE seriam bastante afetados. Exemplos dos elementos mais encontrados nas florestas aluviais da região que possivelmente seriam prejudicados pelo empreendimento estão a cigana (*Opisthocomus hoazin*), o gavião-do-igapó (*Helicolestes hamatus*), o chincoã-pequeno (*Coccyzus minuta*), a choca-canela (*Thamnophilus amazonicus*), o solta-asa (*Hypocnemoides maculicaudus*), o arapaçu-de-bico-comprido (*Nasica longirostris*), a maria-da-praia (*Ochthornis litoralis*), a gaúcha-d'água (*Muscisaxicola fluviatilis*), o bentivizinho-do-brejo (*Phylloscopus lictor*), o coroa-de-fogo (*Heterocercus linteatus*), o verdinho-da-várzea (*Hylophilus semicinereus*), entre outros.

Também seriam bastante afetadas espécies dependentes dos bancos-de-areia e pedras expostas durante os períodos de seca, que utilizam tais lugares para nidificação e/ou forrageamento, dentre estas aves destacam-se obviamente os táxons mais dependentes de água, como a batuíra-de-esporão (*Vanellus cayanus*) espécie extremamente comum mas que não teve um registro sequer na campanha realizada na cheia, o trinta-réis-grande (*Phaethusa simplex*), o trinta-réis-anão (*Sturnella superciliaris*), o talhamar (*Rhynchops niger*) e o bacurau-do-lajeado (*Caprimulgus nigrescens*).

Uma verificação importante a se fazer, caso seja implantado o empreendimento, é a influência do enchimento do reservatório na comunidade de aves de terra firme, pois espera-se uma “invasão” imediata de animais mais encontrados nas florestas aluviais neste outro ambiente, onde encontra-se a maior diversidade local.

3.3.2.5 Mastofauna

3.3.2.5.1 Caracterização da Mastofauna na Área de Abrangência Regional (AAR)

A lista de mamíferos da AAR foi elaborada com base na revisão da literatura pertinente à bacia hidrográfica do rio Teles Pires e outros recortes geográficos a extrapolar seus limites (Pinto & Setz 2000; Lacher & Alho 2001; Pinto & Setz 2004; Michalski & Peres 2005; Pimenta & Silva 2005; Michalski *et al.* 2006; Trinca & Ferrari 2007). A recente exploração científica de alguns grupos de mamíferos em áreas próximas (~ 100 km) ao empreendimento (p.ex.: municípios de Paranaíba, Nova Bandeirantes, Alta Floresta e tributários do rio Teles Pires) facilitou a caracterização local. Os temas principais tratados por essas explorações científicas são os efeitos antropogênicos sobre populações de mamíferos de médio e grande porte (Michalski & Peres 2005; Michalski *et al.* 2006; Trinca & Ferrari 2007) e revisões sistemáticas sobre a sua distribuição (Pinto & Setz 2000; Pimenta *et al.* 2005; Goldani *et al.* 2006; Trinca *et al.* 2006). Já ordens taxonomicamente complexas, como as de pequeno porte (marsupiais, morcegos e roedores cricetídeos), estão, com efeito, ainda com conhecimento estagnado. Nesta perspectiva, podia-se assumir inicialmente uma lista com poucos táxons para a AAR, no entanto, não seria justo dada à sua marcada representatividade numérica dentre os mamíferos neotropicais. Como alternativa, optou-se por análises corológicas baseadas na literatura especializada (Emmons 1990; Eisenberg & Redford 1999; Cáceres & Monteiro-Filho 2006; Rossi *et al.* 2006; Oliveira & Bonvicino 2006; Reis *et al.* 2006; Bianconi & Pedro 2007; Gardner 2007; Bonvicino *et al.* 2008), seguindo uma óptica que apreciasse os padrões de ocorrência esperados para o bioma Amazônico em áreas marginais do norte do estado do Mato Grosso, sudoeste do Pará e sudeste do Amazonas.

O **Quadro 3.3.2-53** foi organizado, nestas condições, ora assumido como instrumento primário para toda e qualquer análise subsequente relacionada à mastofauna sob influência do empreendimento UHE São Manoel. O ordenamento taxonômico adotado segue a classificação proposta por Wilson & Reeder (2005) e Gardner (2007) e o status de conservação segue a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA & Fundação Biodiversitas 2008). Os aspectos bionômicos foram retirados de Eisenberg (1981), Crespo (1982), Emmons (1990), Nowak (1991), Redford & Eisenberg (1992), Fonseca *et al.* (1998), Lange & Jablonski (1998), Eisenberg & Redford (1999) e Reis *et al.* (2006).

Sugere-se para a AAR a ocorrência de 193 espécies, distribuídas em 35 famílias de dez ordens (**Quadro 3.3.2-53**). Este número é bastante expressivo, especialmente se comparado àquele atualmente conhecido para o Brasil: 612 espécies terrestres, pertencentes a 40 famílias de dez ordens (Reis *et al.*, 2006). Quando a análise é pontuada para a Amazônia, verificamos uma proximidade ainda maior nos números, a ponto da riqueza da AAR representar quase 61% daquela esperada para o bioma (n = 311) (**Figura 3.3.2-39**).

Quadro 3.3.2-53 - Lista das espécies de mamíferos para a Área de Abrangência Regional (AAR) (Bacia do rio Teles Pires) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento UHE São Manoel, MT/PA.

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
Classe Mammalia					
ORDEM DIDELPHIMORPHIA					
Família Didelphidae					
<i>Caluromys lanatus</i>	cuíca-lanosa	II	fru/omn	arb	AAR/AII
<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa	II	fru/omn	arb	AAR/AII
<i>Caluromysiops irrupta</i> ¹	cuíca	II	fru/omn	arb	AAR/AII
<i>Glironia venusta</i>	cuíca	II	ins/omn	arb	AAR/AII
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	III	pis/her	ter/saq	AAR/AII
<i>Didelphis albiventris</i> ²	gambá-de-orelha-branca	III/IV	fru/omn	esc	AAR/AII
<i>Didelphis marsupialis</i> ²	gambá-de-orelha-preta	III/IV	fru/omn	esc	AAR/AII
<i>Gracilinanus emiliae</i>	cuíca, guaiquica	I	ins/omn	arb	AAR/AII
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca, guaiquica	I	ins/omn	arb	AAR/AII
<i>Hyladelphus kalinowskii</i>	catita, guaiquica	I	omn	arb	AAR/AII
<i>Marmosa murina</i>	cuíca, marmosa	I	ins/omn	esc	AAR/AII
<i>Marmosops parvidens</i>	cuíca, marmosa	I	omn	esc	AAR/AII
<i>Marmosops pinheiroi</i>	cuíca, marmosa	I	omn	esc	AAR/AII
<i>Marmosops noctivagus</i>	cuíca, marmosa	I	omn	esc	AAR/AII
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	II	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Micoureus constantiae</i>	cuíca	II	ins/omn	arb	AAR/AII
<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca	II	ins/omn	arb	AAR/AII
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca, catita	I	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	cuíca, catita	I	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Monodelphis emiliae</i>	cuíca, catita	I	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Monodelphis kunsii</i>	cuíca, catita	I	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Monodelphis glirina</i>	cuíca, catita	I	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Philander opossum</i>	cuíca-de-quatro-olhos	II/III	ins/omn	esc	AAR/AII
ORDEM CINGULATA					
Família Dasypodidae					
<i>Cabassous unicinctus</i> ²	tatu-rabo-de-couro	IV	ins	ter	AAR/AII
<i>Cabassous tatouay</i> ²	tatu-rabo-de-couro	IV	ins	ter	AAR/AII
<i>Priodontes maximus</i> ^{1, 2}	tatu-canastra	V	ins/omn	ter	AAR/AII
<i>Dasypus novemcinctus</i> ²	tatu-galinha	IV	ins/omn	ter	AAR/AII

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
<i>Dasybus septemcinctus</i> ²	tatuí	IV	omn	ter	AAR/AII
<i>Dasybus kappleri</i> ²	tatu 15 quilos	IV	omn	ter	AAR/AII
<i>Euphractus sexcinctus</i> ²	tatu-peba	IV/V	omn	ter	AAR/AII
ORDEM PILOSA					
Família Bradypodidae					
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-marmota	IV	her	arb	AAR/AII
Família Megalonychidae					
<i>Choloepus didactylus</i>	preguiça-real	IV/V	her	arb	AAR/AII
Família Cyclopedidae					
<i>Cyclopes didactylus</i>	tamanduá	II	ins	arb	AAR/AII
Família Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> ¹	tamanduá-bandeira	V	ins	ter	AAR/AII
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	V	ins	esc	AAR/AII
ORDEM PRIMATES					
Família Cebidae					
<i>Callithrix argentata</i>	sagüi	II	omn	arb	AAR/AII
<i>Callithrix emiliae</i>	sagüi	II	omn	arb	AAR/AII
<i>Cebus albifrons</i>	macaco-prego	IV	omn	arb	AAR/AII
<i>Cebus apella</i>	macaco-prego	IV	omn	arb	AAR/AII
<i>Saimiri sciureus</i>	macaco-de-cheiro	III/IV	omn	arb	AAR/AII
Família Aotidae					
<i>Aotus sp.</i>	gogó-de-sola	III/IV	omn	arb	AAR/AII
Família Pitheciidae					
<i>Chiropotes albinasus</i> ²	fuiim, cuxiu	IV	omn	arb	AAR/AII
<i>Callicebus moloch</i>	guigó, zog-zog	IV	omn	arb	AAR/AII
Família Atelidae					
<i>Ateles chamek</i>	guatá, macaco-aranha	V	omn	arb	AAR/AII
<i>Ateles marginatus</i> ¹	guatá, macaco-aranha	V	omn	arb	AAR/AII
<i>Alouatta belzebul</i> ¹	bugio	V	omn	arb	AAR/AII
<i>Alouatta seniculus</i>	bugio	V	omn	arb	AAR/AII
ORDEM LAGOMORPHA					
Família Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> ²	tapiti, lebrinha	III	her	ter	AAR/AII
<i>Lepus europaeus</i> ²	lebre	III	her	ter	AAR/AII
ORDEM CHIROPTERA					
Família Emballonuridae					
<i>Cormura brevirostris</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Peropteryx leucopterus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Rhynchonycteris naso</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Saccopteryx bilineata</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
Família Noctilionidae					
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego	I	pis	voa	AAR/AII
Família Mormoopidae					
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Pteronotus parnellii rubiginosus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Pteronotus personatus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
Família Furipteridae					

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
<i>Furipterus horrens</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
Família Thyropteridae					
<i>Thyroptera discifera</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
Família Natalidae					
<i>Natalus stramineus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
Família Phyllostomidae					
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	I	hem	voa	AAR/AII
<i>Diaemus youngii</i>	morcego-vampiro	I	hem	voa	AAR/AII
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Anoura caudifer</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Lionycteris spurrelli</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> ¹	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Lonchophylla thomasi</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Lonchophylla mordax</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Choeroniscus minor</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego	I	car/omn	voa	AAR/AII
<i>Glyphonycteris behnii</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Glyphonycteris silvestris</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego	I	ins/fru	voa	AAR/AII
<i>Lophostoma silvicolum</i>	morcego	I	ins/fru	voa	AAR/AII
<i>Lophostoma carrikeri</i>	morcego	I	ins/fru	voa	AAR/AII
<i>Micronycteris hirsuta</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	I	car/omn	voa	AAR/AII
<i>Trinycteris nicefori</i>	morcego	I	car/omn	voa	AAR/AII
<i>Vampyrum spectrum</i>	morcego	I	car/omn	voa	AAR/AII
<i>Carollia brevicauda</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Carollia benkeithi</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Carollia castanea</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Rhinophylla fischeri</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	I	fru/pol	voa	AAR/AII
<i>Artibeus cinereus</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Artibeus gnomus</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Artibeus anderseni</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Chiroderma trinitatum</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Mesophylla macconnellii</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Platyrrhinus helleri</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Uroderma magnirostrum</i>	morcego	I	omn	voa	AAR/AII
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Sturnira tildae</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
<i>Ametrida centurio</i>	morcego	I	her	voa	AAR/AII
Família Molossidae					
<i>Cynomops abrasus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Cynomops paranus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Cynomops planirostris</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Molossops (N.) mattogrossensis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Molossus coibensis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Molossus rufus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Molossus molossus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Molossus pretiosus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
Família Vespertilionidae					
<i>Eptesicus andinus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Histiotus velatus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Lasiurus ega</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Rhogeessa io</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Myotis riparius</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
<i>Myotis simus</i>	morcego	I	ins	voa	AAR/AII
ORDEM CARNIVORA					
Família Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i> ¹	jaguaritica	V	car	ter	AAR/AII
<i>Leopardus tigrinus</i> ¹	gato-do-mato-pequeno	IV	car	esc	AAR/AII
<i>Leopardus colocolo</i> ¹	gato-palheiro	IV	car	ter	AAR/AII
<i>Leopardus wiedii</i> ¹	gato-maracajá	V	car	esc	AAR/AII
<i>Puma concolor</i> ¹	onça-parda, suçuarana	V	car	ter	AAR/AII
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	IV	car	ter	AAR/AII
<i>Panthera onca</i> ¹	onça-pintada	V	car	ter	AAR/AII
Família Canidae					
<i>Atelocynus microtis</i>	cachorro-do-mato	V	omn	ter	AAR/AII
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	V	omn	ter	AAR/AII
<i>Chrysocyon brachyurus</i> ¹	lobo-guará	V	omn	ter	AAR/AII
<i>Pseudalopex vetulus</i>	raposa	V	omn	ter	AAR/AII
<i>Speothos venaticus</i> ¹	cachorro-vinagre	V	car	ter	AAR/AII
Família Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	irara, papa-mel	IV/V	omn	esc	AAR/AII
<i>Pteronura brasiliensis</i> ¹	ariranha	V	car	saq	AAR/AII

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	V	car	saq	AAR/AII
<i>Galictis vittata</i>	furão	IV	car	ter	AAR/AII
Família Mephitidae					
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca	IV	omn	ter	AAR/AII
Família Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i> ²	quati	IV/V	omn	esc	AAR/AII
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	IV/V	omn	ter	AAR/AII
<i>Potos flavus</i>	jupará	IV	her	arb	AAR/AII
ORDEM PERISSODACTYLA					
Família Tapiridae					
<i>Tapirus terrestris</i> ²	anta	V	her	ter	AAR/AII
ORDEM ARTIODACTYLA					
Família Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i> ²	cateto	V	her	ter	AAR/AII
<i>Tayassu pecari</i> ²	queixada	V	her	ter	AAR/AII
Família Cervidae					
<i>Mazama americana</i> ²	veado-mateiro	V	her	ter	AAR/AII
<i>Mazama gouazoubira</i> ²	veado-catingueiro	V	her	ter	AAR/AII
<i>Mazama nemorivaga</i> ²	veado-fuboca	V	her	ter	AAR/AII
<i>Ozotocerus bezoarticus</i> ²	veado-de-chifre	V	her	ter	AAR/AII
ORDEM RODENTIA					
Família Sciuridae					
<i>Guerlinguetus gilvularis</i>	esquilo	ii	her	esc	AAR/AII
<i>Guerlinguetus sp.</i>	esquilo	ii	her	esc	AAR/AII
Família Cricetidae					
<i>Holochilus sciureus</i>	rato-do-mato	II	her	saq	AAR/AII
<i>Neacomys spinosus</i>	rato-do-mato	I	her	ter	AAR/AII
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	I	omn	ter	AAR/AII
<i>Nectomys rattus</i>	rato-do-mato	II	omn	saq	AAR/AII
<i>Neusticomys ferrerai</i>	rato-do-mato	i	omn	ter	AAR/AII
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore	II	her	arb	AAR/AII
<i>Oecomys mamorae</i>	rato-da-árvore	II	her	arb	AAR/AII
<i>Oecomys roberti</i>	rato-da-árvore	II	her	arb	AAR/AII
<i>Oligoryzomys microtis</i>	rato-do-mato	I	omn	ter	AAR/AII
<i>Oligoryzomys aff. mojeni</i>					
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-do-mato	II	omn	esc	AAR/AII
<i>Hylaeamys yunganus</i>	rato-do-mato	I/II	fru/omn	ter	AAR/AII
<i>Oxymycterus amazonicus</i>	rato-do-mato	I/II	ins/omn	fos	AAR/AII
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	rato-da-árvore	I	omn	arb	AAR/AII
Família Caviidae					
<i>Cavea porcelus</i>	preá	II	Her	Ter	AAR/AII
<i>Galea spixii</i>	preá	II	her	ter	AAR/AII
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ²	capivara	V	her	saq	AAR/AII
Família Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i> ²	paca	V	her	ter	AAR/AII
Família Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i> ²	cutia	IV	her	ter	AAR/AII
<i>Dasyprocta fuliginosa</i> ²	cutia	IV	her	ter	AAR/AII
Família Erethizontidae					
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço	III	her	arb	AAR/AII

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
Família Echimyidae					
<i>Dactylomys dactylinus</i>	rato-da-taboca	II	her	arb	AAR/AII
<i>Isothrix bistriata</i>	rato-coró	II	her	arb	AAR/AII
<i>Makalata didelphoides</i>	rato-de-espinho	II	her	arb	AAR/AII
<i>Mesomys hispidus</i>	rato-de-espinho	II	her	arb	AAR/AII
<i>Proechimys</i> sp.	rato-de-espinho	II	her	arb	AAR/AII
<i>Thrichomys</i> sp.	rato-de-espinho	II	omn	ter	AAR/AII

Legenda: Status: ¹Ameaçado BR; ² Cinegéticos. Peso: I \geq 100g; II 101 \geq 500g; III 501 \geq 1000g; IV 1001 \geq 5000g; V \geq 5001g. Hábito alimentar: pol = polívoro; ins = insetívoro; omn = omnívoro; car = carnívoro; her = herbívoro; fru = frugívoro; hem = hematófago; pis = piscívoro. Locomoção: arb = arborícola; ter = terrestre; saq = semi-aquático; voa = voador; fos = semi-fossorial; esc = escansorial. Área de ocorrência: AAR = Área de Abrangência Regional; AII = Área de Influência Indireta.

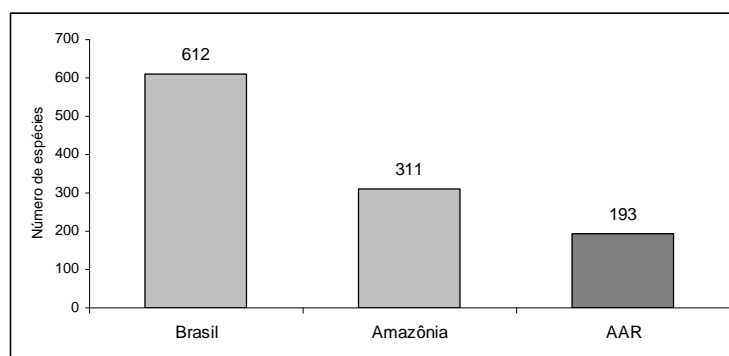


Figura 3.3.2-39 - Representatividade da mastofauna do Brasil, Amazônia e Bacia do Rio Teles Pires (AAR da UHE São Manoel), MT/PA.

A ordem dos morcegos (Chiroptera), com 88 espécies, foi a mais expressiva em riqueza. Outros grupos também com alta riqueza foram: roedores (Rodentia) com 29 espécies, marsupiais (Didelphimorphia) com 23 espécies, carnívoros (Carnivora) com 20 espécies, e primatas (Primates) com 12 espécies. Juntas, estas representaram 89% de todos os mamíferos listados, cabendo às 5 ordens restantes somente 11% do total (**Figura 3.3.2-40**).

Como era de esperar, houve o domínio de pequenos mamíferos, que representaram com suas 135 espécies (88 morcegos, 24 pequenos roedores e 23 marsupiais), quase 75 % da riqueza esperada para a AAR. A outra fatia caberia à mastofauna de médio e grande porte, presumida em 58 espécies.

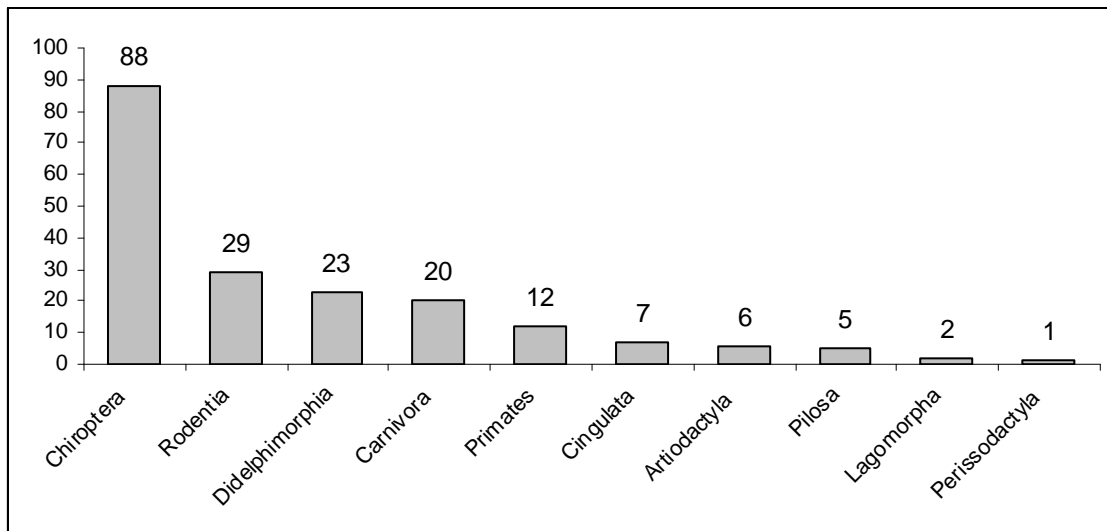


Figura 3.3.2-40 - Número de espécies de mamíferos por ordem esperada para a Bacia do rio Teles Pires, AAR da UHE São Manoel, MT/PA.

Das 193 espécies de mamíferos listadas para a AAR, 15 constam na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al* 2005), sendo: o marsupial *Caluromys irrupta*, o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), os primatas guatá (*Ateles marginatus*) e bugio (*Alouatta belzebul*), o morcego frugívoro *Lonchophylla dekeyseri*, os gatos jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*L. tigrinus*), gato-palheiro (*L. colocolo*), gato-maracajá (*L. wiedii*), onça-pintada (*Panthera onca*) e puma (*Puma concolor*), além dos canídeos lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) e do mustelídeo ariranha (*Pteronura brasiliensis*). Outras devem ser consideradas devido a seu alto valor cinegético, caso das outras seis espécies de tatu, do primata cuxiu (*Chiropotes albinasus*), da anta, dos porcos-do-mato (queixada e cateto), das sete espécies de veado e alguns roedores de médio e grande porte, como paca, cutias e capivara (**Quadro 3.3.2-53**).

3.3.2.5.2 Caracterização da Mastofauna na Área de Influência Indireta (AII)

Para a caracterização da mastofauna na AII, foi adotada uma postura bastante conservadora, ou seja, a utilização da mesma lista confeccionada para a AAR. É difícil intuir quais as espécies restritas à AII, pois a maioria dos mamíferos citados no **Quadro 3.3.2-53** possuem ampla distribuição geográfica; ademais, alguns têm alta vagueação (caso dos morcegos, carnívoros, dentre outros) ou possuem hiatos gigantescos em seu conhecimento (caso dos marsupiais e roedores cricetídeos), não contando sequer com inventários básicos na região. Bastariam estes e outros parecidos exemplos para conferir relativa segurança nesta decisão. Deve-se, porém, acrescentar que muitos dos táxons têm alta constância, até mesmo em áreas fragmentadas e/ou com pressão antrópica.

3.3.2.5.3 Caracterização da Mastofauna na Área de Influência Direta (AID/ADA)

A discussão sobre mamíferos aquáticos foi tratada no **Volume 3 – Capítulo V – Parte 2 Ecossistemas Aquáticos – Item 3.4.4 Mamíferos aquáticos**.

3.3.2.5.3.1 Métodos

- Amostragem
 - Seleção das unidades amostrais

Foram selecionadas seis unidades principais ao longo do rio Teles Pires, entre os municípios de Paranaíta, MT (margem esquerda) e Jacareacanga, PA (margem direita). Em cada unidade foram instalados dois sítios amostrais buscando avaliar áreas próximas ou atingidas pelo futuro reservatório da UHE São Manoel (sítios I – próximos ao rio), e áreas afastadas deste (sítios II). A seleção levou em conta questões de acesso e possibilidade de deslocamento pelo rio e por via terrestre, segurança do equipamento e pessoal e, principalmente, características das formações florestais existentes. Assim, foi investigada a mastofauna autóctone à vegetação original e, portanto, detentora de maior interesse conservacionista. No **Quadro 3.3.2-54** são apresentados: o nome, a margem do rio e a acrossemia adotada para cada sítio amostral.

Quadro 3.3.2-54 - Nome e acrossemias adotadas para cada unidade/sítio amostral nas quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Unidade amostral (Acrossemia)	Sítio	Acrossemia
1) Aragão - margem direita (ARMD)	I	ARMD I
	II	ARMD II
2) Aragão - margem esquerda (ARME)	I	ARME I
	II	ARME II
3) Intermediária - margem direita (AIMD)	I	AIMDI
	II	AIMD II
4) Intermediária - margem esquerda (AIME)	I	AIME I
	II	AIME II
5) Sete Quedas - margem direita (7QMD)	I	7QMD I
	II	7QMD II
6) Sete Quedas - margem esquerda (7QME)	I	7QME I
	II	7QME II

- Protocolo de inventário adotado em campo

As técnicas utilizadas – citadas mais adiante com detalhamento, inclusive com o esforço amostral acumulado – são tidas como convencionais, complementares e amplamente difundidas em estudos desta natureza, a saber: i) armadilhas-de-captura-viva e armadilhas-de-queda para pequenos roedores e marsupiais; ii) redes-de-neblina para morcegos; iii) entrevistas, buscas de evidências diretas (p.ex.: visualização e vocalização) e indiretas (p.ex.: pegadas, fezes, restos de alimentos predados), armadilhas-de-pegada e armadilhas-fotográficas para os demais mamíferos (Kunz 1988; Voss & Emmons 1996; Wilson *et al.* 1996; Pardini *et al.* 2003).

Para obter a relação do esforço amostral (E) nas armadilhas-de-captura-viva, foi realizada a multiplicação simples do número total de armadilhas pelo número de noites em que estas permaneceram abertas. O mesmo raciocínio foi utilizado para as armadilhas-de-queda, multiplicando-se o número total de baldes pela quantidade de noites em que estes permaneceram abertos. Já para as redes-de-neblina, seguiu-se a proposta apresentada por Straube & Bianconi (2002), que preconiza a multiplicação simples da área de cada rede (m²) pelo tempo de exposição, multiplicado também pelo número de repetições e, por fim, pelo número de redes.

- Armadilhas-de-captura-viva (*live-traps*)

- Primeira campanha: foram distribuídas armadilhas *live-traps* (modelo Sherman) em quatro unidades amostrais: ARMD, ARME, 7QMD, 7QME. Nelas, foram dispostas 20 estações de quatro armadilhas cada, distantes em 20 metros (**Quadro 3.3.2-55**). Metade foi colocada ao nível do solo e as demais amarradas em árvores ou cipós, respeitando ao menos 1 metro de altura ou acima. Como iscas foram usados mortadela, abacaxi, mandioca, sardinha e banana, distribuídas aleatoriamente e de acordo com a disponibilidade. As armadilhas permaneceram abertas durante nove noites consecutivas, num esforço total (E) de captura (i.e. para as quatro unidades) de 2.880 armadilhas.noite (720 armadilhas.noite /unidade amostral).
- Segunda, terceira e quarta campanhas: foram distribuídas armadilhas *live-traps* (modelo Sherman) nas seis unidades amostrais, conforme segue. Em cada sítio (n = 12) foram dispostas 20 estações de duas armadilhas cada, distantes em 20 metros (**Quadro 3.3.2-55**), sendo metade colocadas ao nível do solo e as demais amarradas em árvores ou cipós, respeitando ao menos 1 metro de altura ou acima. Como iscas foram usados mortadela, abacaxi, mandioca, sardinha e banana, distribuídas aleatoriamente e de acordo com a disponibilidade. As armadilhas permaneceram abertas durante cinco noites consecutivas por campanha, num esforço total (E) de captura (i.e. para as seis unidades) de 2.400 armadilhas.noite (200 armadilhas.noite /sítio amostral).

Quadro 3.3.2-55 - Coordenadas do início e fim das linhas de armadilhas-de-captura-viva de mamíferos instaladas em seis unidades amostrais durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jul 2009.

1ª campanha				
Unidade	Local	Coordenadas (UTM)		
ARMD	Início	21L	500130	8979957
	Fim	21L	500465	8979934
ARME	Início	21L	501202	8979144
	Fim	21L	501267	8978524
7QMD	Início	21L	524280	8970076
	Fim	21L	524470	8969766
7QME	Início	21L	522960	8971204
	Fim	21L	522610	8971286

2ª, 3ª e 4ª campanhas					
Unidade	Sítio	Local	Coordenadas (UTM)		
ARMD	I	Início	21L	500212	8979913
		Fim	21L	500063	8980232
	II	Início	21L	500942	8980213
		Fim	21L	501088	8980504
ARME	I	Início	21L	501339	8979400
		Fim	21L	501188	8979295
	II	Início	21L	501801	8979658
		Fim	21L	501550	8978382
7QMD	I	Início	21L	524242	8970249
		Fim	21L	523990	8970513
	II	Início	21L	525224	8970754
		Fim	21L	525224	8970754

2 ^a , 3 ^a e 4 ^a campanhas					
Unidade	Sítio	Local	Coordenadas (UTM)		
		Fim	21L	525457	8970450
7QME	I	Início	21L	523975	8970014
		Fim	21L	523665	8969860
	II	Início	21L	523490	8969073
		Fim	21L	523287	8969386
AIMD	I	Início	21L	521106	8977995
		Fim	21L	520933	8978197
	II	Início	21L	520918	8978991
		Fim	21L	520614	8978757
AIME	I	Início	21L	520648	8976133
		Fim	21L	520458	8976420
	II	Início	21L	520999	8975511
		Fim	21L	520209	8975182

Legenda: AR: Área do Aragão; AI: Área Intermediária; 7Q: Área do Sete Quedas; MD: Margem direita do rio Teles Pires (Jacareacanga, PA); ME: Margem esquerda do rio Teles Pires (Paranaíta, MT). Sítios na margem (I) e interior florestal (II).

- Armadilhas-de-queda (*pitfalls*)

- Primeira campanha: foram preparadas três linhas dessas armadilhas dentro de quatro unidades amostrais: ARMD, ARME, 7QMD e 7QME (**Quadro 3.3.2-31**), já que foram as mesmas utilizadas pela equipe de herpetofauna). Cada linha foi dividida em duas estações distantes cerca de 50 m entre si, montadas da seguinte forma: quatro baldes de 60 litros, distantes um do outro em 15 metros e conectados por uma lona (*drift fence*) de um metro de altura, estendida perpendicularmente ao solo de forma a induzir a captura do indivíduo transeunte. Os baldes permaneceram abertos simultaneamente durante dez dias consecutivos, gerando um esforço amostral total (E) (i.e. para as quatro unidades) de 960 baldes.noite (240 baldes.noite /unidade amostral).

Segunda, terceira e quarta campanha: essas armadilhas foram distribuídas nos 12 sítios das seis unidades amostrais. Os locais de amostragem estão apresentados no **Quadro 3.3.2-31** (já que foram as mesmas utilizadas pela equipe de herpetofauna). Em cada sítio, foram dispostas quatro estações de coleta, cada uma com quatro baldes de 60 litros, distantes um do outro em 15 metros e conectados por uma lona de um metro de altura. Os baldes permaneceram abertos durante cinco dias consecutivos por campanha, num esforço amostral (E) total (i.e. para as seis unidades) de 960 baldes.noite (80 baldes.noite / sítio).

- Redes-de-neblina (*mist nets*)

- Primeira campanha: o levantamento de morcegos foi feito com o uso de redes-de-neblina (15-20 redes; tamanhos 9 x 2,5 m e 15 x 3 m) instaladas em trilhas das unidades ARMD, ARME, 7QMD e 7QME (**Quadro 3.3.2-56**). As redes foram abertas ao ocaso, revisadas em intervalos de 20 minutos e fechadas após 4-6 horas de exposição, totalizando um esforço amostral de 10.800 m².h em cada uma das quatro unidades amostrais.
- Segunda campanha: redes (15-20; tamanhos 9 x 2,5 m e 15 x 3 m) foram instaladas em trilhas, estradas e interior florestal de cinco unidades amostrais (ARMD, ARME, 7QMD, 7QME e AIMD) (**Quadro 3.3.2-56**). Estas foram abertas ao ocaso, revisadas em intervalos de 20 minutos e fechadas após 4 horas de exposição. O esforço amostral acumulado por unidade na segunda campanha foi de 5.400 m².h, exceto para AIMD, onde se contabilizou 2.700 m².h.

- Terceira e quarta campanhas: redes (15-20; tamanhos 9 x 2,5 m e 15 x 3 m) foram instaladas em trilhas, estradas e interior florestal de seis unidades amostrais (ARMD, ARME, 7QMD, 7QME, AIMD e AIME) (**Quadro 3.3.2-56**). Estas foram abertas ao ocaso, revisadas em intervalos de 20 minutos e fechadas após 4 horas de exposição, totalizando um esforço amostral, por campanha, de 5.400 m².h em cada unidade.

Quadro 3.3.2-56 - Coordenadas dos pontos de instalação das redes-de-neblina para captura de morcegos em quatro unidades amostrais, nas quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

1ª campanha			
Unidades	Coordenada (UTM)		
ARMD	21L	500136	8979971
ARME	21L	501163	8979150
7QMD	21L	524400	8970684
7QME	21L	523436	8971364

2ª campanha				
Unidades	Ponto	Coordenada (UTM)		
ARMD	Início	21L	500136	8979971
	Fim	21L	500126	8979956
ARME	Início	21L	501163	8979150
	Fim	21L	501269	8978524
7QMD	Início	21L	524447	8970706
	Fim	21L	524254	8970649
7QME	Início	21L	522520	8972410
	Fim	21L	522308	8972430
AIMD	Início	21L	520660	8977539
	Fim	21L	520709	8977328

3ª e 4ª campanhas				
Unidades	Ponto	Coordenada (UTM)		
ARMD	Início	21L	500136	8979971
	Fim	21L	500126	8979956
ARME	Início	21L	501163	8979150
	Fim	21L	501269	8978524
7QMD	Início	21L	524447	8970706
	Fim	21L	524254	8970649
7QME	Início	21L	522520	8972410
	Fim	21L	522308	8972430
AIMD	Início	21L	520660	8977539
	Fim	21L	520709	8977328
AIME	Início	21 L	521146	8975356
	Fim	21 L	521313	8975541

- Entrevistas com moradores e trabalhadores locais – foram realizadas entrevistas informais com moradores e trabalhadores locais (mineradores, mateiros, barqueiros) nas proximidades das unidades

amostrais, utilizando um questionário básico e exibindo fotografias das espécies de provável ocorrência na região. Ao todo, quinze pessoas foram entrevistadas.

- Busca por evidências diretas e indiretas – em todas as campanhas foram percorridas (tanto durante o dia quanto à noite) as principais trilhas e estradas próximas às áreas amostrais onde poderiam ser encontradas evidências diretas (visualizações, vocalizações, carcaças e animais atropelados) e indiretas (pegadas, fezes, tocas, restos de forrageamento, sinais na vegetação e no solo) de mamíferos. Nesse sentido, foram realizados transectos de amostragem embarcada para vistoria das margens do rio Teles Pires e suas principais ilhas isoladas; o local indicado como eixo da barragem da UHE São Manoel foi meticulosamente vasculhado, com destaque para uma ilha de rochas localizada nas coordenadas 21L 495998 / 8982344. Evidências foram registradas com referenciamento geográfico e as anotações feitas por técnicos de outros grupos faunísticos, bem como aquelas obtidas durante a realização de outras atividades, também foram consideradas. O esforço amostral contabilizado para este tipo de amostragem foi de 12 h/dia.

- Armadilhas-de-pegada

- Primeira campanha: foram instaladas dez parcelas de areia em quatro unidades amostrais (ARMD, ARME, 7QMD e 7QME), respeitando-se um intervalo de 100 metros entre cada parcela (transecto). Cada armadilha, devidamente georreferenciada (**Quadro 3.3.2-57**), contou com uma fina camada de areia de aproximadamente 3 cm de altura e dimensões de 50 cm por 50 cm; as revisões ocorreram uma vez ao dia, durante oito dias consecutivos.
- Segunda, terceira e quarta campanhas: cinco dessas armadilhas foram instaladas nos 12 sítios amostrais, respeitando-se igualmente, 100 metros entre cada parcela (50 x 50 cm) (**Quadros 3.3.2-57**). As revisões ocorreram uma vez ao dia, durante quatro dias consecutivos.

Quadro 3.3.2-57 - Coordenadas dos pontos de instalação das armadilhas-de-pegadas para levantamento de mamíferos em seis unidades amostrais a representar sítios na margem florestal (I) e interior florestal (II), durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

1ª campanha								
Plot	Coordenadas / unidades (UTM - 21L)							
	ARMD		ARME		7QMD		7QME	
A	500156	8979927	501020	8979236	524130	8970358	523120	8970836
B	500150	8980053	500972	8979184	524209	8970428	523039	8970814
C	500166	8980123	500912	8979136	524292	8970484	522938	8970792
D	500118	8980183	500850	8979099	524371	8970556	522867	8970772
E	500109	8980260	500789	8979101	524462	8970568	522819	8970686
F	500128	8980336	500716	8979116	524413	8970536	522790	8970638
G	500175	8980379	500644	8979110	527756	8970458	522684	8970526
H	500248	8980425	500566	8979082	524512	8970372	522614	8970458
I	500298	8980443	500496	8979050	524591	8970318	522548	8970388
J	500328	8980480	500422	8979059	524658	8970266	522462	8970390

2ª, 3ª, e 4ª campanhas											
Unidade	Sítio	Plot	Coordenadas (UTM)			Unidade	Sítio	Plot	Coordenadas (UTM)		
ARMD	I	A	21L	500119	8980073	ARME	I	A	21L	501039	8979249
		B	21L	500102	8980157			B	21L	500977	8979188
		C	21L	500078	8980221			C	21L	500888	8979146
		D	21L	500007	8980285			D	21L	500799	8979131
		E	21L	499962	8980339			E	21L	500710	8979154
	II	A	21L	500944	8980219	II	A	21L	501699	8978531	

2ª, 3ª, e 4ª campanhas											
Unidade	Sítio	Plot	Coordenadas (UTM)			Unidade	Sítio	Plot	Coordenadas (UTM)		
		B	21L	500979	8980319			B	21L	501753	8978581
		C	21L	501004	8980376			C	21L	501800	8978654
		D	21L	501025	8980453			D	21L	501849	8978741
		E	21L	501084	8980500			E	21L	501941	8978818
7QMD	I	A	21L	524256	8970152	7QME	I	A	21L	522399	8969977
		B	21L	524334	8970108			B	21L	524086	8969903
		C	21L	524310	8970030			C	21L	524118	8969821
		D	21L	524364	8969874			D	21L	524129	8969729
		E	21L	524384	8964844			E	21L	524137	8969636
	II	A	21L	525228	8970753		II	A	21L	523504	8969072
		B	21L	525268	8970689			B	21L	523571	8969009
		C	21L	525347	8970604			C	21L	523617	8968967
		D	21L	525396	8970536			D	21L	523676	8968908
		E	21L	525455	8970441			E	21L	523704	8968841
ITMD	I	A	21L	521091	8978039	ITME	I	A	21L	520608	8976181
		B	21L	521077	8978047			B	21L	520553	8976225
		C	21L	521036	8978091			C	21L	520536	8976245
		D	21L	521027	8978115			D	21L	520504	8976299
		E	21L	520975	8978156			E	21L	520475	8976379
	II	A	21L	520929	8979000		II	A	21L	520255	8975423
		B	21L	520832	8978947			B	21L	520244	8975386
		C	21L	520762	8978901			C	21L	520224	8975358
		D	21L	520720	8978871			D	21L	520209	8975304
		E	21L	520670	8978814			E	21L	520114	8975223

- Armadilhas fotográficas

- Primeira campanha: foram instaladas 2-3 armadilhas fotográficas em quatro unidades amostrais (ARMD, ARME, 7QMD e 7QME) (**Quadro 3.3.2-58**), as quais ficaram em atividade por um período de 8-9 dias. Os locais para instalação foram selecionados em virtude da disponibilidade de alimento e água, margens do rio Teles Pires, carreiros ou outros locais usualmente frequentados por mamíferos de médio e grande porte.
- Segunda, terceira e quarta campanhas: foram instaladas armadilhas fotográficas em pontos dentro de cada sítio amostral e outros locais considerados relevantes para mamíferos de médio e grande porte, bem como saleiros (i.e. campo em cujo solo há abundância de princípios salinos) (**Quadro 3.3.2-58**); os equipamentos permaneceram ativos por um período de quatro dias consecutivos em cada sítio.

Quadro 3.3.2-58- Coordenadas dos pontos de instalação das armadilhas fotográficas em seis unidades amostrais a representar sítios na margem florestal (I) e interior florestal (II), bem como saleiros, durante as quatro campanhas de campo na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

1ª campanha				
Unidade	Nº	Coordenada (UTM)		
ARMD	1	21L	499953	8980326
	2	21L	500286	8979928
	3	21L	500241	8979905
ARME	1	21L	499694	8979784
	2	21L	494996	8980742
	3	21L	500947	8979120
7QMD	1	21L	524112	8970338
	2	21L	524261	8970002
7QME	1	21L	522764	8971296
	2	21L	522834	8971310

2ª campanha				
Unidade	Sítio/Local	Coordenadas (UTM)		
ARMD	I	21L	500153	8979983
	II	21L	500887	8979995
ARME	I	21L	500588	8979155
	II	21L	501614	8978403
	Saleiro	21L	501136	8978684
7QMD	I	21L	524384	8969844
	II	21L	525295	8970662
7QME	I	21L	523618	8969856
	II	21L	525285	8970664
	Saleiro	21L	521814	8972404
AIMD	I	21L	521116	8978051
	II	21L	520611	8978776
AIME	I	21L	520462	8976169
	II	21L	520132	8975553
	Saleiro	21L	521071	8978155

3ª campanha				
Unidade	Sítio/Local	Coordenadas (UTM)		
ARMD	I	21L	500887	8979984
	II	21L	500263	8980441
	II	21 L	500257	8979869
ARME	I	21L	501005	8979180
	II	21L	501558	8978322
7QMD	I	21L	524242	8970205
	II	21L	524908	8970514
7QME	I	21L	523998	8969996
	II	21L	523726	8969498
AIMD	I	21L	522111	8978037
	II	21L	520735	8978893
	Saleiro	21 L	521083	8978148
AIME	I	21L	520552	8976203
	II	21L	519820	8975509

4ª campanha				
Unidade	Sítio/Local	Coordenadas (UTM)		
ARMD	I	21L	500851	8979794
	II	21L	500094	8979908
ARME	I	21L	501286	8979312
	II	21L	501693	8978534
7QMD	I	21L	524103	8970387
	II	21L	525295	8970662
7QME	I	21L	524242	8970205
	II	21L	523428	8969136
AIMD	I	21L	522111	8978037
	II	21L	520735	8978893
AIME	I	21L	520552	8976203
	II	21L	519820	8975509

- Esforço de amostragem acumulado

O esforço acumulado para cada um dos métodos adotados no levantamento da mastofauna associada à área de influência da UHE São Manoel está sumarizado no **Quadro 3.3.2-59**.

Quadro 3.3.2-59 – Sumário dos métodos de amostragem realizados para o inventário de mamíferos e esforço médio por campanha na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Método	Tipo de método	Esforço por campanha				Total
		1ª	2ª	3ª	4ª	
Armadilhas-de-captura-viva	Quali / quantitativo	2.880 armadilhas.noite	2.400 armadilhas.noite	2.400 armadilhas.noite	2.400 armadilhas.noite	10.080 armadilhas.noite
Armadilhas-de-queda	Quali / quantitativo	960 baldes.noite	960 baldes.noite	960 baldes.noite	960 baldes.noite	3.840 baldes.noite
Redes-de-neblina	Quali / quantitativo	43.200 m ² .h	24.300 m ² .h	32.400 m ² .h	32.400 m ² .h	132.300 m ² .h
Armadilhas-de-pegada	Qualitativo	80 m ² .dia	60 m ² .dia	60 m ² .dia	60 m ² .dia	260 m ² .dia
Armadilhas fotográficas	Qualitativo	64 armadilhas.dia	48 armadilhas.dia	48 armadilhas.dia	48 armadilhas.dia	208 armadilhas.dia
Busca ativa	Qualitativo	288 horas	240 horas	240 horas	240 horas	1.008 horas

- Identificação, preparo e destino dos exemplares

Todos os animais capturados receberam um número de campo e tiveram sua identificação específica, sexo e condição reprodutiva anotados. Buscando representar espécimes da região e para uma avaliação taxonômica confiável e passível de revisão, alguns exemplares de pequenos mamíferos foram coletados e preparados para colecionamento, compondo assim a coleção de referência e material testemunho da área de influência. Essas atividades foram executadas respeitando-se as observações, ressalvas e condicionantes das Autorizações de captura, coleta e transporte nos 097/2008 e 114/2009 expedidas pelo IBAMA/GGFAP.

- Análise dos dados

Curvas do coletor foram utilizadas para comparar o acúmulo de espécies, relacionando-o com o esforço amostral (número cumulativo de dias) gerado para métodos distintos e particulares. Para extrapolar os dados e, assim, avaliar quão completo foi o inventário, foram utilizados estimadores de

riqueza (ICE, ACE, Chao1, Chao2, Jackknife1 e Bootstrap). Optou-se, para a representação gráfica, o uso de um índice baseado na cobertura (“ICE”, Colwell 2001), que representa a soma das probabilidades de encontro de cada espécie observada.

Foram utilizados, para a análise de diversidade e uniformidade, os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Pielou (e), respectivamente (Odum 1988). O teste de Kruskal-Wallis ($P < 0,05$) foi utilizado para avaliar se houve diferenças na riqueza e na abundância de pequenos mamíferos entre as quatro campanhas de campo e entre as margens direita e esquerda do rio Teles Pires. Os dados qualitativos de cada unidade e/ou sítio amostral foram transformados em matrizes binárias e submetidos a uma análise de agrupamento, usando-se o método UPGMA (média aritmética não ponderada). As unidades amostrais, considerando-se as campanhas distintamente, foram ordenadas por meio da análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) a partir de uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard (*s. Hammer et al.* 2001). Foi realizada uma análise de similaridades *a posteriori* para embasamento estatístico, sendo esta a ANOSIM (*one-way*).

A detectabilidade das espécies foi determinada no programa Presence, conforme a abordagem de Mackenzie *et al.* (2002), que estima a detecção condicionada à probabilidade de ocorrência, quando esta é menor que um. Para tanto, foram elaboradas matrizes de presença (1) ou ausência (0) em cada amostra (dia de campo), campanha (1 a 4) e margem do rio Teles Pires, considerando apenas os táxons registrados exclusivamente nas unidades amostrais da ADA.

3.3.2.5.3.2 Resultados

Representatividade da mastofauna

Foram registrados 105 táxons de mamíferos para a AID/ADA do empreendimento, sendo Chiroptera a ordem mais representativa, com 32 táxons, seguida por Rodentia (28 táxons) e Carnívora (19 táxons). Seis registros indiretos imprecisos não foram contabilizados em análises posteriores. Entre os relatos de terceiros foram citadas 20 espécies. Não houve registros diretos ou indiretos de espécies da ordem Lagomorpha, citadas nas entrevistas. O **Quadro 3.3.2-60** apresenta o conjunto total de táxons registrados na AID/ADA, durante este estudo.

A diversidade encontrada é relevante e equivalente àquelas observadas para outras localidades amazônicas (Xingu, Brasil; Cuzco Amazônico, Peru; Cunucunuma, Venezuela) (**Figura 3.3.2-41**) igualmente amostradas em um curto período de tempo. Este panorama deve-se, principalmente, à elevada representatividade de alguns grupos, como marsupiais, quirópteros e roedores que, no bioma amazônico, destacam-se numericamente (*e.g.* Toledo *et al.* 1999; Patton *et al.* 2000; Sampaio *et al.* 2003; Lambert *et al.* 2005), enquanto que mamíferos de médio e grande porte (p.ex.: cingulatas, carnívoros, ungulados) se mantêm constantes ao longo de sua distribuição geográfica (Voss & Emmons 1996; Eisenberg & Redford 1999; Gardner 2007).

A riqueza obtida para AAR (193 espécies) sugere uma amostragem ainda incompleta, tornando a região sob influência do empreendimento bastante susceptível ao incremento de novas espécies. Das diferenças em sua composição (AAR *versus* AID/ADA) (veja **Figura 3.3.2-42**) chama a atenção os valores para pequenos marsupiais, roedores e morcegos.

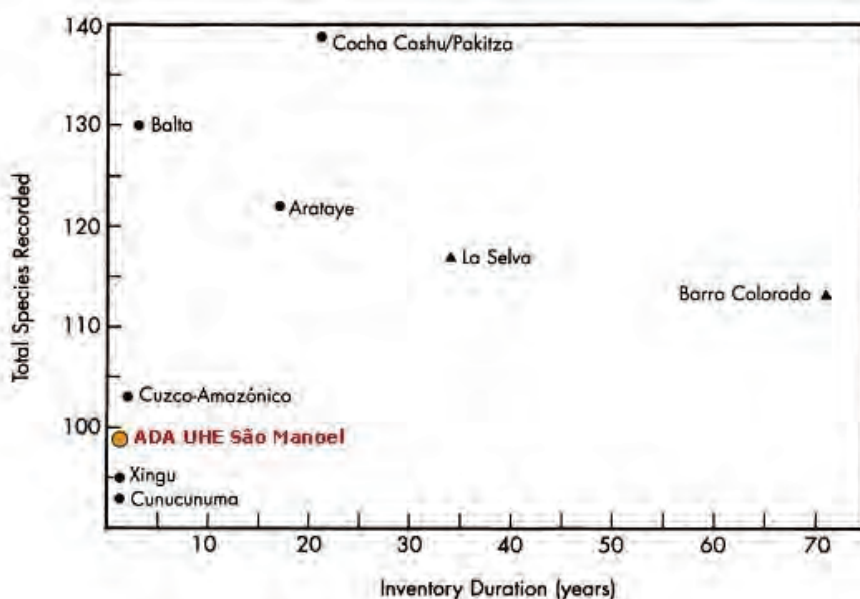


Figura 3.3.2-41 - Número de espécies registradas versus duração de oito inventários conduzidos em florestas neotropicais,. Em destaque o valor obtido para a ADA da UHE São Manoel (Figura modificada de Voss & Emmons 1996).

Quadro 3.3.2-60– Lista das espécies de mamíferos registradas na área de influência do empreendimento UHE São Manoel, para as unidades Sete Quedas (7Q), Aragão (AR) e Intermediária (AI), destacando-se: tipo de registro (T.R.), relatos de terceiros (entrevistas) (R.T.) e o status de conservação das espécies, segundo a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção / CITES / IUCN Red List.

Táxon	Nome vulgar	T.R.	RT	Status
Classe Mammalia				
ORDEM DIDELPHIMORPHIA				
Família Didelphidae				
<i>Caluromys lanatus</i>	cuíca-lanosa	CP		Não ameaçado
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água		X	Não ameaçado
<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá, mucura	CP, RI	X	Não ameaçado
<i>Didelphis</i> sp. (impreciso) *	gambá	RI		
<i>Marmosops parvidens</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Marmosops</i> sp.	cuíca	CP		
<i>Marmosops gr. pinheiroi</i>	cuíca, marmosa	CP		
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Monodelphis aff. brevicaudata</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Monodelphis cf. emiliae</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Monodelphis cf. glirina</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Monodelphis gr. kunsi</i>	cuíca	CP		Não ameaçado
<i>Monodelphis</i> sp.	cuíca	CP		
<i>Philander opossum</i>	mucura-quarto-olhos		X	Não ameaçado

Táxon	Nome vulgar	T.R.	RT	Status
ORDEM CINGULATA				
Família Dasypodidae				
<i>Cabassous unicinctus</i>	rabo-de-couro, zumbi	CP	X	Não ameaçado
<i>Priodontes maximus</i>	tatu 60 quilos, canastra	RI	X	VU / Anexo I Cites / Não ameaçado
<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu galinha	RD,	X	Não ameaçado
<i>Dasyus</i> sp. (impreciso) *	Tatu	RI		
<i>Dasyus kappleri</i>	tatu 15 quilos	RD	X	Não ameaçado
<i>Euphractus sexcinctus</i>	peba, peba-de-		X	Não ameaçado
ORDEM PILOSA				
Família Bradypodidae				
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-coração		X	Anexo II Cites
Família Megalonychidae				
<i>Choloepus didactylus</i>	preguiça-carneiro		X	
Família Cyclopedidae				
<i>Cyclopes didactylus</i>	tamanduá, mirim		X	Não ameaçado
Família Myrmecophagidae				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	RD	X	VU / Anexo II Cites / Quase ameaçado
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	RD	X	Não ameaçado
ORDEM PRIMATES				
Família Cebidae				
<i>Cebus albifrons</i>	macaco-prego	RD		DD / Anexo II Cites / Não ameaçado
<i>Cebus apella</i>	macaco-prego	RD	X	Anexo II Cites / Não ameaçado
<i>Saimiri sciureus</i>	macaco-de-cheiro	RD	X	Anexo II Cites / Não ameaçado
Família Aotidae				
<i>Aotus</i> sp.	gogó-de-sola	RD	X	Anexo II Cites / Não ameaçado
Família Pitheciidae				
<i>Chiropotes albinus</i>	fuiim, cuxiu	RD	X	Anexo I e II Cites / Ameaçado
<i>Callicebus gr. moloch</i>	guigó, zog-zog	RD	X	Anexo II Cites / Não ameaçado
Família Atelidae				
<i>Ateles chamek</i>	guatá, macaco-aranha	RD	X	Anexo II Cites / Ameaçado
<i>Ateles marginatus</i>	guatá, macaco-aranha	RD	X	PE / Anexo II Cites / Ameaçado
<i>Alouatta belzebul</i>	bugio		X	CR / Anexo II Cites / Vulnerável
<i>Alouatta seniculus</i>	bugio		X	DD / Anexo II Cites / Não ameaçado
ORDEM LAGOMORPHA				
Família Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, lebrinha		X	Não ameaçado
<i>Lepus europaeus</i>	lebre, lebrão		X	Não ameaçado
ORDEM CHIROPTERA				
Família Emballonuridae				
<i>Peropteryx cf. leucoptera</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Rhynchonycteris naso</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego	CP		Não ameaçado

Táxon	Nome vulgar	T.R.	RT	Status
Família Mormoopidae				
<i>Pteronotus parnellii rubiginosus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
Família Phyllostomidae				
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego vampiro	CP		Não ameaçado
<i>Lonchophylla cf. mordax</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Lonchophylla cf. thomasi</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Choeroniscus minor</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Glyphonycteris cf. silvestris</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Lophostoma silvicolium</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Lophostoma carrikeri</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Micronycteris hirsuta</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Rhinophylla cf. fischeriae</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Artibeus gnomus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Artibeus aff. fimbriatus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Mesophylla macconnellii</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Platyrrhinus helleri</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	CP		Não ameaçado
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego	CP		Não ameaçado
Família Molossidae				
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	CP		Não ameaçado
ORDEM CARNIVORA				
Família Felidae				
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	RD, RI	X	VU / Anexo I Cites / Não ameaçado
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	RI	X	VU / Anexo I Cites / Vulnerável
Felino peq. porte (impreciso) *	gato-do-mato	RI	X	
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	RI	X	VU / Anexo I Cites / Quase ameaçado
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	RI	X	VU / Anexo II Cites / Não ameaçado
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco, moriço		X	Anexo I e II Cites / Não ameaçado
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	RI	X	VU / Anexo I Cites / Quase ameaçado
Família Canidae				
<i>Atelocynus microtis</i>	cachorro-do-mato	RD		Quase ameaçado
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	RD	X	Anexo II Cites / Não ameaçado
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	guará		X	VU / Anexo II Cites / Quase ameaçado

Táxon	Nome vulgar	T.R.	RT	Status
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre		X	VU / Anexo I Cites / Quase ameaçado
Família Mustelidae				
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	RD, RI	X	QA / Anexo I Cites / Dados insuficientes
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	RD	X	VU / Anexo I Cites
<i>Eira Barbara</i>	irara, papa-mel	RD	X	VU / Anexo III Cites / Não ameaçado
<i>Galictis vittata</i>	furão		X	Anexo III Cites / Não ameaçado
Família Mephitidae				
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca		X	Não ameaçado
Família Procyonidae				
<i>Nasua nasua</i>	quati	RD	X	Anexo III Cites / Não ameaçado
<i>Potos flavus</i>	jupará	RD	X	Anexo III Cites / Não ameaçado
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		X	Não ameaçado
ORDEM PERISSODACTYLA				
Família Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	RD,	X	Anexo II Cites / Vulnerável
ORDEM ARTIODACTYLA				
Família Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	RD	X	Anexo II Cites / Não ameaçado
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	RD	X	Anexo II Cites / Quase ameaçado
Tayassuidae (impreciso) *		RI		
Família Cervidae				
<i>Mazama sp. (impreciso) *</i>	Veado	RI		
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	RD	X	Dados insuficientes
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro		X	Não ameaçado
<i>Mazama nemorivaga</i>	veado-fuboca	RI	X	Não ameaçado
ORDEM RODENTIA				
Família Sciuridae				
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo	CP		
<i>Guerlinguetus gilvicularis</i>	esquilo	CP	X	Não ameaçado
Família Cricetidae				
Cricetidae sp.1	rato-do-mato	CP		
Cricetidae sp.2	rato-do-mato	CP		
Cricetidae sp.3	rato-do-mato	CP		
<i>Neacomys cf. paracou</i>	rato-do-mato	CP		Não ameaçado
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	CP		Não ameaçado
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore	CP		Não ameaçado
<i>Oecomys cf. roberti</i>	rato-da-árvore	CP		Não ameaçado
<i>Oecomys sp.1</i>	rato-da-árvore	CP		
<i>Oecomys sp.2</i>	rato-da-árvore	CP		
<i>Oecomys sp.3</i>	rato-da-árvore	CP		
<i>Hylaemys cf. megacephalus</i>	Rato	CP		
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	rato-da-árvore	CP		Não ameaçado
<i>Nectomys rattus</i>	rato-d'água	CP		Não ameaçado
<i>Rodentia incertae sedis</i>	rato	CP		
Sigmodontinae 1	rato-da-árvore	CP		
Sigmodontinae 2	rato	CP		
Sigmodontinae 3	rato	CP		

Táxon	Nome vulgar	T.R.	RT	Status
Família Caviidae				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	RD,	X	Não ameaçado
Família Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i>	paca	RD,	X	Anexo III Cites / Não ameaçado
Família Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta</i> sp. (impreciso)*	cutia	RI		
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	RD,	X	
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	cutia-preta		X	Não ameaçado
Família Erethizontidae				
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço		X	
Família Echimiidae				
<i>Dactylomys dactylinus</i>	rato-da-taboca		X	Não ameaçado
<i>Mesomys hispidus</i>	rato-de-espinho	CP		
<i>Thricomys</i> sp.	rato-do-mato	CP	X	

Legenda: Tipo de registro (T.R.): CP = captura (incluindo captura por armadilhas, encontros ocasionais e por busca ativa); RI = registros indiretos (pegada e fezes); RD = registros diretos (visualização e carcaça). Status de ameaça: QA = quase ameaçada; VU = vulnerável; PE = em perigo; CR = criticamente em perigo; DD = deficiente em dados. O ordenamento taxonômico adotado segue a classificação proposta por Wilson & Reeder (2005) e Gardner (2007), e o status de conservação a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.* 2005). Os aspectos bionômicos foram retirados de Eisenberg (1981), Crespo (1982), Emmons (1990), Nowak (1991), Redford & Eisenberg (1992), Fonseca *et al.* (1998), Lange & Jablonski (1998), Eisenberg & Redford (1999), Bianconi *et al.* (2004) e Reis *et al.* (2006). * Esses táxons não foram contabilizados para a riqueza de espécies, pois foram registros indiretos imprecisos.

O **Quadro 3.3.2-61** apresenta um comparativo da riqueza de espécies da AID/ADA com aquela esperada para a AAR, desconsiderando os táxons de registro indireto impreciso (seis táxons) e as espécies documentadas somente por entrevistas (20 espécies).

Quadro 3.3.2-61– Representatividade das ordens de mamíferos registrados para a AID/ADA nas quatro campanhas de campo, em relação à riqueza esperada para a AAR/AII da UHE São Manoel.

Ordens	Número de Espécies		Representatividade da AID/ADA
	AAR/AII	AID/ADA ¹	
Didelphimorphia	23	12	52%
Cingulata	7	4	57%
Pilosa	5	2	40%
Primates	12	8	67%
Lagomorpha	2	0	00%
Chiroptera	88	32	36%
Carnivora	20	13	65%
Perissodactyla	1	1	100%
Artiodactyla	6	4	67%
Rodentia	29	23	79%
Totais	193	99	51%

¹ Espécies com registro comprovado em campo.

Pequenos mamíferos não voadores (marsupiais e pequenos roedores) e morcegos aparecem na AAR como os grupos mais diversificados (52 marsupiais + roedores e 88 morcegos), enquanto que na AID/ADA somam 35 espécies de não-voadores e 32 de quirópteros. Em geral, uma boa amostragem desses animais exige um grande esforço de campo, com variados métodos de coleta aplicados ao longo de muitos anos. Um bom exemplo nesse sentido foi dado por Simmons & Voss (1998) e Voss *et al.*

(2001) para o Paracou – floresta Amazônica localizada na Guiana Francesa. Os primeiros autores alcançaram um grau satisfatório na amostragem somente após acumular mais de três mil capturas de morcegos (de 1991 a 1994), utilizando métodos bastante variados (busca em abrigos, redes de dossel, *harptraps*, etc.). Voss *et al.* (2001), mesmo após 220 dias de campo distribuídos ao longo de quatro anos, não alcançaram uma assíntota da curva do coletor; reflexo do acréscimo contínuo de pequenos mamíferos em sua amostragem.

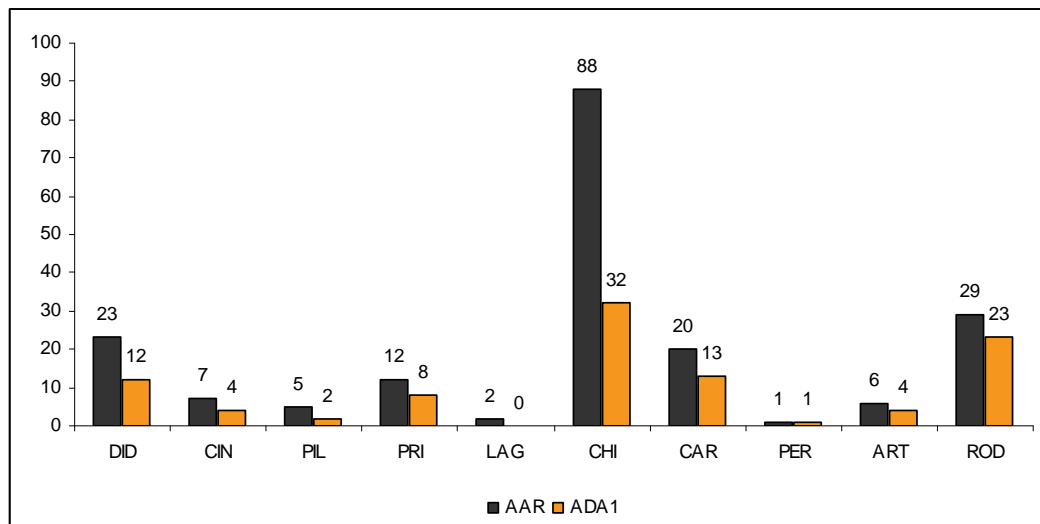


Figura 3.3.2-42 – Representatividade, em número de espécies, das ordens de mamíferos registrados para a ADA nas quatro campanhas de campo, de forma comparativa para aquela esperada para a AAR do empreendimento UHE São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. Acrossemias: DID = Didelphimorphia; CIN = Cingulata; PIL = Pilosa; PRI = Primates; LAG = Lagomorpha; CHI = Chiroptera; PER = Perissodactyla; ART = Artiodactyla; ROD = Rodentia.

Analisando-se as curvas do coletor geradas para este diagnóstico, percebe-se uma tendência de incremento de espécies na riqueza dos grupos de pequenos mamíferos não-voadores e de morcegos, porém nos últimos seis dias de coleta não houve acréscimo de espécies novas, demonstrando uma possível proximidade com a assíntota (**Figuras 3.3.2-43 e 3.3.2-44**).

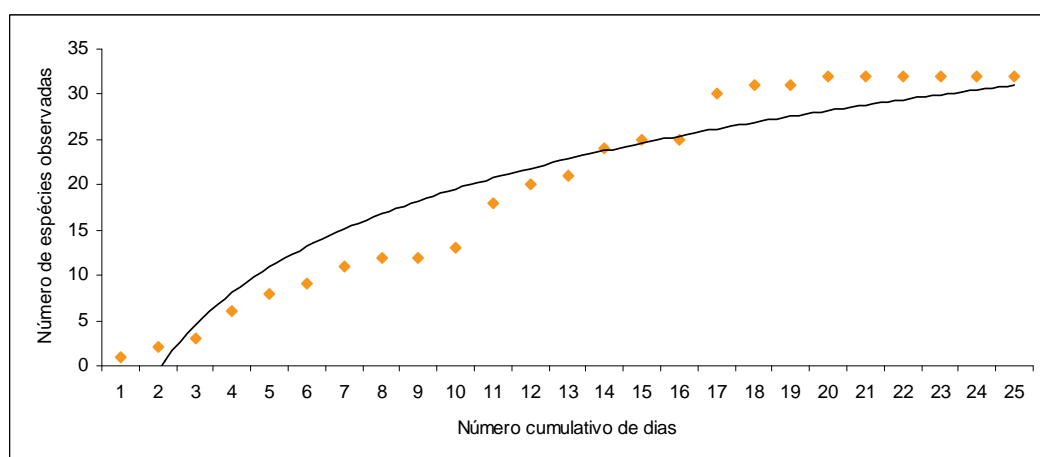


Figura 3.3.2-43 - Curva do coletor para espécies de pequenos mamíferos não voadores por dia de amostra na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

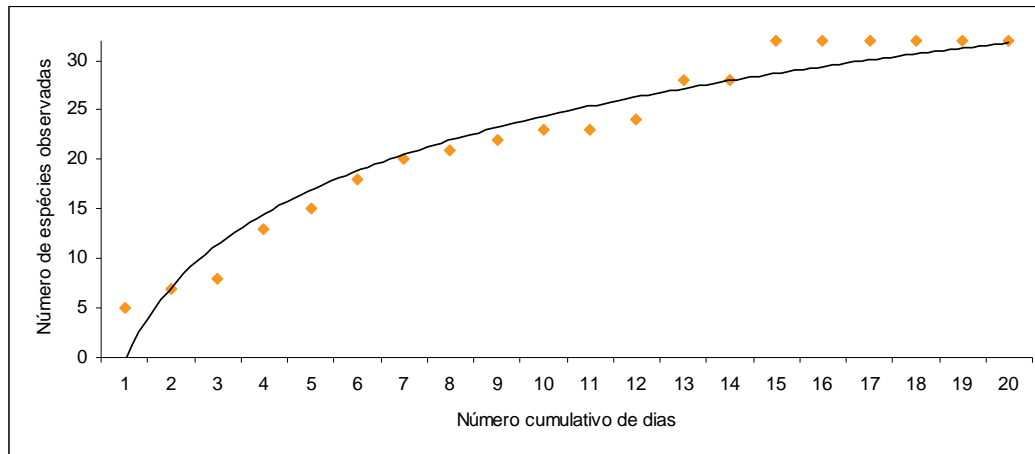


Figura 3.3.2-44 - Curva do coletor para espécies de morcegos por dia de amostra na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Uma parte significativa dos demais mamíferos (médio e grande porte) sugeridos para a AAR (n=58) já foi registrada na AID/ADA (n=35) por meio de captura, evidências diretas (visualização, carcaça, armadilha fotográfica) ou indiretas (pegada e fezes) (veja Quadro 3.3.2-61). A análise da curva do coletor (Figura 3.3.2-45) gerada para esses animais – excetuando-se aqueles considerados apenas pelas entrevistas – sugere uma tendência à estabilização (Figura 3.3.2-45).

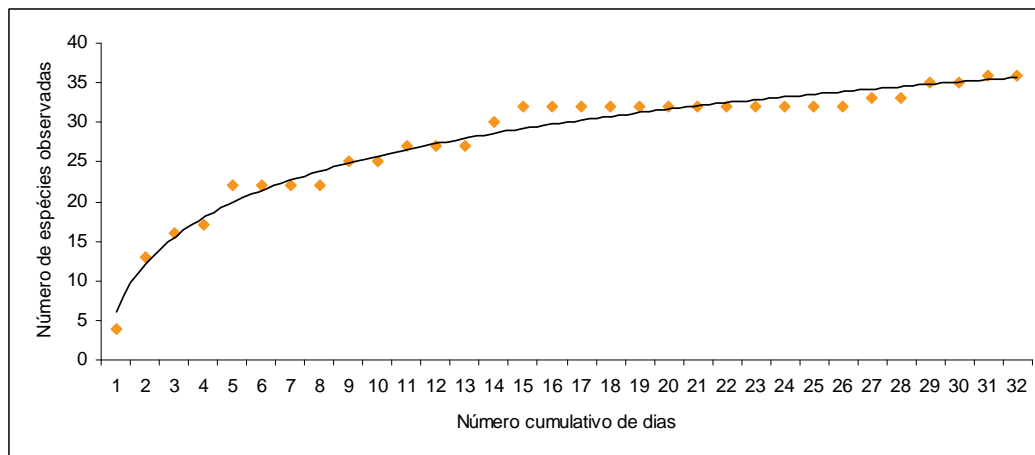


Figura 3.3.2-45 - Curva do coletor para espécies de mamíferos de médio e grande porte por dia de amostra na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Na tentativa de avaliar quão completo foi o inventário após quatro campanhas de campo, aplicou-se um procedimento estatístico para extrapolação dos dados. Assim, com base nas capturas em *pitfalls* e *live traps*, a riqueza estimada para os pequenos mamíferos não voadores variou de 34 (Jackknife1) a 42 espécies (Chao1) (Quadro 3.3.2-62), sugerindo que o inventário registrou 76-94% da fauna de marsupiais e pequenos roedores da AID/ADA. Para os morcegos, os valores variaram de 34 a 38, indicando que cerca de 84-94% das espécies foram capturadas (Quadro 3.3.2-62), e para os demais mamíferos, de 43 a 53, com 66% a 82% de sucesso.

Quadro 3.3.2-62- Número de espécies de mamíferos observadas e estimadas por diferentes índices para a área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

	Roedores / Marsupiais (<i>pitfall</i> + <i>livetrap</i>)	Morcegos (redes-de-neblina)	Médio / Grandes (ocasionais)
Observado	32	32	35
ICE	38 (16%)	36 (11%)	46 (24%)
ACE	38 (16%)	35 (9%)	43 (18%)
Chao 1	42 (24%)	34 (6%)	45 (19%)
Chao 2	39 (18%)	34 (9%)	47 (25%)
Jackknife 1	39 (18%)	38 (16%)	47 (25%)
Bootstrap	34 (6%)	35 (9%)	53 (34%)

O número em parênteses representa a porcentagem de espécies faltantes, baseado no número de espécies registradas. Frações decimais foram arredondadas.

Nas **Figuras 3.3.2-46, 3.3.2-47 e 3.3.2-48** são apresentados os resultados gerados pelo estimador ICE, que representa a soma das probabilidades de encontro de cada espécie observada.

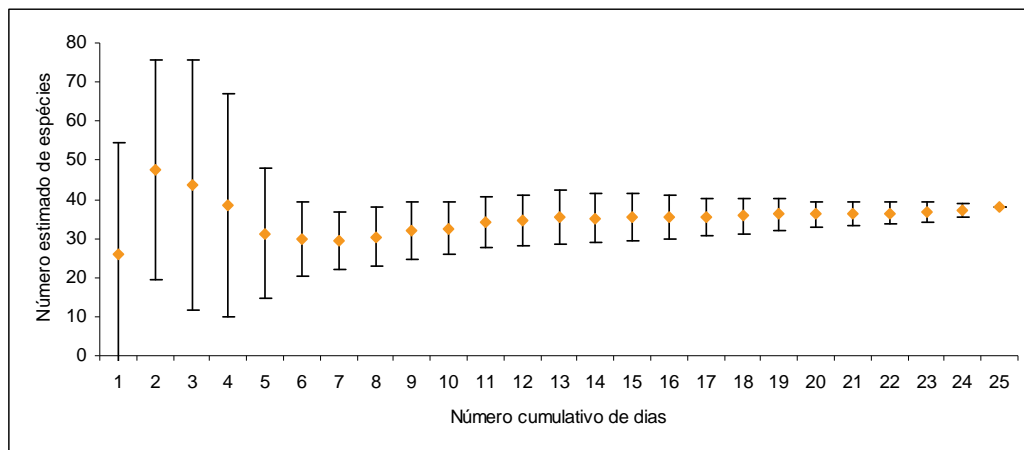


Figura 3.3.2-46 - Número de espécies de pequenos mamíferos não voadores estimadas com o ICE (e erro padrão) em função do número cumulativo de amostras (dias) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

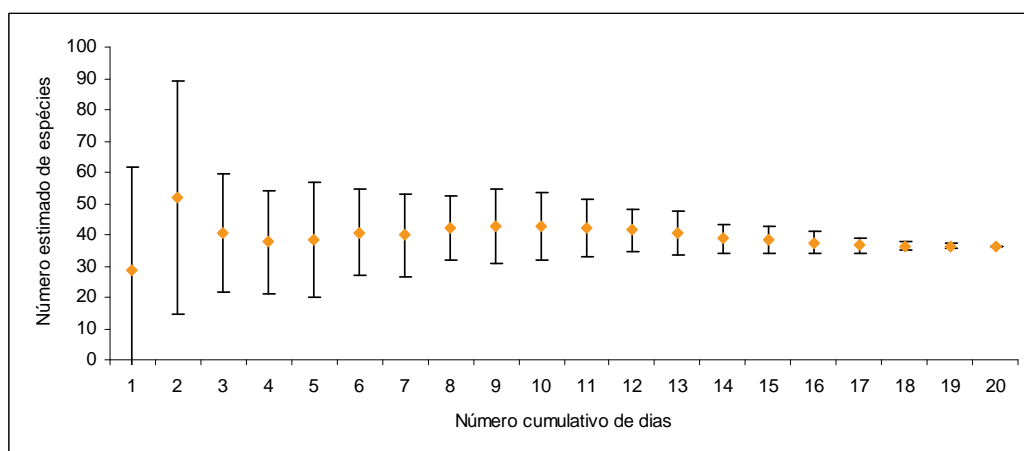


Figura 3.3.2-47 - Número de espécies de morcegos estimadas com o ICE (e erro padrão) em função do número cumulativo de amostras (dias) na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

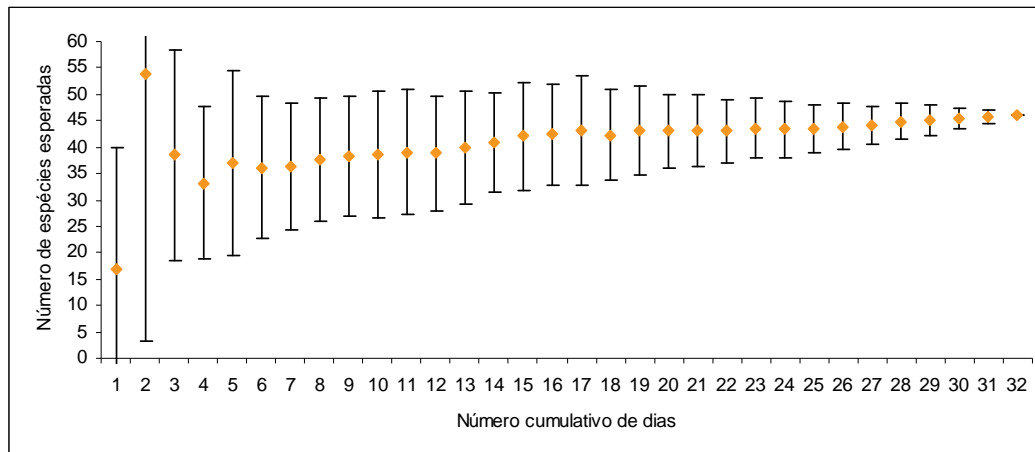


Figura 3.3.2-48 - Número de espécies de mamíferos de médio e grande porte estimadas com o ICE (e erro padrão) em função do número cumulativo de amostras (dias), na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Os valores indicados pelos índices devem estar abaixo do pontencial da região, pois é fato que os padrões de alta diversidade amazônica devem-se, principalmente, à espécies de morcegos e roedores. Conforme ressaltado por alguns autores (Hellman & Fowler 1999), há grandes diferenças entre a riqueza estimada e a riqueza real quando se têm poucas amostras – no caso deste estudo, apenas 25 dias para os mamíferos não-voadores, 20 dias para os quirópteros e 32 para aqueles de médio e grande porte. Apesar disso, os métodos aplicados permitiram registrar entre 66 e 94% da riqueza de mamíferos esperada.

Composição da mastofauna

Didelphimorphia. Cinquenta e cinco espécies dessa ordem ocorrem no Brasil, sendo este um dos grupos mais diversificados entre os mamíferos neotropicais – outros são roedores, morcegos e primatas. Seus representantes exibem grande variação morfológica e comportamental, o que dificulta uma amostragem adequada da comunidade como um todo. Das 23 espécies listadas para a AAR, 12 (52%) foram capturadas pelos métodos combinados e (três) foram citadas em entrevistas (*Chironectes minimus*, *Didelphis marsupialis* e *Philander opossum*). Dada a complexidade taxonômica dos gêneros *Marmosops* e *Monodelphis*, cuja circunscrição é conflituosa entre os taxonomistas e merece revisão, alguns exemplares ficaram com atributos *affinis* ou *confer*. Noutros dois casos, não foi possível uma aproximação com nenhuma espécie conhecida para os gêneros e, somente análises futuras que incluam um número maior de caracteres, permitirão sua classificação.

Cingulata. Esta ordem, que na AAR é representada por sete das onze espécies de tatus conhecidas para o Brasil, aparece na ADA com cinco espécies, quatro delas por meio de registros diretos (*Cabassous unicinctus*, *Priodontes maximus*, *Dasybus novemcinctus* e *D. kappleri*). Embora nenhum método de captura fora adotado para amostragem do grupo, sua conspicuidade permitiu uma série de apontamentos, inclusive por meio de entrevistas com trabalhadores e moradores locais.

Pilosa. Ordem representada no Brasil por oito espécies (três de tamanduá e cinco de preguiça), das quais cinco foram consideradas para AAR. Embora o método de entrevista tenha permitido o registro de todas elas para ADA, apenas o tamanduá mirim *Tamandua tetradactyla* e o tamanduá bandeira *Myrmecophaga tridactyla* foram evidenciados diretamente em campo.

Primates. Com um número superior a 95 espécies descritas, o Brasil apresenta a maior diversidade de primatas do mundo. Para a AAR, foram registradas 12 espécies de quatro famílias: Cebidae, Aotidae, Pithecia e Atelidae. Destas, oito tiveram sua ocorrência confirmada para a ADA por meio de evidências diretas. Duas outras espécies foram citadas em relatos. Todos esses primatas, exceto o

macaco da noite (*Aotus*), são diurnos e conspicuos. A maioria deles podem ser facilmente identificados por seus caracteres externos, óbvios (coloração, tamanho, morfologia), porém, representantes dos gêneros *Aotus* e *Callicebus* requerem maior cuidado. Numa postura conservadora, optou-se por não nomear o epíteto específico de *Aotus*, bem como assumir *Callicebus* como pertencente ao grupo *moloch* (s. Hershkovitz 1990).

Lagomorpha. Esta ordem é dividida em duas famílias e mais de 80 espécies distribuídas por todos os continentes, com exceção da Antártida. Nas florestas tropicais é representado apenas pela família Leporidae, com duas espécies citadas para o Brasil: *Lepus europaeus* e *Sylvilagus brasiliensis*. A primeira, conhecida como lebre européia, é exótica à fauna sul-americana e foi introduzida pelos europeus na Argentina (1888) durante o processo de colonização. Seu primeiro registro para o Brasil é do ano de 1965, para o Rio Grande do Sul; desde então nota-se o seu avanço ao norte (Auricchio & Olmos 1999). Devido: (1) à rápida degradação das paisagens naturais do estado do Mato Grosso – o que, em hipótese, eleva o potencial de dispersão da espécie, (2) ter sido citada para o estado de Goiás (Instituto Horus/TNC), e (3) aparecer repetidas vezes em entrevistas conduzidas na área de estudo, optou-se por considerá-la, ao lado da nativa tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), como de provável ocorrência para a macroregião do empreendimento.

Chiroptera. Os morcegos são o segundo grupo de mamíferos mais rico em gêneros e espécies do mundo (202 e 1.116, respectivamente), atrás apenas dos roedores (481, 2.277) (Wilson & Reeder 2005). É no mundo tropical que esses animais exprimem o seu máximo em diversidade. Sob o ponto de vista numérico, chegam a somar em algumas localidades, como na sub-região Guiana, mais de 120 espécies (Lim & Engstrom 2001). No Brasil, são conhecidas hoje 165 espécies, das quais 88 de nove famílias são esperadas para AAR. As atividades de campo permitiram a observação/coleta de 32 espécies de quatro famílias (Emballonuridae, Mormoopidae, Phyllostomidae e Molossidae), ou seja, um número bastante generoso frente a um esforço amostral ainda pequeno (132.300 m².h). A riqueza observada também impressiona se considerarmos que os métodos empregados (redes-de-neblina instaladas no sub-bosque e busca direta em abrigos) são parciais na medida que excluem várias espécies – a maioria dos insetívoros voam alto e possuem um sonar bastante desenvolvido, percebendo assim as redes. Reuni-se assim evidências suficientes de que a diversidade de morcegos na ADA é expressiva dentre outras regiões igualmente avaliadas (e.g. Brosset & Charles-Dominique 1990; Simmons & Voss 1998; Pedro *et al.* 2001).

Carnivora. Esta ordem é representada no Brasil por 26 espécies terrestres das famílias Canidae, Mustelidae, Mephitidae e Procyonidae. Para AAR do empreendimento, foram 20 os táxons considerados, 13 com registro comprovado na ADA (veja **Quadro 3.3.2-62**). Além de possuir hábitos discretos, a maioria dos carnívoros são encontrados em baixas densidades, dificultando seu inventário *in loco*. Felizmente, os protocolos adotados neste estudo foram eficientes. Transecções embarcadas permitiram anotações de rastros e visualizações de espécies semi-aquáticas ao longo de bancos de areia do rio Teles Pires – caso da lontra *Lontra longicaudis* e da ariranha *Pteronura brasiliensis*; armadilhas fotográficas registraram o raro canídeo *Atelocynus microtis* e, buscas noturnas em trilhas e estradas, o procionídeo *Potos flavus*. Além disso, foram recorrentes os relatos (entrevistas) para os grandes felinos puma (*Puma concolor*) e onça-pintada (*Panthera onca*), confirmados posteriormente por meio de rastros e vocalizações.

Perissodactyla. Esta ordem contém 16 espécies distribuídas pelo mundo; somente três ocorrem naturalmente no Novo Mundo. No Brasil é representada por uma única espécie, a anta *Tapirus terrestris*, o maior mamífero terrestre das Américas. O registro direto (visualização) deste ungulado em áreas florestais é raro, sendo usualmente constatado por meio de pegadas e fezes (“latrinas de anta” s. Fragoso 1994). Durante as atividades de campo, foi possível a visualização de alguns indivíduos, bem como o registro de uma série de rastros e algumas imagens de armadilhas-fotográficas.

Artiodactyla. Para o Brasil são descritas dez espécies de Artiodactyla, sendo oito cervídeos e dois tayassuídeos (Tiepolo & Tomas 2006). Para a AAR foram indicadas seis dessas espécies (60%);

quatro (40%) foram confirmadas na ADA. Os porcos-do-mato, *Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*, foram registrados diversas vezes no decorrer do estudo, tanto visualmente, por armadilhas fotográficas e por encontro de carcaças. Os cervídeos, por outro lado, puderam ser evidenciados em poucas ocasiões, fato esperado dado aos hábitos noturnos e solitários das espécies. *Mazama nemorivaga*, foi identificada com base em um crânio, doado por um caçador da região e *M. americana* foi visualizada. Um indivíduo do gênero *Mazama* foi registrado por uma armadilha fotográfica, mas devido a dificuldade de se definir uma escala e observar todos os detalhes do animal, sua espécie não pode ser determinada, e por esta razão, não foi contabilizada como um táxon para ADA.

Rodentia. Ordem representada por números superiores a 2.200 espécies e que se destaca como a mais diversa entre os mamíferos. No Brasil, o grupo soma aproximadamente 230 espécies, onde mais da metade (117) é representada por cricetídeos (s. Oliveira & Bonvicino 2006). Desta família, 14 espécies são consideradas para a AAR e sete delas (ou formas próximas) foram capturadas *in loco* (Fotos 14 a 16). Na amostra total, vários táxons são apontados como espécies distintas, tanto por sua consistência externa como por caracteres craniodentais (**Quadro 3.3.2-62**) que não corroboram as descrições válidas. Conhecer esses roedores em florestas tropicais é uma tarefa exaustiva e que exige programas intensivos de captura com uma miscelânea de métodos (Voss & Emmons 1996). Sua identificação torna-se particularmente difícil até mesmo com o acesso ao material taxidermizado e o crânio limpo. Outras categorias de roedores, como os grandes caviomorfos terrestres, podem ser nomeados sem a necessidade de captura. Este foi o caso na área de estudo, da capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, paca *Cuniculus paca*, e cutia *Dasyprocta azarae*, registrados por meio de visualizações e pegadas. Equimídeos, por sua vez, exigem um compromisso de esforço e tempo para o adequado inventário. De fato, esta foi a família que alcançou o menor sucesso de captura e, conseqüentemente, a maior distância entre a riqueza esperada para AAR (6 espécies) e a observada na ADA (3 espécies). A exemplo dos cricetídeos faz-se necessário os espécimes em mãos com os crânios limpos para uma identificação precisa.

Diversidade de espécies

A diversidade de espécies calculada pelo índice de Shannon-Wiener (H') para os pequenos mamíferos não voadores foi de 2,64 e a uniformidade (e) de 0,78. Para os morcegos, os valores obtidos foram 2,55 e 0,74, respectivamente. O uso desses índices deve ser visto com cautela, uma vez que eles desconsideram a identidade das espécies, tornando-se insensível às diferenças naturais que existem na composição (e no papel ecológico) das comunidades. O valor de Shannon aumenta na medida em que se incrementa a riqueza de espécies, bem como quando os indivíduos se distribuem mais homogeneamente (uniformidade) entre as espécies (Magurram 1988). Em geral, há constância na diversidade de conjuntos taxonômicos de pequenos mamíferos ao redor de 2,0 (e.g. Pedro *et al.* 2001; Estrada & Coates-Estrada 2002; Morales *et al.* 2005), sendo a diversidade específica significativamente maior em áreas conservadas do que em áreas alteradas (Fenton *et al.* 1992). Partindo deste princípio, e em comparação dos valores de H' deste estudo com os valores obtidos para outros conjuntos taxonômicos (Jorge *et al.* 2001; Ribeiro & Marinho-Filho 2005), podemos sugerir alta complexidade na comunidade de mamíferos da ADA.

Desempenho das amostragens em campo

O protocolo de inventário aplicado nas quatro campanhas de campo permitiu a captura/coleta de 646 exemplares de, pelo menos, 73 espécies de mamíferos – considerando que alguns táxons necessitam de confirmação, ficando provisoriamente como n.d., *affinis* e/ou *confer.* Os valores detalhados por morfo, área e método são apresentados no **Quadro 3.3.2-63**. A partir do uso de redes-de-neblina e coletas manuais, foram obtidos 279 exemplares de 32 espécies de morcegos. As armadilhas-de-captura-viva foram responsáveis pelo registro de oito espécies de roedores (18 indivíduos) e quatro de marsupiais (17 indivíduos); nas armadilhas-de-queda, foram capturadas 16 espécies de roedores (222 indivíduos) e dez de marsupiais (90 indivíduos).

Quadro 3.3.2-63- Lista das espécies de mamíferos capturadas na Área de Influência Direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, nas áreas Sete Quedas (7Q), Aragão (AR) e Intermediária (AI), considerando os métodos de rede-de-neblina (RN), armadilhas-de-captura-viva *live traps* (LT), armadilhas-de-queda *pitfall* (PF) e capturas ocasionais (CO).

Espécies	Nº ind./Área			Métodos				Totais
	AR	AI	7Q	RN	LT	PF	CO	
Didelphimorphia								
<i>Caluromys lanatus</i>			1		1			1
<i>Didelphis marsupialis</i>		2	1		2	1		3
<i>Marmosops parvidens</i>		5	7		1	11		12
<i>Marmosops</i> sp.	2	23	38			61	2	63
<i>Marmosops</i> gr. <i>pinheiroi</i>	1	1	1			3		3
<i>Metachirus nudicaudatus</i>			1			1		1
<i>Micoureus demerarae</i>			13		13			13
<i>Monodelphis</i> aff. <i>brevicaudata</i>		1	1			2		2
<i>Monodelphis</i> cf. <i>emiliae</i>		3				3		3
<i>Monodelphis</i> cf. <i>glirina</i>			1			1		1
<i>Monodelphis</i> gr. <i>kunsi</i>		2	2			4		4
<i>Monodelphis</i> sp.		1	2			3		3
Cingulata								
<i>Cabassous unicinctus</i>	2						2	2
Chiroptera								
<i>Peropteryx</i> cf. <i>leucoptera</i>	5		1	5			1	6
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	4	7	2			10	12
<i>Saccopteryx leptura</i>			1				1	1
<i>Pteronotus parnellii rubiginosus</i>	1	1	4	6				6
<i>Desmodus rotundus</i>		4	1	5				5
<i>Lonchophylla</i> cf. <i>mordax</i>	4	4	1	9				9
<i>Lonchophylla</i> cf. <i>thomasi</i>	1		3	4				4
<i>Choeroniscus minor</i>			3	1			2	3
<i>Glyphonycteris silvestris</i>	1	3	1	5				5
<i>Lophostoma brasiliense</i>	2			2				2
<i>Lophostoma silvicolum</i>	6	6	5	17				17
<i>Lophostoma carrikeri</i>	2		1	3				3
<i>Micronycteris hirsuta</i>	1	1		2				2
<i>Mimon crenulatum</i>	1			1				1
<i>Phylloderma stenops</i>	1	1	1	3				3
<i>Phyllostomus elongatus</i>	18	3	2	23				23
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1			1				1
<i>Tonatia saurophila</i>	2			2				2
<i>Trachops cirrhosus</i>		2	1	3				3
<i>Carollia perspicillata</i>	28	21	42	89			2	91
<i>Rhinophylla pumilio</i>	9	13	13	35				35
<i>Rhinophylla</i> cf. <i>fischeriae</i>			2	2				2
<i>Artibeus gnomus</i>	1	2		3				3
<i>Artibeus</i> aff. <i>fimbriatus</i>	2	2	1	5				5
<i>Artibeus lituratus</i>	1	3	1	5				5
<i>Artibeus planirostris</i>	3	1		4				4
<i>Artibeus obscurus</i>	4	5	4	13				13
<i>Mesophylla macconnellii</i>			1	1				1
<i>Platyrrhinus helleri</i>	1		2	3				3
<i>Sturnira lilium</i>	1	1		2				2
<i>Uroderma bilobatum</i>	4		1	5				5

Espécies	Nº ind./Área			Métodos				Totais
	AR	AI	7Q	RN	LT	PF	CO	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	2			2				2
Carnivora								
<i>Cerdocyon thous*</i>			1				1	1
Artiodactyla								
<i>Tayassu pecari*</i>	2	2					4	4
<i>Pecari tajacu*</i>		1	1				2	2
<i>Mazama sp.*</i>		1					1	1
<i>Mazama nemorivaga*</i>	1						1	1
Rodentia								
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	1						1	1
Cricetidae sp.1	3	11	51		1	63	1	65
Cricetidae sp.2		4	2			6		6
Cricetidae sp.3			1			1		1
<i>Neacomys cf. paracou</i>	2	10	27			39		39
<i>Necomys lasiurus</i>			3			3		3
<i>Oecomys bicolor</i>	5	8	23			36		36
<i>Oecomys cf. roberti</i>	1					1		1
<i>Oecomys sp.1</i>	1	3	3			7		7
<i>Oecomys sp.2</i>	3	6	3		1	12		13
<i>Oecomys sp.3</i>		3	1			4		4
<i>Hylaemys cf. megacephalus</i>	1	10	25		9	26	1	36
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>			2		1	1		2
<i>Nectomys rattus</i>			1				1	1
Rodentia			1		1			1
Sigmodontinae 1	1	7	12			19	1	20
Sigmodontinae 2		1			1			1
Sigmodontinae 3			1			1		1
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>			1				1	1
<i>Cuniculus paca</i>	1					1		1
<i>Dasyprocta azarae</i>			1				1	1
<i>Mesomys hispidus</i>	1				1			1
<i>Thricomys sp.</i>		2	3		3	2		5
Riqueza	42	40	54	31	10	27	19	
Abundância	131	184	330	263	35	312	36	646

* Encontro de carcaça.

Entrevistar populações locais e tradicionais é um método muito utilizado para inventário de espécies de uma determinada área, principalmente para mamíferos de maior porte e de interesse cinegético. Durante as campanhas de campo, foram registradas 56 espécies por esse método, sendo vinte exclusivas (**Quadro 3.3.2-60**). Muitos dos animais citados são carnívoros, primatas, roedores de médio e grande porte, artiodáctilos e tatus. Esta condição é explicada pelo fascínio e admiração que esses animais exercem, representando uma fonte de perigo ao homem e seus rebanhos, caso dos carnívoros, ou por serem de interesse cinegético, caso dos veados, porco-do-mato, grandes roedores, tatus e primatas (Schaller 1998, Rocha-Mendes *et al.* 2005).

É interessante mencionar que a maioria dos mamíferos de médio e grande porte foi registrada de maneira ocasional, sem a aplicação de um método específico. Os apontamentos ocorreram durante a instalação e revisão das redes-de-neblina, live traps, armadilhas-de-queda, câmeras fotográficas e parcelas de areia, bem como durante o processo de deslocamento entre as unidades amostrais. Esta fonte de registro foi substancial para o inventário dos primatas, possibilitando a identificação de *Cebus*

albifrons, *Cebus*, *Saimiri sciureus*, *Aotus sp.*, *Chiropotes albinasus*, *Callicebus gr. moloch*, *Ateles chamek* e *Ateles marginatus*. Outras espécies, como *Cabassous unicinctus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Potos flavus*, *Tapirus terrestris*, *Pecari tajacu* e *Mazama americana*, foram igualmente constatadas.

As buscas por evidências de mamíferos no local indicado como futuro eixo da barragem da UHE São Manoel permitiram o registro de centenas de colônias de morcegos em uma ilha de rochas localizada nas coordenadas 21L 495998 e 8982344. Em estimativa grosseira conduzida *in loco*, sugere-se a presença de, aproximadamente, 10.000 indivíduos por hectare rochoso. No simples esforço para a visualização dos animais sob as rochas, foram identificados membros das famílias Emballonuridae (*Peropteryx cf. leucoptera*) e Molossidae (*Nyctinomops laticaudatus*). Durante as buscas embarcadas nas margens próximas ao eixo, foram avistados grupos de *Ateles marginatus* (macaco-aranha) em um paredão rochoso localmente conhecido como “Pedra dos Macacos”, bem como indícios, nas proximidades, de outras espécies, como *Lontra longicaudis* (lontra) e *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Os equipamentos fotográficos podem ser utilizados tanto para inventários como em estudos populacionais, desde que se direcione as técnicas de amostragem para o fim pretendido. Neste trabalho, as armadilhas foram empregadas com o intuito de registrar diferentes espécies de mamíferos de maior porte. Este método possibilitou o registro das seguintes espécies para a AID/ADA: jaguatirica *Leopardus pardalis*, cachorro-do-mato-de-orelha-curta *Atelocynus microtis*, cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, queixada *Tayassu pecari*, cateto *Pecari tajacu*, veado *Mazama sp.*, anta *Tapirus terrestris*, cutia *Dasyprocta azarae*, e paca *Cuniculus paca*. Detalhes sobre os registros são apresentados no **Quadro 3.3.2.-64**.

Quadro 3.3.2-64- Registros de mamíferos obtidos por armadilhas fotográficas instaladas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Sítio	N °/Local	Espécie	Data	Campanha
ARMD	2	<i>Leopardus pardalis</i>	08/07/2008	1
ARMD	2	<i>Cuniculus paca</i>	10/07/2008	1
ARMD	3	<i>Leopardus pardalis</i>	08/07/2008	1
ARME	3	<i>Atelocynus microtis</i>	02/07/2008	1
ARME	3	<i>Atelocynus microtis</i>	04/07/2008	1
ARME	2	<i>Tayassu pecari</i>	09/07/2008	1
ARME	2	<i>Tayassu pecari</i>	10/07/2008	1
ARME	2	<i>Atelocynus microtis</i>	01/07/2008	1
ARME	3	<i>Dasyprocta sp.</i>	04/07/2008	1
ARME	2	<i>Cerdocyon thous</i>	01/07/2008	1
7QMD	1	<i>Tayassu pecari</i>	09/07/2008	1
ARME	saleiro	<i>Mazama sp.</i>	01/10/2008	2
ARMD	saleiro	<i>Tapirus terrestris</i>	25/09/2008	2
AIMD	saleiro	<i>Tapirus terrestris</i>	04/10/2008	2
7QME	I	<i>Cuniculus paca</i>	27/09/2008	2
7QME	I	<i>Pecari tajacu</i>	27/09/2008	2
7QME	II	<i>Dasyprocta sp.</i>	28/09/2008	2
7QME	saleiro	<i>Tayassu pecari</i>	29/09/2008	2
7QME	saleiro	<i>Tayassu pecari</i>	05/10/2008	2
ARMD	II	<i>Cuniculus paca</i>	15/02/2009	3
ARMD	II	<i>Cuniculus paca</i>	16/02/2009	3
ARMD	II	<i>Pecari tajacu</i>	16/02/2009	3
AIMD	saleiro	<i>Tapirus terrestris</i>	22/02/2009	3
AIMD	II	<i>Pecari tajacu</i>	22/02/2009	3
AIME	II	<i>Tayassu pecari</i>	19/02/2009	3
7QME	I	Tayassuidae	16/02/2009	3

Sítio	N °/Local	Espécie	Data	Campanha
7QME	I	<i>Tayassu pecari</i>	26/02/2009	3
7QMD	I	<i>Pecari tajacu</i>	03/06/2009	4
7QME	I	<i>Tayassu pecari</i>	03/06/2009	4
AIMD	II	<i>Tayassu pecari</i>	08/06/2006	4
AIME	I	<i>Tayassu pecari</i>	06/06/2009	4
AIME	I	<i>Tayassu pecari</i>	07/06/2009	4
AIME	II	<i>Tayassu pecari</i>	04/06/2009	4
AIME	II	<i>Tayassu pecari</i>	06/06/2009	4
AIME	II	<i>Tayassu pecari</i>	07/06/2009	4

Análise conservacionista

A análise conservacionista indica que das 15 espécies de mamíferos ameaçadas, registradas na AAR, três delas não foram detectadas na AID/ADA no presente estudo: *Caluromys irrupta*, *Leopardus colocolo* e *Lonchophylla dekeyseri*. Outras três espécies – *Alouatta belzebul*, *Chrysocyon brachiurus* e *Speothos venaticus* – foram citadas como presentes, segundo relatos locais. Foi confirmada a presença de nove espécies: ariranha (*Pteronura brasiliensis*), onça-pintada (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*L. tigrinus*), gato-maracajá (*L. wiedii*), guatá (*Ateles marginatus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tatu-canastra (*Prionomys maximus*).

Ateles marginatus é considerada “em perigo”, e *Alouatta belzebul* como “criticamente ameaçada”. Alguns animais são citados em categorias complementares, caso do bugio *Alouatta seniculus* e do macaco-prego *Cebus albifrons* como “dados insuficientes”. Trinta e duas espécies constam no CITES (I, II e/ou III) Species Database. A lista também contém representantes de categorias complementares ou ameaçadas da IUCN Red List Threatened Species.

Análise comparativa

Quadro 3.3.2-65 apresenta todos os 954 registros diretos e indiretos da mastofauna. A partir da análise da riqueza e frequência de registros gerados durante as quatro campanhas de campo, percebe-se um incremento considerável na captura de pequenos mamíferos durante as campanhas 3 e 4. Os dados ainda sugerem, com ressalvas para as modificações no desenho amostral adotadas a partir da segunda campanha (veja métodos), maior proximidade entre as campanhas 2 e 4, e destas com a terceira (**Figura 3.3.2-49**) – método UPGMA com distâncias Euclidianas, matriz binária). Respeitando as limitações metodológicas na amostragem dos mamíferos de médio e grande porte – que não previram avaliações quantitativas –, apenas os dados de marsupiais, morcegos e roedores foram testados estatisticamente. Como resultado, houve uma diferença significativa ($H = 10,41$ $P > 0,05$) na riqueza e abundância dos grupos entre os períodos de amostragem.

Quadro 3.3.2.-65 – Número de espécies e indivíduos de mamíferos registrados por campanha na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA.

Espécie	Campanhas			
	1	2	3	4
Didelphimorphia				
<i>Caluromys lanatus</i>	1			
<i>Didelphis marsupialis</i>			3	
<i>Didelphis</i> sp.	1			
<i>Marmosops</i> r. <i>Pinheiroi</i>		3		

Espécie	Campanhas			
	1	2	3	4
<i>Marmosops parvidens</i>	2	6	4	
<i>Marmosops</i> sp.	5	4	27	27
<i>Metachirus nudicaudatus</i>			1	
<i>Micoureus demerarae</i>	1	1	4	7
<i>Monodelphis</i> aff. <i>Brevicaudata</i>		1		1
<i>Monodelphis</i> cf. <i>emiliae</i>		3		
<i>Monodelphis</i> cf. <i>glirina</i>			1	
<i>Monodelphis</i> gr. <i>Kunsi</i>	2	1	1	
<i>Monodelphis</i> sp.	1	2		
Cingulata				
<i>Cabassous unicinctus</i>	2			
<i>Dasyus kappleri</i>		1		
<i>Dasyus novemcinctus</i>	2		2	1
<i>Dasyus</i> sp.	1	5	2	1
<i>Priodontes maximus</i>	1	1		1
Pilosa				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	1			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	2			
Primates				
<i>Aotus</i> sp.	2	1	1	
<i>Ateles chamek</i>	1		1	1
<i>Ateles marginatus</i>	3	3	2	2
<i>Callicebus</i> r. <i>Molloch</i>	1			
<i>Cebus albifrons</i>	1			
<i>Cebus apella</i>	7	9	8	5
<i>Chiropotes albinasus</i>	2	1	3	3
<i>Saimiri sciureus</i>	1			
Chiroptera				
<i>Artibeus</i> aff. <i>Fimbriatus</i>	1		3	1
<i>Artibeus gnomus</i>			1	2
<i>Artibeus lituratus</i>	1	1	3	
<i>Artibeus obscurus</i>	5	2	5	1
<i>Artibeus planirostris</i>	1		3	
<i>Carollia perspicillata</i>	9	25	34	23
<i>Choeroniscus minor</i>	1		1	1
<i>Desmodus rotundus</i>	1		4	
<i>Glyphonycteris</i> cf. <i>sylvestris</i>			4	1
<i>Lonchophylla</i> cf. <i>mordax</i>		1		8
<i>Lonchophylla</i> cf. <i>thomasi</i>	3	1		
<i>Lophostoma brasiliense</i>	1		1	
<i>Lophostoma carrikeri</i>	1		2	
<i>Lophostoma silvicolom</i>	3	5	4	5
<i>Mesophylla macconnelli</i>			1	
<i>Micronycteris hirsuta</i>			2	
<i>Mimon crenulatum</i>	1			
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>		2		
<i>Peropteryx</i> cf. <i>leucoptera</i>	1	5		
<i>Phylloderma stenops</i>	1			2
<i>Phyllostomus elongatus</i>	9	2	5	7

Espécie	Campanhas			
	1	2	3	4
<i>Phyllostomus hastatus</i>			1	
<i>Platyrrhinus helleri</i>		1	1	1
<i>Pteronotus parnellii rubiginosus</i>	2	1	1	2
<i>Rhinophylla cf. fischeriae</i>			1	1
<i>Rhinophylla pumilio</i>	6	5	11	13
<i>Rhynchonycteris naso</i>	6	3	3	1
<i>Saccopteryx leptura</i>	1			
<i>Sturnira lilium</i>			2	
<i>Tonatia saurophila</i>			1	1
<i>Trachops cirrhosus</i>	1		2	
<i>Uroderma bilobatum</i>	2	1	2	
Carnívora				
<i>Atelocynus mycrotis</i>	1			
<i>Cerdocyon thous</i>	5	1		
<i>Eira barbara</i>	1	1	1	
Felino pequeno porte	1		2	2
<i>Leopardus pardalis</i>	1			2
<i>Leopardus tigrinus</i>	3			
<i>Leopardus wiedii</i>		6		
<i>Lontra longicaudis</i>	5	3		12
<i>Nasua nasua</i>		2		1
<i>Panthera onça</i>		1	1	2
<i>Potos flavus</i>	1	1	3	4
<i>Pteronura brasiliensis</i>		1		3
<i>Puma concolor</i>	3			1
Artiodactyla				
<i>Mazama americana</i>				1
<i>Mazama gouazoupira</i>				1
<i>Mazama nemorivaga</i>				1
<i>Mazama sp.</i>	4	4	1	2
<i>Pecari tajacu</i>	3	2		2
<i>Tayassu pecari</i>	4	3		8
Tayassuidae	3	1	1	
Perissodactyla				
<i>Tapirus terrestris</i>	21	8	5	9
Rodentia				
<i>Guerlinguetus gilvularis</i>		1		
Cricetidae 01		1	64	
Cricetidae 02		1	1	4
Cricetidae 03			1	
<i>Cuniculus paca</i>	6	10	7	17
<i>Dasyprocta azarae</i>	2		2	
<i>Dasyprocta sp.</i>				2
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	7	12	5	15
<i>Hylaemys cf. megacephalus</i>	4	1	9	22
<i>Mesomys hispidus</i>		1		
<i>Neacomys cf. paracou</i>		10	20	9
<i>Necomys lasiurus</i>	1	2		
<i>Nectomys rattus</i>			1	

Espécie	Campanhas			
	1	2	3	4
<i>Oecomys bicolor</i>		6	28	2
<i>Oecomys cf. roberti</i>	1			
<i>Oecomys sp.1</i>		2	5	
<i>Oecomys sp.2</i>	2	6	4	
<i>Oecomys sp.3</i>		1	2	1
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>			1	1
Rodentia	1			
Sigmodontinae 01	4	11	2	3
Sigmodontinae 02			1	
Sigmodontinae 03	1			
<i>Thrichomys sp.</i>			2	3
Riqueza Total	66	56	63	52
Freqüência de registros	182	196	327	249

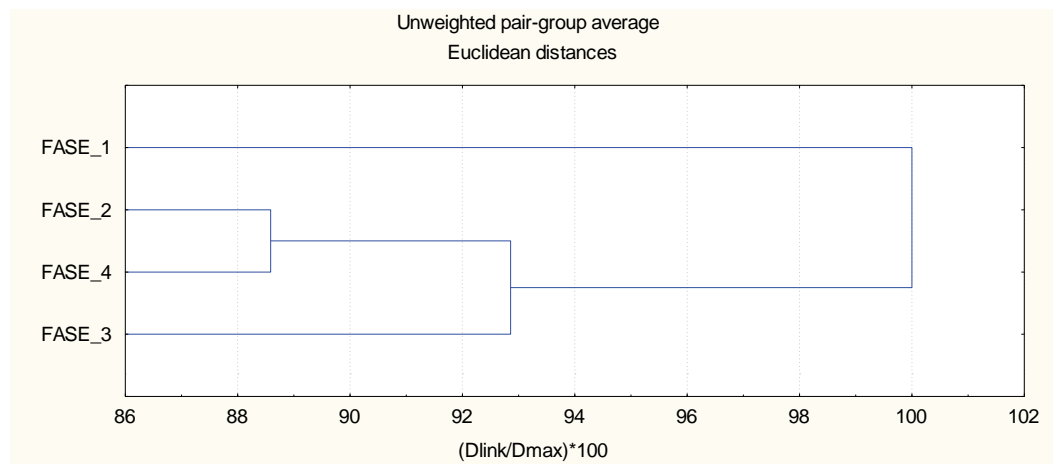


Figura 3.3.2-49- Dendrograma originado da análise de agrupamento da matriz de similaridade da amostragem de mamíferos terrestres para as quatro campanhas (fase) de campo realizadas na área de influência (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Método UPGMA com Distância Euclidiana.

Os valores disponíveis para as unidades amostrais das margens direita e esquerda do rio Teles Pires também variaram significativamente ($H = 3,85$; $P < 0,05$). Hábitats localizados no município de Jacareacanga, estado do Pará, representaram o maior número de animais capturados e/ou observados (68% do total), numa relação não uniforme entre as unidades amostrais, tão pouco entre os grupos de mamíferos (Quadro 3.3.2-66). Percebe-se uma grande diferença nos valores computados para os pequenos roedores e marsupiais entre as margens das unidades Intermediária e Sete Quedas, esta última com números até oito vezes maiores do lado direito do rio. De maneira geral, a análise de similaridade *a posteriori* (ANOSIM) corrobora esses resultados indicando diferenças significativas entre os pares de unidades amostrais (Quadro 3.3.2-67) localizadas nas margens direita e esquerda do rio Teles Pires.

Quadro 3.3.2-66 – Número de espécimes, por grupo de mamíferos, registrado para cada uma das margens do rio Teles Pires, e em relação às unidades amostrais.

Unidade amostral	Margem Direita	Margem esquerda		Margem Direita	Margem esquerda
Aragão (AR)	111	105	Pequenos roedores e marsupiais	9	14
			Morcegos	45	53
			Maior porte	57	38
Intermediária (AI)	156	55	Pequenos roedores e marsupiais	92	11
			Morcegos	43	35
			Maior porte	21	9
Sete Quedas (7Q)	301	104	Pequenos roedores e marsupiais	211	26
			Morcegos	43	55
			Maior porte	47	23
Totais	568	264		568	264

Registros obtidos no rio Teles Pires e em seus bancos de areia não foram considerados.

Quadro 3.3.2-67 – Resultados da análise de similaridade (ANOSIM) na composição de mamíferos entre as unidades amostrais na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, como procedimento *a posteriori* a ordenação dos pontos.

Unidade amostral	7QMD	7QME	ARMD	ARME	AIMD
7QMD	*	*	*	*	*
7QME	<i>0.0500</i>	*	*	*	*
ARMD	<i>0.0272</i>	0.0554	*	*	*
ARME	<i>0.0292</i>	0.9716	<i>0.0273</i>	*	*
AIMD	0.0833	0.3139	<i>0.0303</i>	0.1423	
AIME	<i>0.0293</i>	0.8280	0.1203	0.5721	0.3974

Os valores em *itálico* indicam diferença significativa ($p < 0,05$)

Com base em um dendrograma originado da análise de agrupamento para as seis unidades amostrais, percebe-se que 7QME e AIME possuem maior similaridade entre si, do que com as demais unidades; 7QMD é a mais distinta entre elas (**Figura 3.3.2-50**). Esta última também se destaca pela maior riqueza e número de registros de mamíferos.

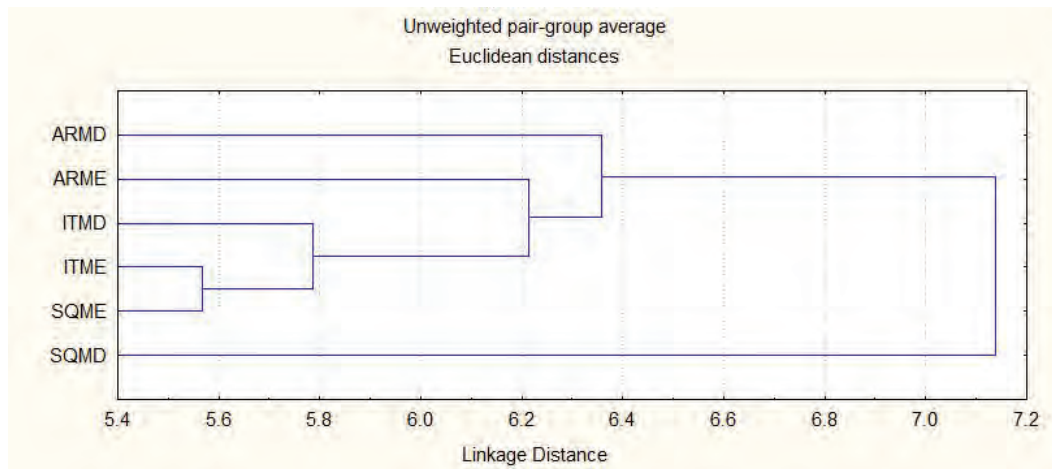


Figura 3.3.2-50 – Dendrograma originado da análise de agrupamento da matriz de similaridade de todos os mamíferos (presença e ausência) para as seis áreas amostrais, localizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Método UPGMA com Distância Euclidiana. SQMD = 7QMD e SQME = 7QME.

Por sua vez, a ordenação das seis unidades amostrais nas quatro campanhas não permitiu definir padrões claros de agrupamentos, sobretudo na escala temporal (entre campanhas). Levando-se em consideração os Eixos 1 e 2, houve uma aproximação sutil para as campanhas da unidade ARMD, assim como para a 7QMD (Figura 3.3.2-51). Em análise aos Eixos 2 e 3, novamente podemos observar o agrupamento das campanhas da ARMD (Figura 3.3.2-51).

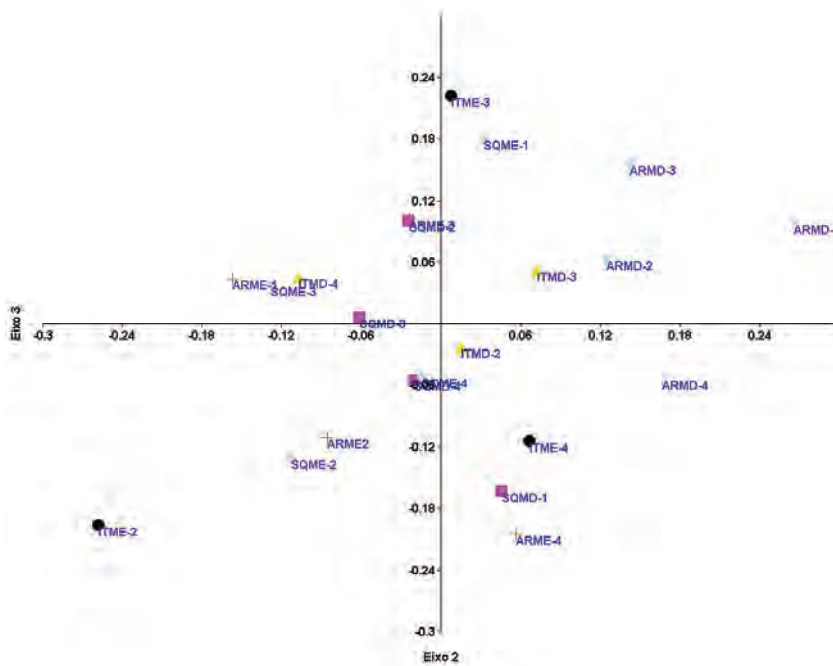
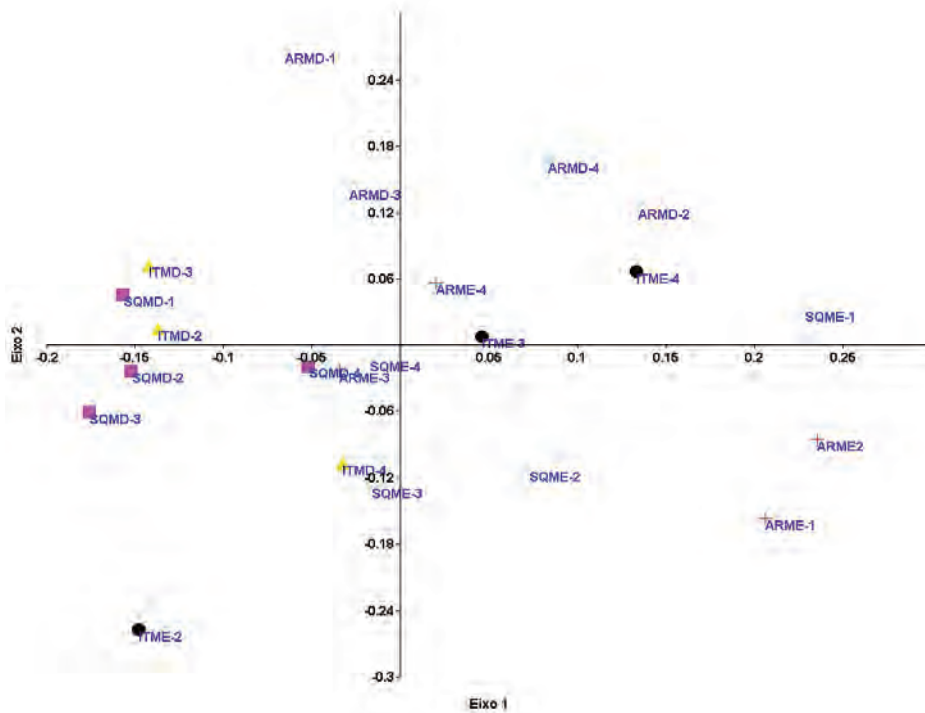


Figura 3.3.2-51 – Diagrama da análise de ordenação (Eixo 1 x Eixo 2 acima e Eixo 2 x Eixo 3 abaixo) para composição de espécies de mamíferos (capturados por armadilhas), considerando todos os subgrupos, indicando as seis áreas amostrais (AR, IT = AI e SQ = 7Q), nas margens esquerda (ME) e direita (MD) e as quatro campanhas realizadas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA. Grau de distorção da ordenação: Stress = 0,2866.

Das 40 linhas de armadilhas-de-queda instaladas na área de influência do empreendimento, 18 (45%) estão em habitats potencialmente alagáveis pelo reservatório da UHE São Manoel. Dos 312 indivíduos capturados por este método, apenas 57 (18% do total) são oriundos de áreas alagáveis (**Quadro 3.3.2-68**).

Quadro 3.3.2-68 - Representatividade total das espécies de mamíferos capturadas em *pitfall* em áreas alagáveis e não alagáveis para as quatro campanhas de campo do empreendimento UHE São Manoel, MT/PA.

Espécie	ADA	AID
<i>Didelphis marsupialis</i>		1
<i>Marmosops parvidens</i>	3	8
<i>Marmosops</i> sp.	13	48
<i>Marmosops</i> gr. <i>pinheiroi</i>	1	2
<i>Metachirus nudicaudatus</i>		1
<i>Monodelphis</i> aff. <i>brevicaudata</i>	1	1
<i>Monodelphis</i> cf. <i>emiliae</i>	3	
<i>Monodelphis</i> cf. <i>glirina</i>		1
<i>Monodelphis kunsii</i>	2	2
<i>Monodelphis</i> sp.	1	2
Cricetidae sp.1	8	57
Cricetidae sp.2	2	4
Cricetidae sp.3		1
<i>Neacomys</i> cf. <i>paracou</i>	3	36
<i>Necromys lasiurus</i>		3
<i>Oecomys bicolor</i>	6	30
<i>Oecomys</i> cf. <i>roberti</i>	1	
<i>Oecomys</i> sp.1		7
<i>Oecomys</i> sp.2	3	8
<i>Oecomys</i> sp.3	1	3
<i>Hylaemys</i> cf. <i>megacephalus</i>	7	19
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>		1
Sigmodontinae sp.1	2	17
Sigmodontinae sp.3		1
<i>Thrichomys</i> sp.		2
Totais	57	255

O **Quadro 3.3.2-69** apresenta as espécies de mamíferos que ocorreram na ADA e na AID. Somente onze espécies foram registradas exclusivamente na ADA: cinco quirópteros, quatro roedores, um artiodáctilo e um da ordem Cingulata.

Quadro 3.3.2.-69 – Comparação entre as listas de espécies de mastofauna registradas na ADA e na AID.

Espécies	ADA	AID
Didelphimorphia		
<i>Marmosops</i> sp.	X	X
<i>Marmosops</i> gr. <i>pinheiroi</i>	X	X
<i>Caluromys lanatus</i>		X
<i>Didelphis marsupialis</i>		X
<i>Marmosops parvidens</i>		X

Espécies	ADA	AID
<i>Metachirus nudicaudatus</i>		X
<i>Micoureus demerarae</i>		X
<i>Monodelphis aff. brevicaudata</i>		X
<i>Monodelphis cf. emiliae</i>		X
<i>Monodelphis cf. glirina</i>		X
<i>Monodelphis gr. kungsi</i>		X
<i>Monodelphis sp.</i>		X
Cingulata		
<i>Cabassous unicinctus</i>	X	
Chiroptera		
<i>Peropteryx cf. leucoptera</i>	X	X
<i>Rhynchonycteris naso</i>	X	X
<i>Pteronotus parnellii rubiginosus</i>	X	X
<i>Lonchophylla cf. mordax</i>	X	X
<i>Lonchophylla cf. thomasi</i>	X	X
<i>Glyphonycteris silvestris</i>	X	X
<i>Lophostoma silvicolium</i>	X	X
<i>Lophostoma carrikeri</i>	X	X
<i>Micronycteris hirsuta</i>	X	X
<i>Phylloderma stenops</i>	X	X
<i>Phyllostomus elongatus</i>	X	X
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X
<i>Rhinophylla pumilio</i>	X	X
<i>Artibeus gnomus</i>	X	X
<i>Artibeus aff. fimbriatus</i>	X	X
<i>Artibeus lituratus</i>	X	X
<i>Artibeus planirostris</i>	X	X
<i>Artibeus obscurus</i>	X	X
<i>Platyrrhinus helleri</i>	X	X
<i>Sturnira lilium</i>	X	X
<i>Uroderma bilobatum</i>	X	X
<i>Saccopteryx leptura</i>		X
<i>Desmodus rotundus</i>		X
<i>Choeroniscus minor</i>		X
<i>Trachops cirrhosus</i>		X
<i>Rhinophylla cf. fischeriae</i>		X
<i>Mesophylla macconnellii</i>		X
<i>Lophostoma brasiliense</i>	X	
<i>Mimon crenulatum</i>	X	
<i>Phyllostomus hastatus</i>	X	
<i>Tonatia saurophila</i>	X	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	X	
Carnivora		
<i>Cerdocyon thous*</i>		X
Artiodactyla		

Espécies	ADA	AID
<i>Tayassu pecari*</i>	X	X
<i>Pecari tajacu*</i>		X
<i>Mazama sp.*</i>		X
<i>Mazama nemorivaga*</i>	X	
Rodentia		
Cricetidae sp.1	X	X
<i>Neacomys cf. paracou</i>	X	X
<i>Oecomys bicolor</i>	X	X
<i>Oecomys sp.1</i>	X	X
<i>Oecomys sp.2</i>	X	X
<i>Hylaemys cf. megacephalus</i>	X	X
Sigmodontinae 1	X	X
Cricetidae sp.2		X
Cricetidae sp.3		X
<i>Necomys lasiurus</i>		X
<i>Oecomys sp.3</i>		X
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>		X
<i>Nectomys rattus</i>		X
Rodentia		X
Sigmodontinae 2		X
Sigmodontinae 3		X
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>		X
<i>Dasyprocta azarae</i>		X
<i>Thricomys sp.</i>		X
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	X	
<i>Oecomys cf. roberti</i>	X	
<i>Cuniculus paca</i>	X	
<i>Mesomys hispidus</i>	X	

Análise de detectabilidade

Um total de 12 espécies foram registradas exclusivamente na ADA (unidades amostrais ARMD e/ou ARME), a saber: um tatu (*Cabassous unicinctus*), dois primatas (*Callicebus gr. molloch* e *Cebus albifrons*), um veado (*Mazama nemorivaga*), cinco morcegos (*Lophostoma brasiliense*, *Mimon crenulatum*, *Phyllostomus hastatus*, *Tonatia saurophila*, *Nyctinomops laticaudatus*), e três roedores (*Guerlinguetus gilvicularis*, *Mesomys hispidus* e *Oecomys cf. roberti*). Seguindo critérios excludentes, como elevada vagueação e/ou ampla distribuição e/ou grande área de vida, nenhuma desses táxons deveria ser submetido à análise de detectabilidade (veja Mason 1968, Defler 1979, Fleming 1988, Cosson *et al.* 1999, Stockwell 2001, Rossi *et al.* 2009, entre outros). No entanto, em atendimento ao Termo de Referência os pequenos roedores foram submetidos a julgamento, respeitando como única concepção a hipótese de possuírem áreas de vida um tanto restritas.

Os resultados indicaram uma probabilidade de detecção extremamente baixa para as três espécies (veja **Quadro 3.3.2-70**). Assim, sugere-se que o fato delas não terem sido registradas também nas unidades alocadas na AID, pode ser em decorrência do protocolo de inventário empregado. Muitos são os fatores que induzem ao não registro de um mamífero durante trabalhos de campo e, em todo e qualquer delineamento amostral, eles são intrínsecos aos métodos e ao esforço de captura despendido. Numa outra abordagem, sua ausência pode ser justificada com base na raridade natural, hábitos pouco

conspícuos, complexidade de captura, dentre outros fatores relacionados à biologia das espécies. Isto bastaria para esperar que os mamíferos amostrados na ADA sejam também encontrados na AID, mesmo que em proporções diferentes.

Quadro 3.3.2-70 – Análise de detectabilidade de mamíferos.

Espécie	p	sd	Ic	ic
<i>Guerlinguetus gilvicularis</i>	0.02	0.0198	0.0028	0.1288
<i>Mesomys hispidus</i>	0.02	0.0198	0.0028	0.1288
<i>Oecomys cf. roberti</i>	0.02	0.0198	0.0028	0.1288

Fenologia x mastofauna

Das ordens de mamíferos registradas *in loco*, algumas se destacam por sua complexa relação de interdependência com o ecossistema, sendo apontadas como responsáveis pela manutenção de processos ecológicos variados. Este é o caso dos morcegos, que respondem por interações indispensáveis para o funcionamento do ambiente, como o controle de populações animais (invertebrados e vertebrados) e a dispersão de sementes e grãos de pólen (Kunz & Fenton 2003). Nesse contexto, uma família se destaca pela riqueza, abundância e complexidade biológica: Phyllostomidae. Sua relevância é tamanha que chegam a ocupar o status de ‘grupo predominante e de maior diversidade nas comunidades de mamíferos neotropicais (Humphrey & Bonaccorso 1979, Fenton *et al.* 1992, Eisenberg & Redford 1999) – condição cancelada para a região de estudo (Quadro 3.3.2-60).

Filostomídeos de hábitos frugívoros e polinívoros atuam como dispersores tão eficientes que podem influir na distribuição espacial e na estrutura genética das plantas (Fenton *et al.* 1992, Garcia *et al.* 2000, Slauson 2000). Sabe-se, por exemplo, que algumas espécies lançam ao solo milhares de sementes numa única noite de vôo (Kelm *et al.* 2008), um serviço favorecido pela rápida passagem do alimento por seu trato digestório (aproximadamente 30 minutos) e por sua capacidade em percorrer grandes distâncias entre diferentes áreas de alimentação e seus abrigos (Fleming 1988, Cosson *et al.* 1999, Stockwell 2001).

Para algumas subfamílias de Phyllostomidae, os deslocamentos parecem estar fortemente associados à oferta de recursos, em especial o alimento (Galindo-González *et al.* 2000, Galindo-González & Sosa 2003, Bianconi 2009). Por exemplo, os padrões de frutificação e distribuição de duas famílias de plantas, Piperaceae e Moraceae (*Ficus* L., em particular), parecem influenciar o comportamento de forrageio e uso do hábitat por espécies de Carollinae e Stenodermatinae, respectivamente (Faria & Baumgarten 2007, Bianconi *et al.* 2006, Bianconi 2009). Assim, considerando as características fitogeográficas da região do empreendimento, espera-se elevada complexidade nas interações e movimentos dos morcegos, em resposta aos parâmetros de abundância e distribuição espacial (*patchness*) de recursos na paisagem.

História natural das espécies exclusivas da ADA

Cabassous unicinctus (Linnaeus, 1758). Espécie registrada ao leste dos andes, na Venezuela, Guianas, Brasil, e nas planícies da Colômbia, Equador, Peru e Bolívia orientais; seus limites austrais são o sul dos estados do Mato Grosso do Sul e de Minas Gerais (Wetzel *et al.* 2007). Espécie solitária e noturna, embora possa estar ativa durante o dia – como observado para ADA do empreendimento. Fêmeas são maiores do que os machos e, embora pouco se saiba sobre sua reprodução (Medri *et al.* 2006), sugere-se o nascimento de apenas um filhote por evento (Eisenberg & Redford 1999). A dieta de *C. unicinctus* parece incluir formigas e cupins (Eisenberg & Redford 1999). Segundo a compilação dada por Medri *et al.* (2006), a espécie gira o corpo de forma helicoidal ao cavar tocas, deixando a sua abertura de forma arredondada. Ainda segundo os autores (Encarnação 1987), a maior área de vida obtida para este tatu foi de 101,6 hectares, no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais.

Callicebus moloch (Hoffmannsegg, 1807). Ocorre no sul da Amazônia, entre os rios Tapajós e Tocantins-Araguaia, na região central do Brasil (Groves 2005). Habita florestas tropicais baixas e densas, especialmente próximo a rios. Frequentemente desloca-se pelo subosque; Hernandez-Camacho & Cooper (1976) registraram a espécie ocupando preferencialmente estratos arbóreos entre 3 a 8 m de altura, descendo ocasionalmente ao chão. São monogâmicos. Os nascimentos ocorrem de dezembro a abril, após um período de gestação de aproximadamente 160 dias; os filhotes nascem com aproximadamente 70 g e se tornam maduros sexualmente com cerca de dez meses de idade (Novak 1999). Em cativeiro geram um filhote a cada ano (Valeggia 1999). A alimentação ocorre mais intensamente no período da manhã e após as 15 horas. A dieta consiste principalmente de frutos carnosos, mas também é composta por folhas, outras partes vegetais, invertebrados, ovos de aves e pequenos vertebrados (Kinzey 1977, Mittemeier & Coimbra-Filho 1977). Os grupos podem possuir de dois a sete indivíduos (casal principal e filhotes) e se deslocam de 315-570 metros por dia. A área de vida média é de 4.350 km² (Mason 1968).

Cebus albifrons (Humboldt, 1812). Ocorre na Venezuela, Colômbia, Equador, norte do Peru, Trinidad, Bolívia e em grande parte da Amazônia brasileira (Novak 1999, Groves 2005). Esses primatas habitam diferentes tipos de florestas, incluindo as secas e decíduas (Eisenberg & Redford 1999). São animais poligâmicos, cujas fêmeas dão à luz a um único filhote após um período de aproximadamente 160 dias; os machos aparentemente não se tornam sexualmente maduros antes dos sete anos de idade (Eisenberg & Redford 1999). São onívoros, alimentando-se de frutos, sementes, vertebrados e invertebrados (Defler 1979, Tirira 2007). Os grupos, que podem variar de 7 a 35 indivíduos, parecem ser dominados por um macho maduro e apresentar razão sexual desviada para fêmeas (Defler 1979, Terborgh 1983, Eisenberg & Redford 1999). Apresentam densidades de 24 a 45 indivíduos/km², em áreas consideradas de boa qualidade (Eisenberg & Redford 1999). Um grupo nômade estudado no norte da Amazônia apresentou uma área de vida de 3 km² (Izawa 1976), enquanto um grupo de 35 indivíduos no leste da Colômbia ocupou uma área de 11-20 km² e deslocou-se até 5 km por dia (Defler 1979). A espécie é conhecida por percorrer variados habitats, separados por grandes distâncias, quando em atividade de forrageio (Defler 1979, Terborgh 1983, Haugaasen & Peres 2005).

Mazama nemorivaga (Cuvier, 1817). Ocorre no Brasil, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Colômbia, Ilha San José (Panamá), Equador, Peru e, provavelmente, Bolívia (Rossi *et al.* 2009). No Brasil ocupa o bioma Amazônico e suas bordas, onde pode estar em simpatria com *M. gouazoubira* (Rossi *et al.* 2009). Ainda segundo este autor, a espécie habita as florestas não inundáveis, sendo rara ou mesmo ausente em florestas sazonalmente inundáveis. Está reprodutiva o ano todo, havendo registros para os períodos de janeiro a março, julho a outubro, e dezembro. Os nascimentos podem ocorrer em janeiro, março, abril, e de julho a outubro; na Venezuela as fêmeas parecem dar à luz durante a estação chuvosa (Rossi *et al.* 2009). Sua alimentação consiste basicamente de frutos (Gayot *et al.* 2004). Não há informações disponíveis sobre a área de vida e a densidade populacional da espécie, porém, com base nos dados obtidos para *M. gouazoubira* no Chaco boliviano, podemos sugerir valores de área superiores a 20 hectares e densidade populacional de 12-14 indivíduos por km² (Noss *et al.* 2006, Black-Décima *et al.* 2009).

Lophostoma brasiliense Peters, 1866. Distribui-se no México (Veracruz) ao Peru, Bolívia, Trinidad e Brasil (Simmons 2005), nos estados do Amazonas, Amapá, Roraima, Tocantins, Pará, Pernambuco, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Espírito Santo (Nogueira *et al.* 2007). Está presente tanto em áreas secundárias quanto primárias, interior ou borda florestal e em áreas fragmentadas cercadas por matrizes agrícolas (Gardner 2007). Utiliza como abrigo ocos e cascas de árvores, edificações humanas e cumpinzeiros arbóreos (Goodwin & Greenhall 1961, Peracchi & Albuquerque 1993). Há indicações de um padrão reprodutivo bimodal, sendo registradas, na Caatinga, fêmeas grávidas em agosto, setembro, outubro e dezembro, e lactantes em março (Nogueira *et al.* 2007). *Lophostoma brasiliense* é uma espécie tipicamente insetívora, embora Gardner (1977) sugira o consumo complementar de frutos. Não há informações sobre estrutura populacional, área de vida, padrões de forrageio e uso do habitat para esta espécie.

Mimon crenulatum (E. Geoffroy, 1803). Ocorre do México (Chiapas e Campeche) às Guianas, Bolívia, Equador, Peru, Trinidad e Brasil (Simmons 2005), onde distribui-se pelos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Rondônia, Pernambuco, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Camargo & Fischer 2005, Nogueira *et al.* 2007). Há registros para florestas primárias e secundárias, fragmentos florestais, savanas, pastos e pomares, abrindo-se em ocos de árvores e construções humanas (Nogueira *et al.* 2007). Fêmeas no Peru deram à luz durante a estação chuvosa e, no México e Venezuela, no período seco. Informações para o Brasil indicam a presença de fêmeas grávidas em setembro e outubro para Minas Gerais (Pedro *et al.* 1994). Sua dieta inclui insetos, podendo consumir em menor quantidade néctar, pólen, pequenos vertebrados e, possivelmente frutos (Pedro *et al.* 1994, Humphrey *et al.* 1983, Gardner 2007). Segundo Bernard & Fenton (2003) *M. crenulatum* parece restringir seu forrageio a áreas próximas a seu abrigo diurno, raramente distanciando-se por mais de 500 m deste. Não há informações sobre a estrutura populacional e a área de vida desta espécie.

Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767). Distribui-se por Guatemala e Belize até as Guianas, Brasil, Paraguai, norte da Argentina, Bolívia e Peru, Trinidad e Tobago e Venezuela (Simmons 2005). No país, ocorre nos estados do Amazonas, Acre, Roraima, Rondônia, Pará, Amapá, Maranhão, Ceará, Piauí, Pernambuco, Bahia, estados da região Centro-Oeste, Sudeste, Paraná e Distrito Federal (Nogueira *et al.* 2007). Com base na compilação dada por Nogueira *et al.* (2007), a espécie é capturada tanto em ambientes conservados quanto alterados, podendo utilizar como abrigo cavernas, ocos de árvores, folhas secas de palmeira, cupinzeiros e construções humanas. O padrão reprodutivo parece variar regionalmente, havendo evidências tanto de monoestria sazonal (Willig 1985) quanto de poliestria (Marques 1985). Segundo McCracken & Bradbury (1981), as fêmeas atingem a maturidade sexual por volta de 16 meses de idade e, durante a amamentação, agrupam seus filhotes em colônias-maternidade. O sistema de cópula envolve a formação de hárens anuais (um macho e entre 10 e 100 fêmeas), com grupos de fêmeas estáveis (não móveis entre os grupos) (McCracken & Wilkinson 2000). Sua dieta inclui frutos, partes florais, néctar, pólen e uma variedade de insetos e pequenos vertebrados (Gardner 1977). Não há informações sobre a área de vida, nem maiores detalhes sobre os padrões de forrageio e uso do habitat pela espécie.

Tonatia saurophila Koopman & Williams, 1951. Distribui-se por México (Chiapas) e Belize ao Peru, Bolívia, Venezuela, Guianas, Trinidad e Brasil (Simmons 2005), onde ocorre nos estados do Amazonas, Amapá, Acre, Roraima, Pará, Pernambuco, Bahia (Nogueira *et al.* 2007) e Mato Grosso. De acordo com a compilação de Nogueira *et al.* (2007), a espécie é capturada em florestas primárias e secundárias, savanas, pastos e pomares; como abrigo utiliza ocos de árvores. Reis & Peracchi (1987) encontraram fêmeas grávidas em outubro e novembro, e uma lactante em janeiro, na Amazônia brasileira. Nogueira *et al.* (2007) remetem a fêmeas grávidas em janeiro, fevereiro, maio e julho, na Costa Rica (cf. LaVal & Rodriguez 2002), com dois períodos reprodutivos por ano. No que se refere à dieta, Goodwin & Greenhall (1961) observaram o consumo de frutos e Gardner (1977) de insetos. Segundo Bernard & Fenton (2003), *T. saurophila* pode atravessar grandes distâncias entre o abrigo e o local de forrageio, utilizando, para tanto, áreas superiores a 300 hectares.

Nyctinomops laticaudatus (E. Geoffroy, 1805). Distribui-se do México (Tamaulipas e Jalisco) à Venezuela e Guianas, noroeste do Peru, Bolívia, norte da Argentina, Paraguai, Brasil, Trinidad e Cuba (Simmons 2005). No país, há registros para o Pará, Amazonas, Maranhão, Ceará, Pernambuco, Bahia, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, e todos os estados da região Sudeste e Sul (Fábian & Gregorin 2007). Pode ocupar diferentes tipos de habitat, inclusive os antropizados. Como abrigo, utiliza construções humanas, cavernas, folhas de palmeira enroladas, rachaduras nos troncos das árvores, e frestas em rochas; no Hemisfério Norte, há registros de populações com milhares de indivíduos (Ávila-Flores *et al.* 2002, Eger 2007) – os dois últimos dados (frestas em rochas e grandes populações) estão em concordância com o observado para a espécie na ADA do empreendimento (veja tópico *Desempenho das amostragens em campo*). *Nyctinomops laticaudatus* é insetívoro e se alimenta preferencialmente de Coleoptera e Lepidoptera (cf. Fábian & Gregorin 2007). Segundo esses autores, o nascimento de filhotes ocorre no período da primavera-verão.

Guerlinguetus gilvicularis (Wagner, 1842). Ocorre na Guiana, Venezuela e Brasil (Thorington & Hoffmann 2005). A distribuição dada por Moojen (1952) para esta espécie inclui as terras baixas da Amazônia, desde os limites com as Guianas até o alto Tapajós, estendendo-se pelos estados do Pará, Amazonas, norte do Mato Grosso exceto, no estado do Pará, à margem direita do rio Amazonas. As espécies do gênero apresentam hábito arborícola e terrestre, frequentando estratos baixos e intermediários de florestas pluviais baixas e montanhosas, sempre-verdes, semidecíduas e decíduas, primárias ou alteradas (Oliveira & Bonvicino 2006). Não há informações sobre hábitos alimentares, reprodução e preferência de habitat para esta espécie.

Mesomys hispidus (Desmarest, 1817). Ocorre na bacia Amazônica do norte da Bolívia, Peru, leste do Equador, sudeste da Colômbia, Venezuela, Guianas e Brasil (Woods & Kilpatrick 2005). Segundo Orlando *et al.* (2003), a distribuição no país inclui os estados do Acre, Amazonas, Pará, Amapá, Rondônia e Mato Grosso. Espécie de hábito arborícola. Natterer colecionou, no mês de março, uma fêmea com um embrião, em Borda, rio Madeira, Amazonas (cf. Moojen 1952). Fêmeas coletadas por Patton *et al.* (2000), no rio Juruá, tinham entre um e três embriões, mais comumente um e, aparentemente, a atividade reprodutiva ocorre ao longo de todo o ano. Não há informações sobre hábitos alimentares e preferência de habitat para esta espécie.

Oecomys roberti (Thomas, 1904). Ocorre no sul da Venezuela, Guianas, região Amazônica do oeste do Brasil, leste do Peru e extremo norte da Bolívia (Musser & Carleton 2005). Sua distribuição no Brasil inclui os estados do Amazonas, Rondônia e Mato Grosso (Patton *et al.* 2000). Embora sejam poucas as informações sobre preferência de habitat para esta espécie, no bioma Amazônico parece estar restrita a formações florestais. As espécies do gênero têm hábito arborícola e são frugívoras oportunistas em áreas de Cerrado (Bizerril & Gastal 1997). Fêmeas têm quatro pares de mamas: peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal. Patton *et al.* (2000), no rio Juruá, capturaram *O. bicolor* com um a quatro embriões (mais comumente dois) no período de agosto a fevereiro. O mesmo autor registrou uma fêmea de *O. roberti* e uma de *O. superans* com dois embriões, e uma de *O. trinitatis* com três.

3.3.2.5.3.3 Discussão

Foram encontradas oito espécies de primatas, das doze citadas para a Área de Abrangência Regional, indicando que a amostragem realizada representou bem esse grupo, ao nível de detectar a presença de *Ateles marginatus*, e colher relatos sobre a ocorrência de *Alouatta belzebul*, ambas ameaçadas de extinção.

A presença de morcegos vampiros (*Desmodus rotundus*) na AID e relatos para a área urbana (ver Diagnóstico do Meio Socioeconômico), está relacionada com surtos de raiva no rebanho da região. Não se tem notícia de raiva em humanos, mas a abertura de acessos, desmatamentos e inundação dos pedrais pode levar os espécimes desalojados a se abrigarem nas edificações, inclusive nas galerias da usina, após a sua construção. Esta doença está sob controle nos municípios estudados, mas poderá vir a ser um problema devido ao aumento de população durante a construção da obra.

Outro ponto importante diz respeito à necessidade de prever os potenciais impactos da UHE São Manoel sobre as populações de mamíferos. Sabe-se, por exemplo, que empreendimentos hidrelétricos afetam a dinâmica natural dos rios. Dentre os efeitos percebidos, estão a diminuição/eliminação de ambientes de água corrente e a ampliação de áreas lânticas, com conseqüentes modificações na abundância e distribuição de recursos para espécies semi-aquáticos (alimento, abrigo), como a lontra (*Lontra longicaudis*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) (v. Blacher 1987; Passamani & Camargo 1995; Quadros 1998; Kasper *et al.* 2004).

Em suma, os resultados são claros ao demonstrar que a AAR é portadora de uma elevada diversidade mastofaunística. A região onde se planeja a construção da UHE São Manoel pode ser abrigar mais

espécies que as identificadas durante o diagnóstico ambiental – baseando-se em expectativas geográficas – com potencial para a descrição de novos táxons, especialmente de marsupiais e pequenos roedores.

3.3.2.6 Fauna Terrestre: Considerações Finais

Diversas metodologias foram aplicadas e um resumo do esforço total foi apresentado no **Quadro 3.3.2.-3**. Com este esforço foram detectadas 838 espécies que tiveram a seguinte progressão: na primeira campanha foram registradas 513 espécies de fauna terrestre na AID/ADA da UHE São Manoel. A segunda campanha promoveu o incremento de mais de 138 espécies à lista, chegando a um total de 651. A terceira campanha promoveu o incremento de cerca de 108 espécies, totalizando 757 espécies. Por fim com a quarta campanha adicionou-se 81 espécies em consideração à terceira campanha (**Figura 3.3.2-52; Quadro 3.3.2-71**). Esta riqueza registrada é suficiente para se ter uma compreensão das taxocenoses inventariadas, e destaca um esforço significativo na busca da realização de um EIA complexo e abrangente como o presente.

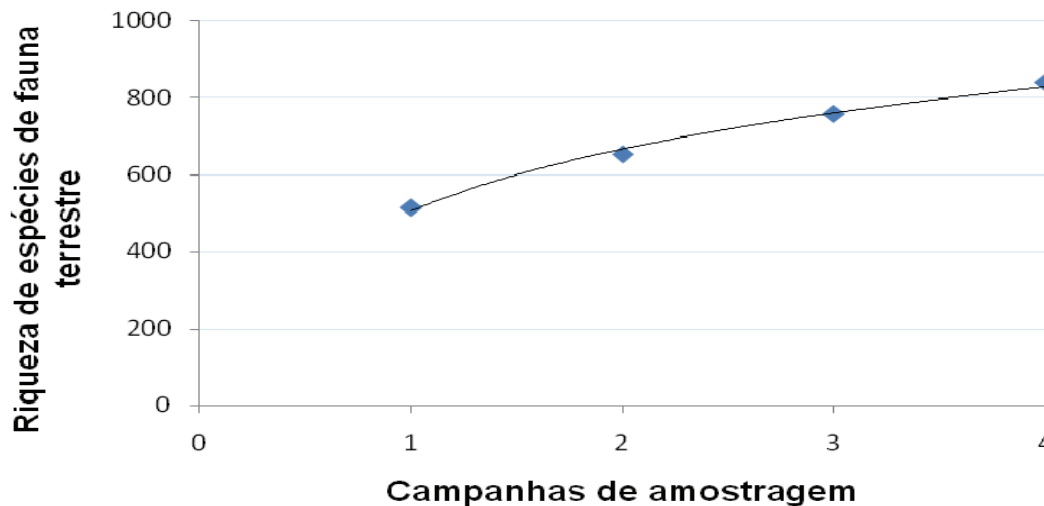


Figura 3.3.2-52 – Curva do coletor da fauna terrestre ao longo das quatro campanhas na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, jun 2008 – jun 2009.

Para todos os grupos foi possível fazer uma estimativa do total de espécies, sendo sugerido que já foi amostrado cerca de 83% (em média e dependendo do estimador de riqueza) das taxocenoses (**Quadro 3.3.2-71**). De acordo com a linha de tendência apresentada na **Figura 3.3.2-52** é possível que haja mais espécies a serem amostradas na área (que poderão ser registradas em etapas futuras, como o resgate e monitoramento de fauna). A Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel apresenta pelo menos 15 espécies ameaçadas de extinção e de sete a 41 espécies ainda não descritas o que torna a região de alta relevância para conservação da natureza. Até o momento, cerca de 100 exemplares de todos os grupos não puderam ser identificados.

Quadro 3.3.2-71 – Compilação sumária de características gerais da fauna terrestre da área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA durante as quatro campanhas realizadas entre Junho de 2008 e Junho de 2009.

Característica geral	Insetos		Herpetofauna		Aves	Mamíferos		Total		
	Vetores	Borboletas	Besouros	Anfíbios		Répteis	Pequenos		Médios / Grandes	Morcegos
Riqueza observada	91	61 - VSR 102 - todos os métodos	62 - Pitfall 70 - todos os métodos	54	54	368	32	35	32	784
Riqueza estimada ¹	116	80,83 (VSR)	72,39 (Pitfall)	54,97	68,73	446,52	34 a 42	43 a 53	34 a 38	I.N.D.
Porcentagem da comunidade amostrada ²	78,20%	75,47%	85,65%	98,24%	77,11%	82,41%	76 a 94%	66 a 82%	84 a 94%	83 %
Ameaçadas no Brasil ³	00	00	00	00	00	00	00	15	00	15
Ameaçadas no Estado ⁴	I.N.D.	00	00	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.
Em declínio na região	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.
Espécies com algum problema de saúde ⁵ (número de indivíduos)	I.N.D.	00	00	05 (22)	00	01 (1)	I.N.D.	I.N.D.	I.N.D.	06
Endêmicas ⁶	I.N.D.	I.N.D.	55.	00	00	175	02	14	I.N.D.	246
Espécies não descritas	00	01 (a 02?)	02 (a 32?)	03	00	00	01	I.N.D.	I.N.D.	De 7 a 41
Espécies ainda não identificadas ⁷	I.N.D.	09	36	16	06	01	22	03	05	98
Migratórias	00	I.N.D.	00	00	00	12	00	I.N.D.	I.N.D.	12
Cinegéticas ⁸	00	00	00	08	14	69	01	19	00	111
Espécies de importância médica ⁹	09	00	00	00	05	0	I.N.D.	04	01	19

Legenda: I.N.D. = informação não disponível. ¹Índice de riqueza utilizado: Jackknife de primeira ordem; ²Equação = riqueza observada / riqueza estimada; ³Baseado na lista de espécies ameaçadas oficial do IBAMA de 2003; ⁴Baseado em listas de espécies ameaçadas do(s) Estado(s) em questão, quando há; ⁵Como “problemas de saúde” foram considerados os seguintes casos: animais debilitados, doenças e/ou alergias visíveis, infestações por parasitas, e/ou malformações. Nenhum teste patológico foi realizado e o diagnóstico foi realizado em campo baseando-se em observação direta pelos profissionais. ⁶O limite do endemismo é definido em cada PPP, neste caso adota-se o bioma Amazônico; ⁷Dentre estas podem estar espécies descritas ou novas. ⁸Considera-se uma espécie cinegética quando esta é alvo de caça, tanto para consumo, como para comercialização; ⁹Espécies de importância médica são aqueles tidos como hospedeiros e vetores de doenças, os venenosos e/ou peçonhentos (para seres humanos) e os que podem ferir, traumatizar, ou mesmo causar morte aos seres humanos

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

3.4 ECOSSITEMAS AQUÁTICOS

3.4.1 Limnologia e Qualidade da Água

A bacia hidrográfica do rio Teles Pires está inserida entre os estados do Mato Grosso e Pará, englobando uma área total de 141.172 km². (Figura 3.4.1-1 e 3.4.1-2). Formador do rio Tapajós, o rio Teles Pires nasce nas Serras Azul e do Finca Faca, a uma altitude média de 800m, desenvolve-se no sentido SE-NW até a confluência com o rio Juruena, percorrendo 1.482 km cruzando os dois principais biomas brasileiros: Cerrado e Amazônia. De montante para jusante, os principais afluentes do rio Teles Pires, pela margem direita são os rios Paranatinga, Caiapó, Peixoto Azevedo, Cristalino, São Benedito, Cururu-Açu, e pela margem esquerda os rios Verde, Paranaíta, Apiacás e Ximari.



Figura 3.4.1-1 - Localização da Bacia hidrográfica do rio Teles Pires.

O rio Teles Pires tem suas cabeceiras nos municípios de Paranatinga e Planalto da Serra. A área de drenagem abrange dois biomas brasileiros – o Cerrado e a Floresta Amazônica, e cortam superfícies sedimentares de grandes planaltos que recobrem rochas pré-cambrianas. Em muitos pontos, onde aflora o embasamento cristalino, ocorrem inúmeras cachoeiras que representam locais com potencial para o turismo e para a geração de energia elétrica.

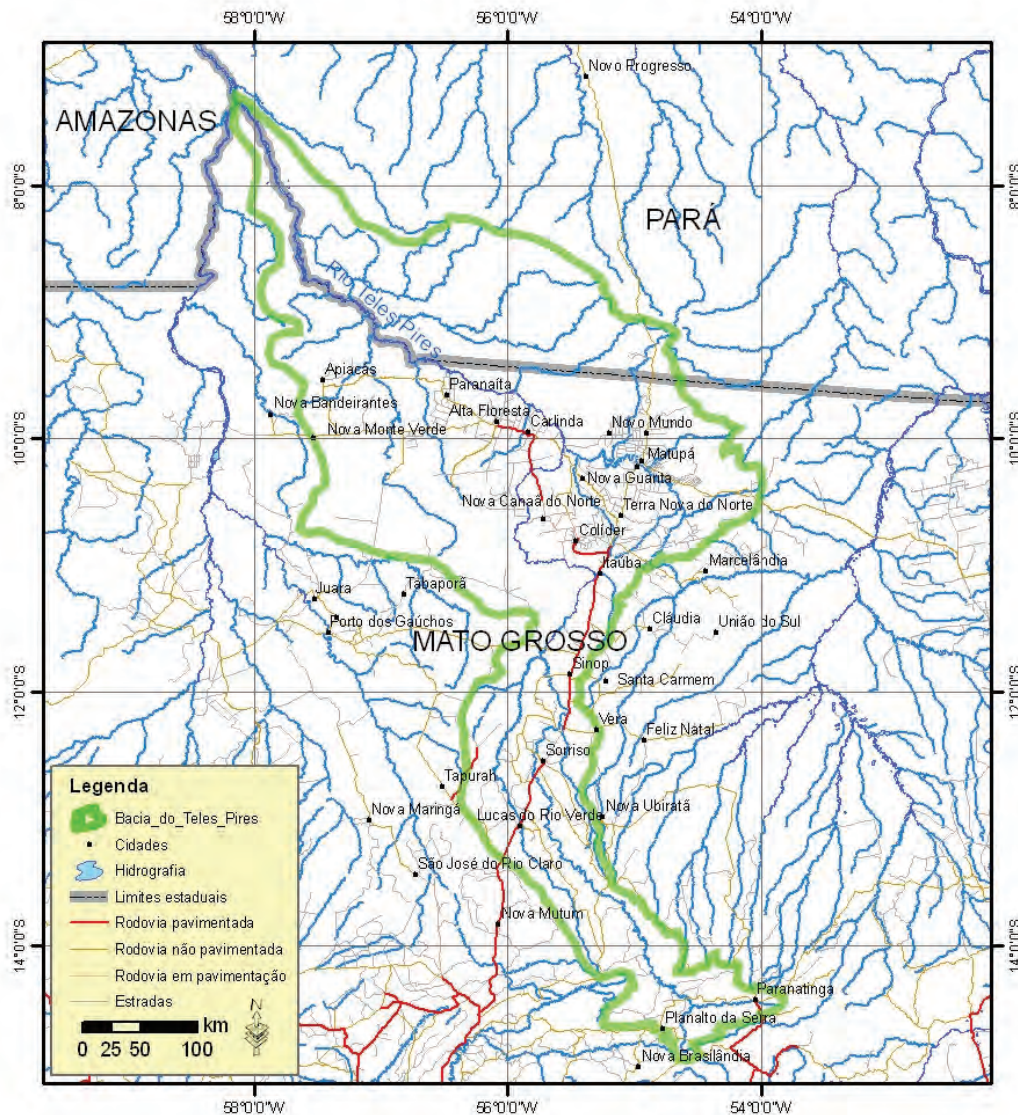


Figura 3.4.1-2 - Bacia Hidrográfica do rio Teles Pires, MT/PA.

A usina hidrelétrica São Manoel ficará localizada no curso do rio Teles Pires, a montante da foz do rio Apicás.

As cidades mais próximas do aproveitamento são Paranaíta, Apicás e Alta Floresta – MT. Apesar da bacia hidrográfica de contribuição lateral da área da futura UHE São Manoel ainda manter elevado grau de conservação, nos cursos Médio e Alto, onde predominam o bioma Cerrado, a cobertura vegetal vem sendo substituída por pastagens e projetos agrícolas de grande porte, visando à produção de grãos. Durante a década de 1980, a descoberta de ouro atraiu grandes contingentes populacionais que contribuíram para acelerar a urbanização das sedes municipais. A produção mineral constituía-se na principal atividade regional, centrada no garimpo de sucção, cava ou desmonte, utilizando mercúrio metálico como amálgama. Essa prática deixou inúmeras cicatrizes no ecossistema terrestre marginal ao rio Teles Pires.

3.4.1.1 Procedimentos Metodológicos

Os estudos de limnologia e qualidade da água realizados na região da UHE São Manoel consistiram na coleta e análise de amostras de água em nove pontos amostrais, sendo seis no rio Teles Pires, dois num afluente da margem esquerda e outro no rio São Benedito (**Figura 3.4.1-3**), representando os seguintes trechos:

- Trecho do rio Teles Pires a montante do futuro reservatório (P08 e P06);
- Trecho do rio Teles Pires e de um afluente (margem esquerda) que serão alagados (P03 a P07);
- Trecho do rio Teles Pires a jusante da barragem (P02 e P00) e de seu afluente, o rio São Benedito (P01).

Nos trechos estudados, não foram identificados biótopos exclusivos, tais como lagoas marginais e igapós permanentes. Sendo identificadas apenas pequenas áreas de remanso e de corredeiras, cuja estrutura do ambiente se modifica conforme a variação natural da vazão do rio.

As amostragens contemplaram um ciclo hidrológico completo, tendo sido realizadas de 22 a 30 de junho de 2008; de 13 a 17 de outubro de 2008; de 04 a 07 de fevereiro de 2009 e de 16 a 20 de maio de 2009.

A região, no trecho estudado, não apresenta fontes poluidoras urbanas, agrícolas ou industriais. A cidade mais próxima é Paranaíta, localizada às margens de um afluente do rio Teles Pires, cuja foz está distante cerca de 50 km do remanso do futuro reservatório, ou seja, fora da Área de Influência Indireta,.

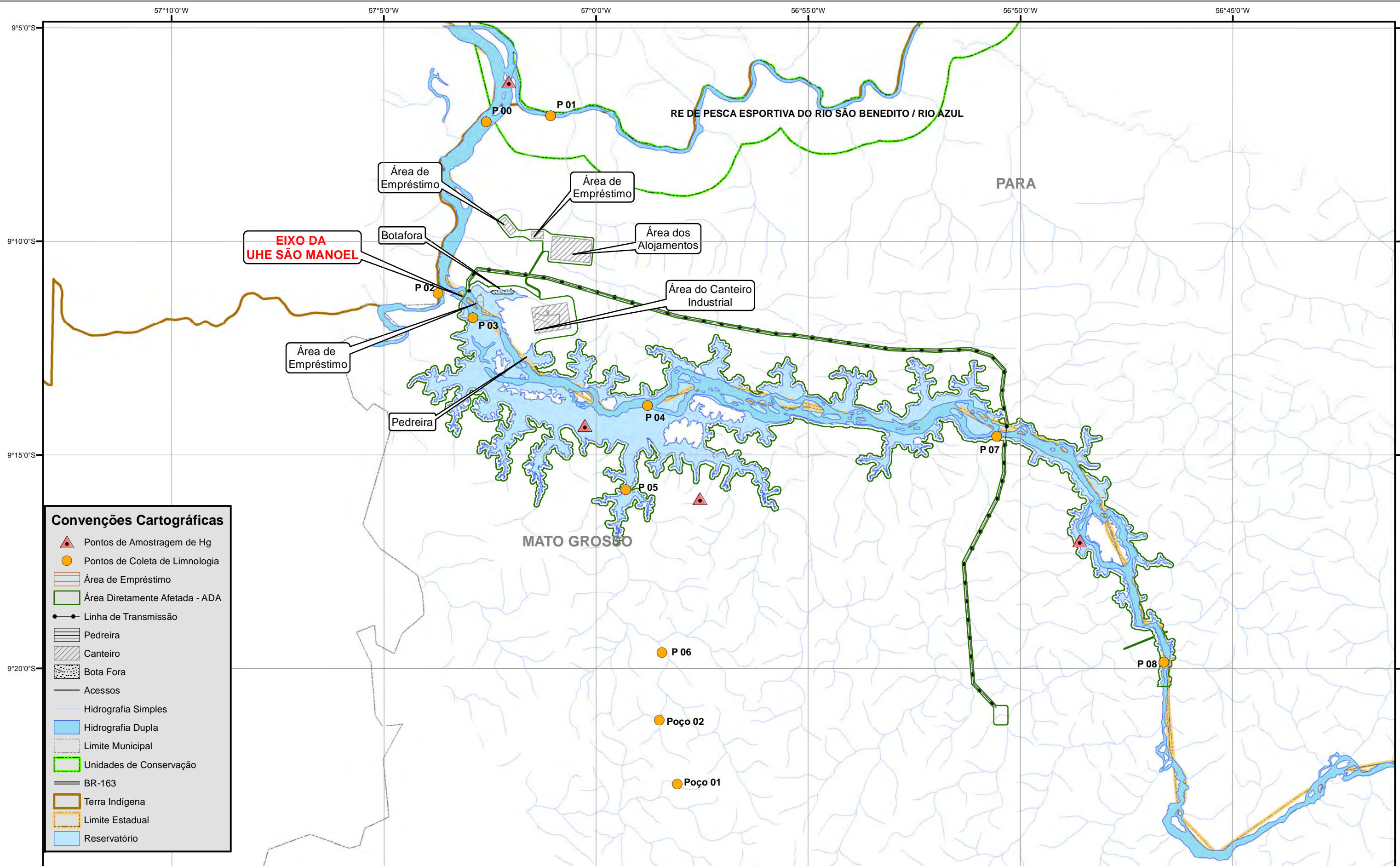
Dada a ausência de atividade agropecuária em torno do reservatório, as margens são cobertas por densas florestas. As áreas antrópicas representam 16.61% da Área de Influência Indireta, distantes das margens do rio. Há poucas ocupações nas margens, quatro pousadas ao longo do rio Teles Pires, e duas no rio São Benedito. Esses estabelecimentos estão estruturados para receber poucos turistas por temporada, pois visam à pesca esportiva e ao lazer de cunho ecológico.

Não há atividades minerárias de grande porte, sendo essas restritas às poucas balsas de garimpo que atuam ao longo do trecho entre as Sete Quedas e a foz do rio Apiacás.

O trecho do rio é encaixado e íngreme, de padrão mais erosivo que deposicional. Como resultado, a variação do nível da água, entre seca e cheia, pode chegar a 16 metros. Os afluentes são intermitentes devido à pequena área de drenagem. Na margem direita as drenagens são ainda mais curtas que as da margem esquerda. A curta extensão, a pouca largura e a intermitência não favoreceram a seleção de tributários dessa margem para amostragem. As áreas pedregosas permanecem afogadas durante a cheia, quando a navegação no rio torna-se perigosa, e secam rapidamente quando sob exposição ao sol. Não se formam portanto comunidades significativas associadas a substratos líticos ou perifíticos.

A bacia lateral do futuro reservatório da UHE São Manoel é formada por cursos d'água de pequena ordem. Os cursos da margem direita são limitados pela Serra do Cachimbo, e não possuem mais que três quilômetros de comprimento. Trata-se de rios intermitentes, que apresentam volume de água somente durante a estação chuvosa. Na margem esquerda a condição é similar e o curso d'água mais longo possui cerca de cinco quilômetros de comprimento. Durante a amostragem de outubro, a calha estava seca. Pode-se concluir que toda a drenagem lateral ao futuro reservatório da UHE São Manoel é temporária. Sendo assim, não foi realizado o monitoramento da qualidade da água destes afluentes.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.



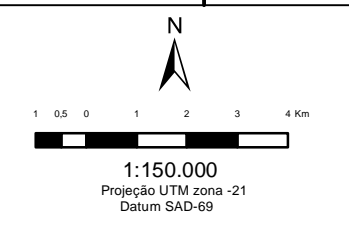
Convenções Cartográficas

- Pontos de Amostragem de Hg
- Pontos de Coleta de Limnologia
- Área de Empréstimo
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Linha de Transmissão
- Pedreira
- Canteiro
- Bota Fora
- Acessos
- Hidrografia Simples
- Hidrografia Dupla
- Limite Municipal
- Unidades de Conservação
- BR-163
- Terra Indígena
- Limite Estadual
- Reservatório



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS 168/109, 168/110 e 168/111 de 09/07/2006; 169/109, 169/110 e 169/111 de 21/09/2007..
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA		

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE SÃO MANOEL

Localização dos Pontos de Coleta de Limnologia e Qualidade da Água,

Nº

Figura 3.4.1-3

BACIA DO RIO TELES PIRES

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

As coordenadas geográficas dos pontos de coleta estão apresentadas no **Quadro 3.4.1-1**. O ponto P06 localizado em aflente da margem esquerda, revelou-se, na verdade, como drenagem pluvial temporária. Em outubro o leito estava seco, e em fevereiro não foi possível realizar a coleta devido à falta de condições de acesso à região.

Quadro 3.4.1-1 - Coordenadas geográficas e descrição dos pontos de coleta de água e organismos aquáticos - UHE de São Manoel, MT/PA.

Ponto	Longitude	Latitude	Descrição
P00	21L 495261	8991859	A jusante do futuro empreendimento, antes da foz do rio São Benedito, é um ponto com vegetação alta e densa nas margens, fundo rochoso, com aflorações de cascalho e areia grossa remanescentes dos processos de exploração de ouro, é um local com alguns remansos localizados na região marginal. Profundidade média de 6 m.
P01	21L 498044	8992127	No trecho final do rio São Benedito, possui vegetação arbustiva e arbórea média em baixas densidades, com forte presença de matações de cascalhos e areia grossa, fundo rochoso, é um local lótico com remansos na região marginal. A profundidade média é de 7 m.
P02	21L 493184	8984451	Na foz do rio Apiacás possui fundo com cascalho solto e lageados rochosos, com vegetação alta e densa, é um local com constante formação de vórtices. A profundidade média é de 17 m.
P03	21L 494689	8983410	Logo após a Ilha Grande a jusante da Pousada Mantega, possui vegetação arbórea alta e densa com aflorações rochosas em toda a região marginal e fundo rochoso, ambiente lótico de alta velocidade e constante formação de vórtices. A profundidade média é de 28 m.
P04	21L 502226	8979616	A montante da pista de pouso do campo do Aragão no final da Ilha do Macaco, circundado por uma vegetação alta e densa. Ambiente lótico com constante formação de vórtices. A profundidade média é de 13 m.
P05	21L 501284	8975978	Igarapé sem denominação, que cruza a estrada de ligação entre a MT206 e o campo do Aragão, de difícil acesso no período chuvoso e vazão muito reduzida no período seco. A vegetação ao redor é alta e densa, e a água é escurecida. A profundidade média é de 0,30 m.
P06	21L 502839	8968961	Localizado curso superior do mesmo tributário P05. Em outubro o leito estava seco. Em fevereiro estava sem condições de acesso.
P07	21L 517283	8978300	Localizado na região de montante da curva do macaco circundado por uma vegetação alta e densa, com afloramentos rochosos em toda a região marginal, fundo rochoso, ambiente lótico com constante formação de vórtices. A profundidade média é de 9 m.
P08	21L 524496	8968549	Localizado na região à montante do futuro empreendimento numa região bastante encaixada, circundado por uma vegetação alta e densa, com afloramento rochoso e presença de bancos de areia média a grossa, muito lótico com presença de corredeiras e início de remanso. Fundo rochoso. A profundidade média é de 28 m.

3.4.1.1.1 Procedimentos de coleta e análise de água

Para a avaliação da qualidade da água nos ambientes fluviais considerados nesse estudo, foram selecionados os parâmetros listados no **Quadro 3.4.1-2**, visando caracterizar aspectos referentes à poluição orgânica e química, à biota aquática e ao estado trófico dos corpos hídricos. Os resultados estão apresentados no Anexo 11.

Quadro 3.4.1-2 - Parâmetros físicos, químicos e biológicos avaliados nos pontos de coleta.

PARÂMETROS	JUSTIFICATIVA	MÉTODO	Conama 357/05	Limite de detecção
Corantes Artificiais	Poluição industrial	Análise Visual	ausentes	v.a.
Materiais Flutuantes (Espuma)	Poluição doméstica	Análise Visual	v.a.	v.a.
Óleos e Graxas – mg/L	Poluição urbana e industrial	SMWW 5520 B, 20ª Ed. - Óleos e graxas por gravimetria	v.a.	v.a.
Temperatura do ar - °C	Caracterização do ambiente aquático	Termômetro	-	0,01
Temperatura da água - °C	Caracterização do ambiente aquático	Termômetro	-	0,01
Oxigênio Dissolvido – mg/L	Risco Às comunidades aquáticas	SMWW 4500 O G, 20ª Ed. – Sonda multiparâmetro YSI - Modelo 556 - Oxigênio dissolvido pelo método eletrométrico	5	0,01
Saturação de Oxigênio - %	Risco Às comunidades aquáticas	Sonda multiparâmetro YSI - Modelo 556 – Oxigênio saturado pelo método eletrométrico	-	0,01
Condutividade Elétrica - $\mu\text{S.cm}^{-1}$	Caracterização hidroquímica e poluição industrial, urbana ou por fertilizantes	SMWW 2510 B, 20ª Ed. – Sonda multiparâmetro YSI - Modelo 556 - Condutividade pelo método eletrométrico	-	0,1
Salinidade - ‰	Poluição industrial, urbana ou por fertilizantes	Sonda multiparâmetro YSI - Modelo 556 - Método da conversão da condutividade pelo algoritmo da EPA 1978		0,01
Sólidos Totais Dissolvidos. – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMEWW 2540 - C, 20ª Ed. – Sólidos dissolvidos totais por gravimetria a 180°C	500	5
Sólidos Totais mg/L	Transporte de sedimentos	SMEWW 2540 – B, 20ª Ed. – Sólidos dissolvidos totais por gravimetria a 103 – 105°C	-	5
Transparência – m	Transporte de sedimento e eutrofização	Disco de Secchi	-	1
Turbidez – NTU	Transporte de sedimentos	Turbidez por turbidimetria	100	0,1
Cor verdadeira – mgPt/L	Transporte de sedimento e eutrofização	SMEWW 2120 C, 20ª Ed. – Cor por espectrofotometria molecular	75	1
pH	Caracterização hidroquímica	Sonda multiparâmetro YSI - Modelo 556 – pH pelo método eletrométrico	6 – 9	1
Alcalinidade Total – mg/L	Capacidade de tamponamento	SMEWW 2320 B, 20ª Ed. – Alcalinidade total por titulometria	-	0,01

PARÂMETROS	JUSTIFICATIVA	MÉTODO	Conama 357/05	Limite de detecção
Dureza Total – mg/L	Riqueza em íons alcalinos terrosos	SMEWW 2340 C, 20ª Ed. – Dureza por titulometria	-	5
Nitrogênio amoniacal – mg/L	Risco de eutrofização	SMEWW 4500 – NH ₃ – D, 20ª Ed. – Nitrogênio Amoniacal por eletrodo de íon seletivo	3,7	0,1
Nitrogênio Kjeldahl total – mg/L	Risco de eutrofização	SMEWW 4500, 20ª Ed. – Norg – B – Macro – Método de Kjeldahl	10	0,1
Nitrogênio Nitrato - mg/L	Risco de eutrofização	EPA 300.1 - Determinação de Nitrogênio Nitrato por cromatografia iônica	10	0,1
Nitrogênio nitrito - mg/L	Risco de eutrofização	EPA 300.1 - Determinação de Nitrogênio Nitrito por cromatografia iônica	1	0,02
Fósforo Total – mg/L P	Risco de eutrofização	SMEWW 4500 - P - C, 20ª Ed. – Fósforo total por espectrofotometria molecular	0,05	0,001
DBO – mg/L	Poluição orgânica e riscos à qualidade da água	SMEWW 5210 B, 20ª Ed. – incubado a 20°C por 5 dias	5	2
DQO – mg/L		SMEWW 5220 D – C, 20ª Ed. – DQO por espectrofotometria molecular	-	5
<i>Escherichia coli</i> UFC/100mL	Poluição doméstica e riscos à saúde	SMEWW 9223 A, 20ª Ed. – Presença/Ausência de estreptococos totais e <i>E. coli</i> por substrato enzimático	1.000	1
Estreptococos fecais NMP/100mL	Poluição doméstica e riscos à saúde	SMEWW 9223 A, 20ª Ed. – Presença/Ausência de estreptococos totais e Estreptococos fecais por substrato enzimático	4.000	1
Clorofila a - µg/L	Eutrofização e riscos à qualidade da água	SMEWW 10200 H, 20ª Ed. – Clorofila a pela extração em acetona e medição do espectro de luz	30	3
Alumínio dissolvido – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Alumínio por espectrometria de emissão de plasma	0,1	0,0001
Antimônio - mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Antimônio por espectrometria de emissão de plasma	0,005	0,0001
Arsênio – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. - Determinação de Arsênio por espectrometria	0,01	0,0001
Bário – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Bário por espectrometria de emissão de plasma	0,7	0,0001
Berílio – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Berílio por espectrometria de emissão de plasma	0,04	0,0001
Boro – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Boro por espectrometria de emissão de plasma	0,5	0,0005
Cádmio – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Cádmio por espectrometria de emissão de plasma	0,001	0,0001

PARÂMETROS	JUSTIFICATIVA	MÉTODO	Conama 357/05	Limite de detecção
Chumbo – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Chumbo por espectrometria de emissão de plasma	0,01	0,0005
Cianeto - mg/L	Poluição industrial	SMWW 4500 CN-F D, 20ª Ed. – Cianetos por eletrodo de íon seletivo	0,005	0,005
Cloreto - mg/L	Poluição urbana	EPA Method 300.1, 20ª Ed. – Determinação de Cloretos por cromatografia iônica	250	1
Cloro residual mg/L		SMEWW 4500 – Cl -G, 20ª Ed. – Cloro residual por espectrofotometria molecular	0,1	0,01
Cobalto – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Cobalto por espectrometria de emissão de plasma	0,05	0,0001
Cobre dissolvido – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Cobre solúvel (dissolvido) por espectrometria de emissão de plasma	0,009	0,0001
Cromo – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Cromo total por espectrometria de emissão de plasma	0,05	0,0001
Ferro Total Dissolvido – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Ferro solúvel (dissolvido) por espectrometria de emissão de plasma	0,3	0,0001
Fluoreto - mg/L	Caracterização hidroquímica	EPA 300.1 – Determinação de Fluoretos por cromatografia iônica	1,4	0,1
Índice de Fenóis - mg/L	Poluição industrial	USEPA SW 846 - 9065 - Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-AAP with Distillation)	0,003	0,001
Lítio – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Lítio por espectrometria de emissão de plasma	2,5	0,0005
Manganês – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Manganês por espectrometria de emissão de plasma	0,1	0,0001
Mercúrio – mg/L	Poluição industrial e mineral	SMEWW 3112 B, 20ª Ed. – Determinação de Mercúrio por espectrometria de absorção atômica – vapor à frio	0,0002	0,0001
Níquel – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Níquel por espectrometria de emissão de plasma	0,025	0,0001
Potássio - mg/L	Caracterização hidroquímica e poluição por fertilizantes	EPA Method 300.1, 20ª Ed. – Determinação de Potássio por espectrometria de emissão de plasma	-	0,0001
Prata – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry	0,01	0,0001
Selênio – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Selênio por espectrometria de emissão de plasma Faixa	0,01	0,0005
Sulfato - mg/L	Caracterização hidroquímica e poluição	EPA Method 300.1, 20ª Ed. – Determinação de Sulfatos por	-	1

PARÂMETROS	JUSTIFICATIVA	MÉTODO	Conama 357/05	Limite de detecção
	por fertilizantes	cromatografia iônica		
Sulfetos - mg/L	Presença de ambientes anóxicos	SMEWW 4500 S-2 D, 20ª Ed. – Sulfetos por espectrofotometria molecular	-	0,002
Urânio - mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Urânio total por espectrometria de emissão de plasma	0,02	0,001
Vanádio – mg/L	Caracterização hidroquímica	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Vanádio por espectrometria de emissão de plasma	0,1	0,0005
Zinco – mg/L	Poluição industrial	SMWW 3120 B, 20ª Ed. – Determinação de Zinco por espectrometria de emissão de plasma	0,18	0,0001
PCB's Bifenílicas Policloradas - ug/L	Poluição industrial	SVOC's: SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS	0,001	0,001
Pentaclorofenol - mg/L	Poluição industrial	SVOC's: SMEWW 6410 B Extraction Liquid / Liquid - GC / MS	0,009	1,00E-05

A coleta da água foi feita pela captação da água superficial 0 - 20 cm de profundidade com a ajuda de um balde de 20 litros para preenchimento dos vasilhames padrão (frascos de vidro de 1 L cor âmbar, frascos de plástico de 500 ml e 50 ml).

As análises de oxigênio dissolvido, saturação de OD, condutividade, temperatura e pH foram feitas com uma sonda multiparamétrica, marca YSI – Modelo 556, calibrada com a temperatura da água e a pressão barométrica, com leitura direta no corpo hídrico.

A temperatura do ar foi tomada com um termômetro digital portátil. A transparência da água foi determinada com disco de Secchi.

Para as demais determinações, as amostras de água foram coletadas e preservadas para posterior análise em laboratório. As amostras foram conservadas em geladeira portátil de isopor e transportadas em condições de resfriamento com gelo sólido acondicionado em sacos de plástico.

3.4.1.1.2 Amostragem, preparação e contagem do fitoplâncton e cianobactérias

O exame de fitoplâncton foi realizado através do método quantitativo. As amostras foram coletadas diretamente em recipientes de 500 mL a uma profundidade média de 20 cm e fixadas em lugol. Foram amostradas a calha e a margem dos pontos amostrais.

As contagens do fitoplâncton foram realizadas com microscópio invertido (aumento de 400 vezes), a partir do emprego do método de sedimentação (UTERMÖHL, 1958). O cálculo do número de indivíduos por unidade de volume foi efetuado com base nos procedimentos sugeridos por WETZEL & LIKENS (1991).

A contagem foi feita em duas fases: a) toda área do fundo da câmara foi examinada, contando-se e identificando-se os organismos maiores, e, b) dois transectos foram examinados para contagem de organismos menores.

As identificações dos táxons foram feitas com auxílio de chaves de identificação, através de bibliografia especializada para os diferentes grupos fitoplanctônicos (BRANCO *et al.*, 1963;

BOURRELY, 1970; 1990; BELCHER & SWALE, 1979; JAMES & ERISON, 1979; SANT'ANNA *et al.*, 2005.).

3.4.1.1.3 Amostragem, preparação e contagem do zooplâncton

As amostras de zooplâncton foram coletadas em 20 baldes de 10 litros e filtradas em rede de nylon de 60 micrômetros. O material retido na rede foi colocado em frasco de vidro de boca larga de 500 ml, devidamente etiquetado, e a amostra foi fixada em formol 4%. Foram coletadas amostras na calha e na margem dos pontos amostrais.

As contagens de cladóceros e copépodos foram feitas em placas de acrílico quadriculadas sob microscópio estereoscópio (aumento de 50 vezes), contando subamostras ou até a amostra inteira para os espécimes raros em microscópio óptico (aumento de até 200 vezes).

Para os rotíferos e protozoários, foram contadas subamostras de 1 ml em câmara de Sedgwick-Rafter, sob microscópio óptico de aumento de 200 vezes.

Para a identificação dos organismos foi utilizada como referência a seguinte bibliografia: DONNER, J. 1966. Rotifers. London: Frederik Warne, 80p.; EDMONDSON, W. T. 1959. Freshwater Biology. New York: John Wiley, 1248p.; ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1997. Manual de identificação de Cladóceros Limnéticos do Brasil. Brasília: Universa/UCB, 156p.; JAHN, T. L.; BOVEE, E. C.; JAHN, F. F. 1980. How to know the Protozoa. 2nd ed. Dubuque: The Picture Key Nature Series Iowa, 279p.; PENNAK, R. W. 1978. Freshwater invertebrates of the United States. New York: The Ronald Press, 769p.; REID, J.W. 1985. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da Ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Boletim de Zoologia, 9:17-144; e SENDACZ, S.; KUBO, E. 1982. Copepoda (Calanoida e Cyclopoida) de reservatórios do Estado de São Paulo. Bol. Inst. Pesca. v. 9, p. 51-89, 1982.

3.4.1.1.4 Amostragem, preparação e contagem do zoobentos

Foram coletadas amostras somente nas regiões mais próximas da margem. Não foram coletadas amostras de calha, devido às condições do leito do rio Teles Pires, rochoso, inclinado e com água passando em alta velocidade. O equipamento de coleta utilizado foi a draga de Eckman.

A preparação da amostra para ensaio incluiu:

1. Lavagem da amostra sob empuxo de rede na coluna de água;
2. Triagem de amostras para análise, separando-se materiais grosseiros, pedras, etc.
3. Acondicionamento em recipientes e fixação em formol.

O conteúdo total das amostras qualitativas de zoobentos foi examinado em laboratório, para identificação taxonômica dos organismos, sob microscópio estereoscópio (aumento de até 50 ×) e óptico (aumento de até 800 vezes), utilizando-se de bibliografia especializada (EDMONDSON, 1959; DONNER, 1966; PENNAK, 1978; KOSTE, 1978; JAHN *et al.*, 1980; REID, 1985; SEGERS *et al.*, 1993; NOGRADY *et al.*, 1995; SEGERS, 1995; SMIRNOV, 1996; ELMOOR-LOUREIRO, 1997).

Os organismos triados foram identificados e contados sob microscópio estereoscópio.

3.4.1.1.5 Análise dos dados

Todos os parâmetros foram apresentados por estação de coleta e por campanha. As análises univariadas são baseadas nos quadros individuais de apresentação dos resultados e gráficos.

Devido à grande quantidade de dados abaixo do limite de detecção dos métodos adotados, o número de variáveis adotadas para a análise de agrupamento e de componentes principais foi reduzido, incluindo somente aquelas cujas variáveis tivessem comportamento nitidamente sazonal, ou seja, que representassem períodos específicos; ou que apresentassem resultados em todas as campanhas.

Para as comunidades aquáticas foram utilizados quadros, índices de diversidade, gráficos e análises de agrupamento

3.4.1.2 Aspectos limnológicos da Área de Abrangência Regional (AAR)

Não existem estudos sistemáticos sobre a qualidade da água ou limnologia da bacia do rio Teles Pires. Durante a elaboração dos estudos de inventário hidrelétrico da bacia hidrográfica (Eletrobrás, 2005), foram coletadas amostras de água no período chuvoso (3 e 4 de março de 2002), e outra, no período de estiagem (25 e 28 de agosto de 2002), cuja localização é apresentada no **Quadro 3.4.1-3** e na **Figura 3.4.1-4**.

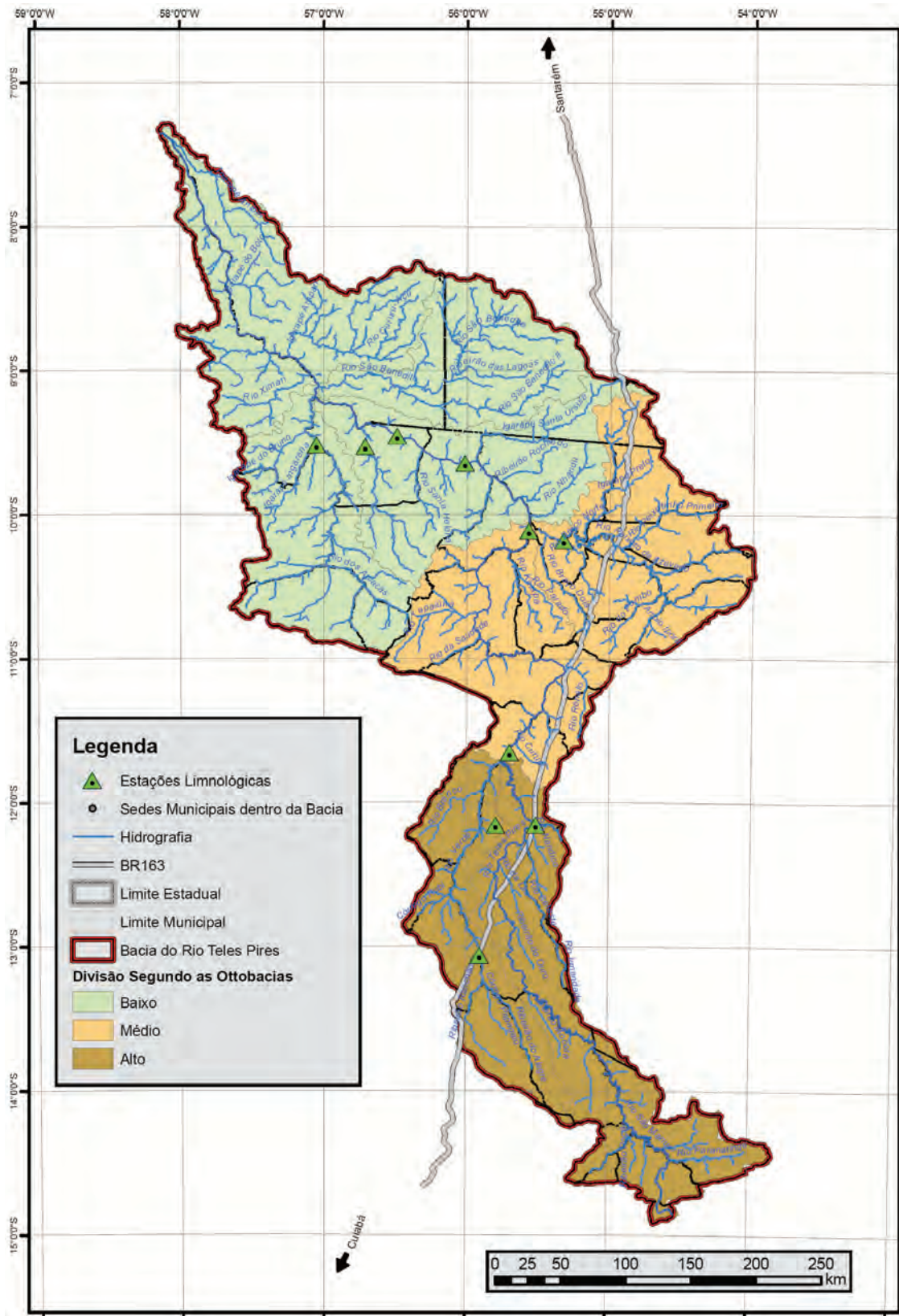
Quadro 3.4.1-3 - Localização das Estações de Coleta.

Estação (Nº)	Rio	Localização/Município	Coordenadas (UTM)	
			Latitude	Longitude
1	Verde	Lucas do Rio Verde/MT	0618446	8556322
2	Teles Pires	Sorriso/MT	0631017	8598588
3	Teles Pires	Sinop/MT	0661395	8656247
4	Teles Pires	Sinop/MT	0641441	8711473
5	Peixoto de Azevedo	Nova Guaraíta/MT	0683396	8874407
6	Teles Pires	Nova Guaraíta/MT	0656845	8881127
7	Teles Pires	Alta Floresta (MT)	0608136	8934232
8	Teles Pires	Paranaíta-MT	0555845	8954951
9	Paranaíta	Paranaíta MT	0531237	8946624
10	Apiacás	Apiacás MT	0493941	8948001

Fonte: ELETROBRÁS, 2005.

A distribuição das amostragens se concentrou a montante da UHE São Manoel, de modo que não foram amostradas áreas a jusante da área de influência da UHE São Manoel.

Os resultados obtidos durante o estudo são apresentados no **Quadro 3.4.1-4**.



Fonte: ELETROBRÁS, 2005.

Figura 3.4.1-4 – Pontos de amostragem limnológica para estudos do inventário hidrelétrico da bacia do rio Teles Pires.

Quadro 3.4.1-4 – Resultados de análises de água obtidos para estudos do inventário hidrelétrico da bacia do rio Teles Pires.

VARIÁVEL	Rio Teles Pires						Verde	P.Azevedo	Paranaíta	Apiacás
	P 02	P 03	P 04	P 06	P 07	P 08	P 01	P 05	P 09	P 10
Período Chuvoso - março 2002										
Temperatura (°C) do ar	28,3	31,4	22,6	42	25,7	24,9	30,2	28	42,6	31,9
Temperatura (°C) da água	25,9	26,3	26,4	27,5	27,3	27,5	25,5	27,5	25,7	26,3
DQO (mg O ₂ /L)	14,26	13,5	13,4	14,27	1,56	8,23	8,48	5,4	1,26	11,37
pH	7,28	7,03	7,85	7,25	7,25	7,53	8,6	7,63	7,54	7,34
Turbidez (UNT)	62,8	42,8	29	16	13,8	9,76	8,08	8,71	11,1	8,2
Cor (mg Pt Co/L)	200(*)	120(*)	80(*)	80(*)	80(*)	80(*)	50	40	80(*)	50
Ferro Total (mg/L)	2	1,5	1	0,9	0,6	0,6	0,5	0,8	1	0,6
Condutividade elétrica (µS/cm)	17,14	14,66	15,84	16,17	16,17	16,77	54,37	13,98	22,51	18,78
Oxigênio (mg O ₂ /L)	7,51	7,15	6,28	5,3	5,44	5,41	6,53	5,2	4,68 (*)	7,89
Oxigênio (Saturação - %)	97,4	---	81,4	72,2	72,4	72,4	78,6	72,1	61,8	101,7
Íon Amônio (mg NH ₄ /L)	53	64	40	52	61	56	17	128	4	42
Nitrato (µg NO ₃ /L)	148	161	157	748	252	893	107	287	1350	689
Fósforo Total (µg/L)	23,2	1,66	15,4	16,2	18	18,3	10,4	10	17,2	12,8
Sólidos Totais (mg/L)	90	193	125	106	173	149	133	131	228	137
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	47,2	18,85	17,8	12	8,4	8	5,2	5,4	5,2	7,2
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	42,8	174,1	107,2	94	164,6	141	127,8	125,8	222,8	129,8
Período de estiagem - agosto 2002										
Temperatura (°C) do ar	31,7	25,2	16,4	30,9	27,4	27,5	33,4	33	34,6	30,9
Temperatura (°C) da água	26,02	25,8	25,3	27,39	27,98	27,82	23,85	27,76	27,55	29,61
DQO (mg.O ₂ /L)	48,21	44,3	51,35	50,57	47,43	45,47	43,12	53,7	52,92	48,6
pH	6,34	6,75	6,78	6,11	6,55	6,66	4,41(*)	6,9	6,24	6,15
Turbidez (UNT)	4,1	7,1	5,1	5,4	4,2	4	4,5	27,4	7,2	5,3
Cor (mg Pt Co/L)	2,5	5	5	5	5	5	2,5	50	40	20
Ferro Total (mg/L)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	0,15	0,15	0,5	0,7	0,50
Condutividade elétrica (µS/cm)	24	15	9	10	13	13	3	17	34	24
Oxigênio (mg O ₂ /L)	7,63	7,53	7,51	8	7,7	7,16	7,83	7,43	7,68	8,23
Oxigênio (Saturação - %)	94,1	91,3	91,52	101,2	98,3	91,2	92,7	95	97,3	107,8
Íon Amônio (mg NH ₄ /L)	16	5	4	56	34	8	63	8	235	140
Nitrato (µg/L NO ₃)	245	770	750	60	730	461	2	750	135	125
Fósforo Total (µg/L)	26	20	21	17	21	19	18	12	19	18
Sólidos Totais (mg/L)	140	188	145	131	138	16	71	177	99	91
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	2,6	3,2	3,6	4,6	3,4	3,2	3	22,4	6,6	4,5
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	137,2	184,8	141,4	126,4	134,6	12,8	68	154,6	92,4	86,4

(*) Fora dos limites para Classe 2 (Resolução CONAMA 357/2005)

Fonte: ELETROBRÁS, 2005.

A temperatura da água não mostrou alterações que pudessem caracterizar sazonalidade climática, o que é esperado em regiões próximas do Equador.

A condutividade elétrica tampouco sofreu variação sazonal marcante, talvez em decorrência da baixa dissolução de íons do solo.

Durante o período chuvoso, quando o escoamento superficial carrega grande quantidade de material do solo para o rio, foram verificadas maiores valores de cor, e ferro total. No rio Teles Pires houve

correspondência com o aumento na concentração de sólidos suspensos, mas não houve alteração marcante na turbidez. Essas discrepâncias, na verdade, são resultado de uma amplitude de variação muito curta das variáveis, o que indica uma estabilidade do ambiente fluvial da bacia do rio Teles Pires e, provavelmente, a eficiente contenção do carreamento de material particulado para o rio pela cobertura vegetal ripária.

Da mesma forma ocorreram variações pouco significativas na concentração de fósforo total, demanda química de oxigênio (DQO), oxigênio dissolvido e percentual de saturação, em que maiores valores foram obtidos durante a estação seca.

No entanto, a variação espacial ou temporal das formas nitrogenadas não obedecem a um padrão esperado. Valores altos foram encontrados em ambos os períodos. No rio Paranaíta, em março, foram encontrados 1350 µg/L de nitrato. Em contrapartida, em agosto, três pontos no rio Teles Pires e no rio Peixoto de Azevedo apresentaram concentrações em torno de 700 µg/L.

Esses valores podem indicar uma provável lixiviação de solos utilizados para pastagens. A predominância de nitrato, e não do íon amônio, também pode sugerir a rápida oxidação deste último no rio caudaloso e encachoeirado, mas acima de tudo já é um indício de fragilidade do ecossistema fluvial frente à ocupação antrópica na região.

Comparando-se os resultados com os limites de cor para águas de Classe 2 (Resolução CONAMA 357-2005), foram superados em todos os pontos do rio Teles Pires e também no rio Paranaíta, durante o período chuvoso. No rio Paranaíta, na mesma época, a concentração de oxigênio dissolvido caiu abaixo do limite de 5,0 mg/L, estabelecido por aquela resolução. Em agosto, foi detectado no rio Verde, pH abaixo do limite para Classe 2.

As causas para tais violações não puderam ser totalmente identificadas porque não foram verificadas alterações correspondentes no conjunto de variáveis analisadas que permitissem a formação de hipóteses consistentes para um evento gerador que as justificasse.

Com relação à comunidade fitoplancônica, o **Quadro 3.4.1-5** sintetiza os resultados obtidos no âmbito do inventário hidrelétrico da bacia.

Quadro 3.4.1-5 - Síntese dos resultados de fitoplâncton no rio Teles Pires e afluentes.

FITOPLÂNCION	Rio Teles Pires						Verde	P.Azevedo	Paranaíta	Apiacás
	P02	P03	P04	P06	P07	P08	P01	P05	P09	P10
	Período Chuvoso - março 2002									
Densidade Total(ind./mL)	22	409	102	27	13	29	35	48	12	13
Riqueza	2	4	5	9	11	10	4	11	5	6
Diversidade (bits/ind)	1	0.3	1.1	3.17	3.4	3	1.9	3.4	2.3	2.565
	Estiagem - agosto 2002									
Densidade Total(ind./mL)	25	27	7	196	109	206	52	12.231	885	207
Riqueza	11	14	7	22	28	20	8	18	14	11
Diversidade (bits/ind)	2.5	2.8	2.8	3.07	4.3	3.99	1.6	1.57	1.5	2.4

A riqueza por ponto de coleta foi baixa nas duas amostragens, porém a baixa densidade numérica produziu como efeito um alto índice de diversidade, resultado que deve se analisado com cautela, uma vez que nenhuma das amostras teve mais de 30 táxons.

Em termos de densidade, duas amostras se destacaram: P05 (rio Peixoto Azevedo – 12.231 ind/mL) e P09 (rio Paranaíta - 885 ind/mL). Tais densidades de algas durante a estação seca podem ser explicada parcialmente por alguns fatores: menor vazão, menor velocidade da água, maior número de dias ensolarados e tendência à maior concentração de nutrientes. Os resultados das análises químicas não

mostraram diferenças marcantes entre essas amostras e as demais, de modo a sustentar hipóteses para tal crescimento fitoplanctônico. A espécie dominante no P05 foi a cianobactéria *Planktonlyngbya limnetica*, com potencialidade para a produção de toxinas, de acordo com Sant'Anna e Azevedo (2000), enquanto no P09 a espécie dominante foi a diatomácea *Tabellaria fenestrata*.

A composição da comunidade fitoplanctônica está representada no **Quadro 3.4.1-6**.

Quadro 3.4.1-6 - Composição fitoplanctônica da bacia do rio Teles Pires.

FITOPLÂNCTON	março/2002	agosto/2002
Bacillariophyceae	17	29
Chlorophyceae	16	45
Cyanophyceae	8	16
Zygnemaphyceae	4	12
Euglenophyceae	2	1
Chrysophyceae	1	2
Total	48	105

Os grupos Chlorophyceae e Bacillariophyceae predominaram nas duas amostragens. Trata-se de um padrão comum a ambientes com tempo de residência curto. Durante a estação chuvosa, a vazão não favorece o crescimento planctônico. As diatomáceas são as espécies mais adaptadas ao regime fluvial turbulento, porém sem atingir grandes densidades. Com a redução das vazões e a maior estabilidade do ambiente fluvial, em que prevalece o escoamento laminar, as clorofíceas predominam em função de sua maior eficiência reprodutiva. Além disso as clorofíceas formam um grupo muito mais rico em espécies e mais adaptado a diferentes variações do ambiente, com inúmeras adaptações morfológicas e maior eficiência fisiológica, especialmente no tocante à eficiência fotossintetizante, dado o predomínio de clorofila α em seus cloroplastos.

As cianobactérias não formam um grupo numeroso em termos de espécies, mas algumas delas têm estratégias que lhes permite dominar o ambiente em condições de grande disponibilidade de fósforo. A dominância numérica de cianobactérias em ambiente fluvial, ainda que durante o período seco, não é comum. Pelo contrário, é um indicador de eventos que ocorrem na bacia hidrográfica que tendem a levar os sistemas aquáticos a condições tróficas preocupantes.

As águas continentais têm riqueza e abundância de zooplâncton acentuadamente menores que o ambiente marinho. No ecossistema fluvial as restrições à reprodução, crescimento e alimentação são ainda maiores que no ambiente lacustre. Poucas espécies verdadeiramente zooplanctônicas ocorrem em rios, a maioria delas provém de ambientes laterais ou de comunidades aderidas a substratos, como perifíton ou zoobentos.

Para elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do rio Teles Pires, foram realizadas duas amostragens, no período seco e no período chuvoso, a fim de caracterizar a comunidade zooplanctônica. Os resultados mostraram uma comunidade simplificada, com baixa riqueza de rotíferos ou testáceos. A maior riqueza de espécies durante a estação chuvosa está relacionada com a deriva de comunidades laterais trazidas pelo rio (copépodes), ou pela desagregação de espécies bentônicas (testáceos e outros protozoários). Também representam a comunidade zoobentônica os quironomídeos e os nematódeos.

O **Quadro 3.4.1-7** descreve a riqueza de espécies dos principais grupos taxonômicos.

Quadro 3.4.1-7 - Número de táxons por grupo taxonômico de zooplâncton.

Composição do Zooplâncton	Período seco	Período Chuvoso
Rotífera	8	10
Copepoda	1	3
Cladocera	3	2
Testáceos	6	8
Nematoda	1	1
Quironomídeo	1	1
Protozoário	1	2
Total	21	27

Os rotíferos formam o grupo principal de organismos zooplantônicos nos ambientes fluviais, porém a bacia do rio Teles Pires mostrou uma baixa riqueza desse grupo. As amostras coletadas no âmbito do inventário não representam o trecho a jusante do rio Apicás, a partir de onde as águas fluem com mais lentidão e permitem que se forme uma comunidade mais estruturada. Porém os dados estão de acordo com o esperado para um sistema fluvial com grandes vazões e grande declividade.

3.4.1.3 Aspectos limnológicos da Área de Influência Indireta (AII)

De acordo com as informações obtidas para a Área de Abrangência Regional, o ponto amostral mais próximo da área de implantação da UHE São Manoel é o P08, situado a montante do reservatório, dentro da Área Diretamente Afetada da UHE Teles Pires. Além dele, podem ser citados pontos nos afluentes Paranaíta, também a montante da futura UHE Teles Pires, e o rio Apicás, a jusante da futura UHE São Manoel, conforme **Quadro 3.4.1-8**.

Quadro 3.4.1-8 - Localização das Estações de Coleta na Área de Influência Indireta.

Estação (Nº)	Rio	Localização/Município	Coordenadas (UTM)	
			Latitude	Longitude
8	Teles Pires	Paranaíta-MT	0555845	8954951
9	Paranaíta	Paranaíta MT	0531237	8946624
10	Apicás	Apicás MT	0493941	8948001

Fonte: ELETROBRÁS, 2005.

A distribuição das amostragens se concentrou a montante da UHE São Manoel, de modo que não foram amostradas áreas a jusante da área de interesse desse empreendimento.

Os resultados obtidos durante o estudo foram apresentados no **Quadro 3.4.1-4**

Os três locais apresentam condição semelhantes de qualidade da água, com baixa condutividade e demanda química de oxigênio e concentração de fósforo moderada, de acordo com o limite para águas de Classe 2 (Conama 357/2005).

Concentrações moderadas a altas de nitrato foram encontradas nos três pontos, com destaque para o valor de 1350 µg/L de nitrato no rio Paranaíta, em março de 2002. O rio Paranaíta não afetará a qualidade da água da UHE São Manoel, devido ao forte poder de diluição do rio Teles Pires.

As comunidades planctônicas nos três locais que representam a Área de Influência Indireta foram pouco representativas, principalmente durante a estação chuvosa. Na amostragem referente ao período seco, somente o rio Paranaíta apresentou aumento mais expressivo de densidade, talvez devido à menor vazão. Conforme ELETROBRÁS (2005), cerca de 80% da abundância total se referia a *Tabellaria fenestrata* (Bacillariophyceae). Não foram detectadas florações de cianobactérias na Área de Influência Indireta. Com relação ao zooplâncton, as baixas densidades tiveram dominância do rotífero *Keratella cochlearis*, espécie ubíqua.

Os usos atuais da terra na bacia do rio Teles Pires na Área de Influência Indireta são pouco intensos. Por sua vez, é grande a distância entre a área de interesse do projeto e as grandes fontes potencialmente poluidoras, como as cidades de Alta Floresta, Colider ou Sinop, e os pólos agrícolas de Sorriso ou Lucas do Rio Verde. Dessa forma, a qualidade da água do rio Teles Pires na AII se mantém dentro dos padrões preconizados para águas de Classe 2, e até mesmo Classe 1, de modo que não interfere nos usos pouco significativos da água ao longo do rio, que não exige tratamento sofisticado para seu consumo. Considerando as terras indígenas a jusante do local proposto para a barragem, a qualidade da água atual atende ao abastecimento das comunidades indígenas, a partir de tratamento simplificado, e às necessidades de contato primário e manutenção das comunidades aquáticas.

3.4.1.4 Qualidade da Água Superficial na Área de Influência Direta (AID/ADA)

Os estudos sobre a qualidade da água realizados na região da UHE São Manoel consistiram de coleta e análise de amostras de água de nove diferentes locais no rio Teles Pires e seus afluentes. Como as características das águas naturalmente mudam ao longo do ano, essas coletas foram feitas em quatro épocas: em Junho/2008, Outubro/2008, Fevereiro/2009 e Maio/2009.

3.4.1.4.1 Temperatura

A temperatura da água é um fator que influencia a grande maioria dos processos físicos, químicos e biológicos na água, assim como outros processos como a solubilidade dos gases dissolvidos. Uma elevada temperatura faz diminuir a solubilidade dos gases como, por exemplo, do oxigênio dissolvido; acelerar processos respiratórios e atividades de decomposição; e definir estratificação térmica em ambientes lacustres.

Os resultados de temperatura da água estão apresentados no **Quadro 3.4.1-9**.

Quadro 3.4.1-9 - Valores de Temperatura da água (°C) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Temperatura - °C	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	27,27	30,96	28,04	27,42
P01 - São Benedito	26,64	29,45	26,91	26,80
P02	27,50	30,83	28,47	26,70
P03	27,48	30,92	28,67	26,76
P04	27,48	30,86	28,58	25,44
P05 - Afluente	25,69	35,00	25,71	25,43
P06 - Afluente	27,12	-	-	26,70
P07	27,03	30,50	28,34	26,67
P08	27,86	30,46	25,82	26,89

A temperatura da água oscilou pouco, mas entre limites altos, acima dos 25 °C, comum em baixas latitudes. As temperaturas mais altas foram medidas em outubro, final do período seco, quando provavelmente a vazão e a velocidade da água eram menores, situação que há grande absorção de calor e menor dissipação para a atmosfera.

3.4.1.4.2 Oxigênio dissolvido

Nos ambientes aquáticos os incrementos das concentrações de oxigênio dissolvido (OD) são provenientes basicamente de três fontes: fotossíntese, aeração e dissolução atmosférica na água; sendo essa variável dependente da temperatura e da pressão parcial da água (ALLAN, 1995).

As perdas deste elemento ocorrem por: (i) processos de consumo durante a oxidação da matéria orgânica; (ii) perdas para a atmosfera; (iii) respiração dos organismos (fitoplâncton, zooplâncton e bactérias); (iv) oxidação de íons metálicos e (v) oxidações biológicas dos gases H₂ e CH₄ provenientes do sedimento (KUZNETSOV, 1970).

As concentrações de OD constituem-se num valioso agente de diagnóstico dos ambientes aquáticos por serem indicadores sensíveis de vários fenômenos biológicos e químicos da água (PARANHOS, 1996).

Os resultados de oxigênio dissolvido estão apresentados no **Quadro 3.4.1-10**

Quadro 3.4.1-10 - Valores de Oxigênio Dissolvido (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Oxigênio dissolvido - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	9,07	7,7	7,99	7,86
P01 - São Benedito	8,98	7,99	8,29	9,86
P02	8,84	7,64	8,16	6,78
P03	8,45	7,77	8,11	7,14
P04	8,56	7,67	8,05	5,36
P05 - Afluente	9,08	6,37	9,41	7,22
P06 - Afluente	8,55	-	-	6,21
P07	8,48	7,65	8,58	6,02
P08	9,12	6,96	8,2	6,13

Os níveis de oxigênio dissolvido foram altos em todos os locais amostrados, resultado do fluxo rápido e turbulento da água. Em maio, foram medidos valores mais baixos em alguns trechos do rio Teles Pires, sem associação com outras variáveis analisadas. Todavia nenhum valor ficou abaixo do limite mínimo de 5,0 mg/L estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

3.4.1.4.3 Potencial de Oxi-Redução (POR)

Potencial eletroquímico, potencial de redução, potencial redox, potencial de oxidação/redução, potencial de eletrodo ou ORP (Oxidation Reduction Potential) é a espontaneidade, ou a tendência de uma espécie química adquirir elétrons e, desse modo, ser reduzido. Cada espécie tem seu potencial intrínseco de redução.

As reações de oxi-redução regulam o comportamento de várias espécies químicas em ambientes aquáticos. A reatividade e a mobilidade de importantes elementos nos sistemas biológicos (e.g. Fe, S, N e C), assim como de elementos metálicos, dependem fortemente das condições de oxi-redução. Reações que envolvem elétrons e prótons são dependentes tanto do pH quanto do Eh (APHA; AWWA & WEF, 1998).

A faixa de POR em que os processos naturais de oxi-redução se desenvolvem varia entre +800 a -450 (ZEHNDER & STUMM, 1988). Os resultados dos valores de Oxi-redução estão apresentados no **Quadro 3.4.1-11**.

Quadro 3.4.1-11 - Valores de Oxi-redução (mvolt) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Potencial de Oxi-redução - mvolt	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	137,456	125,114	122,331	114,250
P01 - São Benedito	135,883	128,502	126,445	149,193
P02	134,915	124,025	124,993	102,366
P03	128,865	126,566	127,897	107,085
P04	131,285	124,025	124,993	82,643
P05 - Afluente	136,125	111,441	138,908	110,594
P06 - Afluente	129,228	-	-	94,017
P07	131,164	120,879	133,705	90,871
P08	128,540	113,377	124,993	92,807

Com relação a essa variável, os menores valores foram encontrados no período de Mai/09, indicando condição elevada de degradação de compostos orgânicos; de fato, as concentrações de OD nessas campanhas também foram mais baixas.

As variações registradas nos valores do POR indicam que nesse ambiente as condições oxidantes predominam, dessa forma as reações de fermentação, redução do nitrogênio, reduções do enxofre e da metanogênese não são favorecidas na coluna d'água.

3.4.1.4.4 Condutividade elétrica

A condutividade elétrica é uma medida da habilidade de uma solução aquosa em conduzir corrente elétrica, portanto soluções com concentrações elevadas de compostos inorgânicos são boas condutoras, ao contrário das soluções com concentrações altas de matéria orgânica, que não se dissociam em solução aquosa, conduzindo assim fracamente a corrente elétrica (APHA, AWWA & WPCF, 1998).

A condutividade da água varia em função da: (i) concentração total de substâncias ionizadas dissolvidas; (ii) temperatura; (iii) mobilidade e valência dos íons e (iv) concentração relativa de cada íon.

As concentrações e a composição desses íons variam de lugar para lugar, suas variabilidades podem ser atribuídas tanto às entradas naturais dos sistemas aquáticos quanto às pressões antropogênicas (nesse caso ela é um indicador de poluição) a que tais sistemas estejam submetidos (Allan, 1995; CETESB, 2005). O regime de chuvas, a geologia da área de drenagem dos efluentes e da bacia de acumulação são outros fatores que interferem na composição iônica da água (Hutchinson, 1957).

Os resultados de condutividade estão apresentados no **Quadro 3.4.1-12**

Quadro 3.4.1-12 - Valores de Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Condutividade elétrica - $\mu\text{S}/\text{cm}$	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	31	17	136	22
P01 - São Benedito	28	27	44	18
P02	24	30	62	20
P03	66	175	39	17
P04	59	85	91	17
P05 - Afluente	253	44	127	62
P06 - Afluente	22	-	-	19
P07	22	128	15	19
P08	18	143	95	16

De maneira geral a condutividade dos corpos d'água estudados foi baixa, o que indica baixa interferência antrópica no ambiente aquático, uma vez que os rios não drenam regiões cársticas. Valores mais altos foram detectados de maneira inconsistente, não relacionada a eventos claramente definidos. Por exemplo, valores acima de $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ podem ser considerados anômalos no rio Teles Pires. No ponto P05 tais valores podem ser explicados pela drenagem pluvial temporária e diluição de íons lixiviados do solo. Essas oscilações podem ser mais frequentes devido ao pequeno porte do afluente.

Os valores altos de condutividade nos pontos P03, P07 e P08, em outubro, podem sugerir interferências antrópicas provenientes de trechos a montante da área de inundação da UHE São Manoel, mas não houve correspondência com outras variáveis indicadoras.

Admite-se também que exista relação direta entre o aumento da condutividade elétrica e das chuvas e/ou da eutrofização (aumento do grau de fertilização) das águas, que promovem os aumentos das concentrações dos minerais, apesar de não evidência durante este estudo. Nas águas correntes, as principais fontes dos íons de origem antropogênica são: descargas industriais de sais, consumos de sal de cozinha em residências e no comércio e excreções de sais pelo homem e por animais.

3.4.1.4.5 pH

O pH é uma medida da concentração relativa dos íons H^+ em uma solução, indicando a acidez ($\text{pH} < 7$) ou a basicidade ($\text{pH} > 7$) da solução. Sabe-se que as águas ácidas são corrosivas, ao passo que as alcalinas são incrustantes (CETESB, 2005).

A maioria dos ambientes aquáticos sem interferência antrópica apresenta pH na faixa de 5,0 a 9,0 (Branco & Rocha, 1977; Allan, 1995). A importância desta variável reside no fato de que todos os processos biológicos que ocorrem no meio aquático, assim como o caráter tóxico (*e.g.* metais) e a solubilidade de alguns compostos (*e.g.* fósforo e carbono) são controlados pelo pH (DMAE, 2000).

As variações dos valores de pH nas 4 campanhas estão listadas no **Quadro 3.4.1-13**

Quadro 3.4.1-13 - Valores de pH registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

pH	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	6,07	6,58	6,77	(*)
P01 - São Benedito	6,60	6,16	5,53	6,15
P02	6,12	5,88	7,01	6,60
P03	6,10	4,60	7,51	6,29
P04	6,32	6,64	6,92	6,28
P05 - Afluente	5,90	7,00	6,28	5,79
P06 - Afluente	6,46	-	-	6,72
P07	6,73	6,70	7,04	6,75
P08	6,58	6,60	6,53	6,77

(*) Erro de leitura no equipamento

Estes valores indicam que as águas que contribuem para a formação do reservatório da UHE São Manoel são ácidas. De acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 os valores de pH devem variar entre 6,0 a 9,0 (Classe 2).

Poucas medições apresentaram valor superior a 7,0. Entretanto foram medidos cinco valores abaixo de 6,0 e dispersos tanto espacial quanto temporalmente. Essa variação pode estar relacionada com a baixa alcalinidade da água, que resulta em baixa capacidade de tamponamento.

3.4.1.4.6 Alcalinidade total

A alcalinidade total representa a capacidade dos corpos d'água em neutralizar os ácidos, através de íons de bicarbonato, carbonato e hidroxila e ocasionalmente hidróxido, boratos, silicatos, fosfatos, amônio e sulfitos (WETZEL, 1983). A alcalinidade é uma variável importante, uma vez que indica a habilidade de um recurso hídrico em neutralizar a acidez das chuvas e das águas de esgoto; está relacionada com a habilidade da água de resistir à mudança no pH. As águas com alcalinidade baixa são muito suscetíveis às mudanças do pH. A alcalinidade também pode regular a concentração de metais. Os íons bicarbonato e carbonato na água podem tornar indisponíveis os metais tóxicos por precipitação.

No Brasil não existe na legislação um valor de referência para esta variável, mas, concentrações de 20 a 200 mg/L de alcalinidade são típicas das águas continentais. Concentrações abaixo de 10 mg/L indicam que o sistema é fracamente tamponado e está susceptível a mudanças no pH tanto por causas naturais (decomposição ou produção primária), quanto por pressões antropogênicas (PADEP, 2006).

Os resultados de alcalinidade estão apresentados no **Quadro 3.4.1-14**.

Quadro 3.4.1-14 - Valores de Alcalinidade (mg CaCO₃/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Alcalinidade - mg CaCO ₃ /L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	15	8	8	7
P01 - São Benedito	14	14	9	8
P02	9	8	8	19
P03	9	7	8	11
P04	15	7	8	10
P05 - Afluente	0,02	18	11	10
P06 - Afluente	16	-	-	8
P07	15	7	7	15
P08	23	7	8	9

De modo geral todos os pontos apresentaram valores de alcalinidade abaixo de 20g/L sugerindo que esse sistema aquático não se encontra tamponado.

3.4.1.4.7 Dureza total

É a concentração de cátions alcalinos em solução. Os cátions mais frequentemente associados à dureza são os cátions bivalentes Ca²⁺ e Mg²⁺. As principais fontes de dureza são a dissolução de minerais contendo cálcio e magnésio, provenientes das rochas calcárias e dos despejos industriais. Excesso de Ca e Mg também resultam no aumento da condutividade da água.

Os resultados de dureza total estão apresentados no **Quadro 3.4.1-15**.

Quadro 3.4.1-15 - Valores de Dureza Total (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Dureza - mg/L	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09
P00	7	5	< 5	6
P01	10	13	6	<5
P02	10	5	< 5	8
P03	11	< 5	< 5	10
P04	7	< 5	< 5	<5
P05	7	< 5	< 5	<5
P07	8	< 5	< 5	<5
P08	7	< 5	< 5	<5

Os pontos amostrados têm características de águas brandas, com baixa concentração de íons. Os dados de dureza encontram correspondência com a baixa alcalinidade e o pH ácido das águas.

3.4.1.4.8 Turbidez

A turbidez da água é causada pela presença de materiais em suspensão, tais como: matéria orgânica (*i.e.* detritos particulados) e inorgânica (*i.e.* areia, silte, argila) finamente divididas, organismos microscópicos (*e.g.* microalgas, bactérias, plâncton em geral) e em menor proporção os compostos dissolvidos. Estes materiais podem ocorrer em tamanhos diversos, variando desde partículas maiores (> 1 µm) que se depositam, até as que permanecem em suspensão por muito tempo (*e.g.* partículas coloidais) que são responsáveis pela cor verdadeira da água (HUTCHINSON, 1957).

A turbidez excessiva restringe a penetração de luz na água, reduzindo as atividades fotossintéticas e pode afetar as comunidades de invertebrados filtradores (CETESB, 1978b; WETZEL e LIKENS, 1991). A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez, os esgotos sanitários e diversos efluentes industriais também provocam elevações na turbidez.

Os resultados de turbidez estão apresentados no **Quadro 3.4.1-16**.

Quadro 3.4.1-16 - Valores de Turbidez (NTU) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Turbidez - NTU	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	6,24	4,29	9,95	18,96
P01 - São Benedito	3,65	0,66	2,15	25,40
P02	6,61	4,21	8,54	24,40
P03	4,97	4,92	9,65	25,60
P04	5,32	16,10	9,71	22,45
P05 - Afluente	2,71	10,50	6,46	27,20
P06 - Afluente	7,58	-	-	25,70
P07	4,95	15,40	9,74	25,60
P08	5,42	4,35	9,69	29,00

De maneira geral, as águas do reservatório da UHE São Manoel e de seus tributários possuem baixos valores de turbidez, sendo compatíveis pela Resolução CONAMA 357/05 com a Classe 2. De maneira geral, atribuíram-se os baixos valores desta variável ao alto grau de preservação das vegetação ciliar e ao tipo de formação geológica da bacia hidrográfica.

Os dados de maio/2009 sugerem que tenha ocorrido forte carregamento de materiais provenientes da bacia de drenagem, em função do prolongamento da estação chuvosa.

3.4.1.4.9 Sólidos Totais e Transparência

Designa-se como sólidos totais o somatório de todas as partículas em suspensão na água e os sais dissolvidos. A transparência da água é medida pela profundidade em que o do disco de Secchi deixa de ser visível.

Os resultados apresentados no **Quadro 3.4.1-17** mostraram grande transparência da água e baixa carga de sólidos, o que sugere estabilidade das margens e pouca interferência dos usos do solo a montante na qualidade da água do rio. Comparando a concentração de sólidos com os dados de turbidez, anteriormente apresentados, considera-se que os valores mais altos estão relacionados com a maior presença de sais dissolvidos, e não com partículas em suspensão, uma vez que a turbidez permaneceu baixa.

Quadro 3.4.1-17 - Valores de Sólidos Totais (mg/L) e Transparência (m) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Ponto	Sólidos Totais - mg/L				Transparência (m)			
	jun/08	out/08	fev/09	mai/09	jun/08	out/08	fev/09	mai/09
P00	54	41	72	58	1,0	1,5	2,5	-
P01 - São Benedito	40	32	42	74	2,1	2,2	2,1	0,9
P02	67	44	19	85	1,1	1,9	2,2	1,0
P03	88	35	-	67	0,9	1,4	1,9	0,9
P04	131	39	27	147	1,0	1,6	1,8	-
P05 - Afluente	-	101	18	97	2,4	2,8	2,0	1,0
P06 - Afluente	170	-	-	88	1,0	-	-	0,9
P07	230	41	20	69	1,3	1,8	2,1	0,9
P08	230	51	98	78	1,3	1,7	2,0	1,0

3.4.1.4.10 Cor

A cor é originada de forma natural, a partir da decomposição da matéria orgânica, principalmente dos vegetais – ácidos húmicos e fúlvicos, além do ferro e manganês. A origem antropogênica surge dos resíduos industriais e esgotos domésticos.

Os resultados de cor estão apresentados no **Quadro 3.4.1-18**.

A Resolução CONAMA 357/05 prevê para corpos d'água de Classe 2 o valor máximo de 75 mg Pt/L. Em fevereiro, no pico da estação chuvosa, praticamente todos os pontos tiveram cor acima desse limite. O ponto P05 também teve cor alta no final da estação chuvosa, em maio.

Quadro 3.4.1-18 - Valores de Cor (mg Pt/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Cor - ppt	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	43	31	74	40
P01 - São Benedito	32	20	84	61
P02	37	23	85	54
P03	31	23	87	63
P04	42	29	90	73
P05 - Afluente	54	24	88	81
P06 - Afluente	81	-	-	65
P07	44	20	87	60
P08	46	24	81	61

No período chuvoso há grande aporte de ácidos húmicos e fúlvicos da mata existente no entorno do futuro reservatório, o que contribui para alterar a cor da água, e explicaria o aumento dos valores de cor em fevereiro e maio/2009.

Durante quase todo ano, o rio apresentou tendência de valores de cor baixos, relacionados com a baixa turbidez. Os baixos resultados desses indicadores sugerem que o rio Teles Pires pode ser classificado como rio de águas claras, como o rio Tapajós, que é formado pelo próprio rio Teles Pires.

3.4.1.4.11 Nitrogênio

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo de ecossistemas aquáticos e quando presente em baixas concentrações pode atuar como um fator limitante à produção primária. Em ambientes aquáticos o nitrogênio pode se apresentar em diversas formas químicas orgânicas e inorgânicas, destacando-se o nitrato e o íon amônio (NH_4^+), que são as principais formas assimiladas pelos produtores primários. Para este estudo foram consideradas as formas inorgânicas nitrato, nitrogênio amoniacal (íon amônio) e nitrito, além do nitrogênio orgânico total.

O **Quadro 3.4.1-19** apresenta os resultados das análises das formas inorgânicas de nitrogênio na água.

Quadro 3.4.1-19 - Valores das formas de Nitrogênio Inorgânico – Nitrato, Nitrito e Amônio (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Pontos	Nitrato (mg/L)				Nitrito (mg/L)				Nitrogênio amoniacal (mg/L)			
	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09
P00	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P02	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P03	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,1	0,1	<0,1	0,27
P04	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P05	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P06	<0,1	-	-	0,1	<0,02	-	-	<0,02	<0,1	-	-	<0,1
P07	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P08	-	<0,1	<0,1	0,1	-	<0,02	<0,02	<0,02	-	0,12	<0,1	<0,1

O nitrogênio amoniacal, usualmente baixo ou ausente em ambientes oxigenados, provém da lise celular de organismos mortos, lixiviação de pastagens ou de solos agrícolas preparados com fertilizantes. A calha encachoeirada do rio Teles Pires certamente favorecem a rápida oxidação do nitrogênio amoniacal, o que pode ser a explicação para sua ausência no ambiente. Os valores de nitrogênio amoniacal só foram detectáveis, ainda que em baixas concentrações, nos pontos P03 (outubro e maio) e P08 (outubro).

O nitrito, forma de transição entre o íon amônio e o nitrato, foi detectado somente no ponto P03, em outubro.

Por sua vez, o nitrato, principal forma de nitrogênio encontrada nas águas oxigenadas, foi detectado em quase todos os pontos em maio, ainda que em baixas concentrações. Dois resultados igualmente baixos foram registrados no mês de outubro.

Os resultados de Nitrogênio Kjeldahl total estão apresentados no **Quadro 3.4.1-20**.

Quadro 3.4.1-20 - Valores de Nitrogênio Kjeldahl total (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

N Total Kjeldahl - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,2
P01 - São Benedito	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1
P02	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,9
P03	< 0,1	0,34	< 0,1	0,8
P04	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,8
P05 - Afluente	< 0,1	0,15	< 0,1	0,7
P06 - Afluente	< 0,1	-	-	0,6
P07	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,6
P08	3,7	0,2	< 0,1	0,8
Média	3,70	0,23	< 0,1	0,83

Os resultados de Nitrogênio Kjeldahl total estiveram abaixo do limite de detecção nas três primeiras amostragens, mas foram medidas concentrações elevadas em maio, no final da estação chuvosa. Esses resultados tiveram correspondência nos dados de nitrato, também mais altos em maio, porém as formas de transição (amônio ou nitrito) não foram detectadas. Pode-se supor que o ambiente aeróbio e turbulento dos rios oxide rapidamente as formas inorgânicas reduzidas.

Segundo BRIGANTE *et al.* (2003) os nitratos possuem características resilientes, sendo um eficiente indicador de poluição. Considerando que o rio Teles Pires não é um ambiente favorável ao desenvolvimento de organismos fotossintetizantes, sejam eles algas ou macrófitas aquáticas que poderiam assimilar as formas nitrogenadas removendo-as do ambiente, a ausência de valores detectáveis em junho e outubro de 2008 sugerem que não ocorra transferência formas nitrogenadas em larga escala das áreas agricultadas para o rio.

Contudo, a detecção de nitrato e nitrogênio Kjeldahl total em maio, em quase todos os pontos de coleta, sugere que tenha sido resultado de chuvas fortes que costumam marcar o final do período chuvoso.

Os dados sugerem que ocorre pouca transferência de nitrogênio das grandes áreas agricultadas ao sul da bacia hidrográfica para o trecho de interesse da UHE São Manoel. A ausência de ocupação intensa na bacia de contribuição lateral também contribui para a retenção de nitrogênio no solo, evitando seu carreamento para o rio.

3.4.1.4.12 Fósforo

O fósforo apresenta-se nas formas orgânicas e inorgânicas, solúveis e particuladas. Os processos de absorção pelas comunidades dos produtores primários, em geral, assimilam este elemento nas espécies iônicas do ortofosfato. Por se constituírem normalmente em fator nutricional limitante, as formas iônicas de fósforo geralmente se encontram em concentrações abaixo dos limites de detecção dos métodos analíticos e por este motivo, é comum em inventários dessa natureza, a utilização da concentração do fósforo total, que representa o somatório das frações orgânicas, inorgânicas, dissolvidas e particuladas.

O fósforo é originado naturalmente da dissolução de compostos do solo e da decomposição da matéria orgânica. O aporte antropogênico é oriundo dos despejos domésticos e industriais, detergentes, excrementos de animais e fertilizantes. Este elemento, necessário à processos fundamentais do metabolismo dos seres vivos, é classificado como um macro-nutriente e considerado o principal fator limitante da produtividade em águas continentais. A presença excessiva de fósforo na água, resultado

da eutrofização natural ou de origem antrópica, desencadeia nos ecossistemas aquáticos o desenvolvimento de algas ou de plantas aquáticas indesejáveis, principalmente em reservatórios.

Os resultados de fósforo total estão apresentados no **Quadro 3.4.1-21**.

Quadro 3.4.1-21 - Valores de Fósforo Total (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Fósforo Total mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	<0,01	0,02	0,02	0,04
P01 - São Benedito	<0,01	0,05	<0,01	0,02
P02	<0,01	0,01	0,02	0,02
P03	<0,01	0,05	0,02	0,02
P04	<0,01	0,04	<0,01	0,03
P05 - Afluente	0,07	0,05	<0,01	0,04
P06 - Afluente	0,08	-	-	<0,01
P07	0,08	0,04	0,02	<0,01
P08	0,01	0,04	0,02	<0,01

A concentração de fósforo nos corpos d'água estudados tende a ser baixa. No tocante à espacialidade, manteve-se um padrão homogêneo, sem grandes variações. Com relação à variação sazonal, o mês de outubro apresentou concentrações nitidamente superiores.

O aumento de fósforo total no período seco não está de acordo com o padrão de rios cuja bacia hidrográfica esteja alterada por atividades humanas. Os solos expostos ou trabalhados por atividades agropecuárias são lixiviados mais intensamente pelas chuvas do verão. O fósforo adsorvido às partículas de solo é levado ao rio, onde se percebe, simultaneamente, um aumento na turbidez da água.

Não se verificou esse processo nos rios Teles Pires e São Benedito. Pode-se concluir que, no primeiro caso, o fósforo originado dos empreendimentos agrícolas ao sul da bacia hidrográfica foram retidos pelo sedimento ao longo do percurso desde o Alto Teles Pires até a área de influência da UHE São Manoel. No caso do rio São Benedito, a bacia dispõe de cobertura vegetal íntegra, que retém no solo o fósforo disponibilizado pela decomposição florestal.

3.4.1.4.13 DQO e DBO₅

A demanda química de oxigênio (DQO) é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica através de um agente químico. Os valores da DQO normalmente são maiores que os da DBO, pois oxida substâncias resistentes à degradação biológica.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é definida como a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica biodegradável sob condições aeróbias. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO₅. Os resultados de DQO estão apresentados no **Quadro 3.4.1-22**.

Quadro 3.4.1-22 - Valores de DBO₅ e DQO (mg/L) registrados na AID/ADA do AHE São Manoel.

Pontos	DBO ₅				DQO			
	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09
P00	<2	<2	-	<2	6	<5	-	9
P01	<2	<2	<2	<2	6	<5	11	12
P02	<2	<2	<2	<2	8	<5	7	9
P03	<2	<2	<2	<2	<5	<5	6	10
P04	<2	<2	<2	<2	<5	<5	6	11
P05	<2	<2	<2	<2	<5	10	11	11
P06	<2	-	-	<2	<5	-	-	9
P07	<2	<2	<2	<2	<5	<5	6	9
P08	-	<2	<2	<2	-	<5	<5	6

Todos os resultados de DBO estiveram abaixo do limite de detecção do método, indicando a quase ausência de matéria orgânica lábil, seja em suspensão ou dissolvida.

Não foram encontrados, tampouco, valores altos de DQO. Em junho e outubro prevaleceram resultados abaixo do limite de detecção do método, enquanto em fevereiro a DQO foi mensurável mas não ultrapassou o valor máximo de 12 mg/L. O aumento da DQO no período chuvoso está relacionado à transferência de matéria orgânica da mata para o rio.

3.4.1.4.14 Exames bacteriológicos

Os exames bacteriológicos visaram à identificação de eventuais contaminações ou lançamentos ocasionais de esgotos no rio Teles Pires e afluentes. Foram realizadas análises de estreptococos fecais e de *Escherichia coli* (Quadro 3.4.1-23).

Quadro 3.4.1-23 - Valores de Estreptococos fecais e *E. coli* (UFC) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Pontos	Estreptococos fecais				<i>E. coli</i>			
	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09	Jun/08	Out/08	Fev/09	Mai/09
P00	2420	131	-	24200	2	<1	-	93
P01	2419	1100	1203	120330	5	10	50	410
P02	2419	1986	980	17250	1	<1	40	81
P03	2420	1733	1120	1203	4	<1	25	8
P04	1733	1733	1046	1300	5	<1	36	77
P05	3270	7490	1046	1750	31	387	36	2
P06	3360	-	-	410	7	-	-	32
P07	1733	1733	1120	410	8	1	49	13
P08	-1850	649	1046	410	-	5	41	30

Os estreptococos fecais incluem várias espécies ou variedades de estreptococos, que habitam os intestinos de animais de sangue quente. Sua presença indica de contaminação fecal recente, mas não distingue se a origem fecal é humana ou animal. Percebe-se uma certa homogeneidade nos resultados em todos os pontos e períodos, excetuando os resultados obtidos em maio/2009, nos pontos P02 e P00, do rio Teles Pires, e no P01, do rio São Benedito. Os resultados estão relacionados à incorporação ao rio de dejetos provenientes do entorno ou de áreas mais a montante, carregados pelo escoamento

superficial. Considerando que o ponto P02 sofre alguma influência do rio Apiacás, poder-se-ia especular que o súbito aumento de estreptococos no rio Teles Pires teria origem na bacia de drenagem daquele rio. Infelizmente, não há outros elementos que possibilitem aprofundar essa questão. Todavia percebeu-se, nos mesmos pontos, um aumento simultâneo na concentração de nitrogênio orgânico, apesar desse não ter sido relevante.

Com relação à concentração de *Escherichia coli* nas águas do rio Teles Pires, os resultados foram baixos e indicam a ausência de fontes poluidoras na região. Duas únicas amostras apresentaram valores ligeiramente mais altos: P01, em maio/2009; e P05, em outubro/2008, conforme apresentado no **Quadro 3.4.1-23**. Os dados são corroborados pela baixa ocupação das margens do rio Teles Pires.

Conforme a Resolução CONAMA 274/2000, as águas se enquadrariam como excelentes para a balneabilidade em 28 das trinta amostras, e como muito boas nas outras duas análises.

3.4.1.4.15 Clorofila *a*

A clorofila é um dos pigmentos, além dos carotenóides e ficobilinas, responsáveis pelo processo fotossintético. A clorofila *a* é a mais comum das clorofilas (*a*, *b*, *c*, e *d*) e representa, aproximadamente, de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas e é, por isso, um indicador da biomassa algal. Assim a clorofila *a* é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos (PAYNE, 1986).

Os resultados de clorofila estão apresentados no **Quadro 3.4.1-24**.

Quadro 3.4.1-24 - Valores de Clorofila *a* (µg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Clorofila <i>a</i> - µg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	4	4	-	<3
P01 - São Benedito	4	8	3	<3
P02	<3	6	< 3	<3
P03	4	5	< 3	<3
P04	3	22	< 3	<3
P05 - Afluente	7	< 3	< 3	<3
P06 - Afluente	5	-	-	<3
P07	<3	< 3	< 3	<3
P08	4	21	< 3	<3

Durante os meses com maior influência das chuvas (fevereiro e maio de 2009) os valores estiveram abaixo do limite de detecção do método. No período de águas mais baixas (junho e outubro de 2008) houve pequeno crescimento de fitoplâncton nos rios, favorecido pela menor velocidade da água. Merece destaque os valores de 22µg/L e 21µg/L nos pontos P04 e P08, respectivamente que indicam crescimento excessivo de algas num rio aparentemente livre de contaminação antrópica.

A título de comparação, um reservatório eutrófico, como é o caso de Barra Bonita (SP), apresenta uma concentração média de clorofila *a* de 76,22 ± 122,4 µg/L (CALIJURI & SANTOS, 1996); além do grau de trofia, a concentração de clorofila varia de acordo com o tempo de residência do corpo d'água.

3.4.1.4.16 Íons e Metais

O cloreto é o ânion Cl^- que se apresenta nas águas subterrâneas através de solos e rochas. Nas águas superficiais são fontes importantes as descargas de esgotos sanitários, sendo que cada pessoa expele através da urina cerca 6 g de cloreto por dia, o que faz com que os esgotos apresentem concentrações de cloreto que ultrapassam a 15 mg/L, por isso pode ser utilizado como indicador da contaminação por esgotos sanitários, apesar do teste de coliformes fecais ser mais preciso para esta função.

Os resultados de cloretos estiveram abaixo do limite de detecção (<1mg/L), indicando a ausência de contaminação urbana no trecho estudado.

O ferro (Fe) aparece principalmente em águas subterrâneas devido à dissolução do minério pelo gás carbônico da água (conforme a reação: $\text{Fe} + \text{CO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{FeCO}_3$). O carbonato ferroso é solúvel e frequentemente é encontrado em águas de poços que contém elevadas concentrações de ferro. Nas águas superficiais, as concentrações de ferro aumentam nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e a ocorrência de processos de erosão das margens. Os valores de ferro dissolvido estão apresentados no **Quadro 3.4.1-25**.

Quadro 3.4.1-25 - Valores de Ferro Dissolvido (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Ferro Total Dissolvido - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	0,110	0,011	0,286	0,262
P01 - São Benedito	0,012	0,014	0,048	0,242
P02	0,122	0,067	0,203	0,263
P03	0,098	0,064	0,246	0,236
P04	0,135	0,097	0,243	0,315
P05 - Afluente	0,011	0,497	0,677	0,523
P06 - Afluente	0,123	-	-	0,322
P07	<0,0001	0,077	0,162	0,267
P08	0,131	0,1	0,101	0,254

Foram observados valores mais baixos de Ferro em junho e outubro de 2008, e valores mais altos nos meses de fevereiro e maio de 2009. Os resultados mais altos foram registrados no ponto P05, pequena drenagem da margem esquerda.

A variação do manganês (Mn) nas águas é muito semelhante ao do ferro em seus aspectos mais diversos, sendo que a sua ocorrência é mais rara. O manganês desenvolve coloração negra na água, podendo se apresentar nos estados de oxidação Mn^{+2} (forma mais solúvel) e Mn^{+4} (forma menos solúvel). Os valores de manganês estão apresentados no **Quadro 3.4.1-26**.

Quadro 3.4.1-26 - Valores de Manganês (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Manganês - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	0,0071	0,0184	0,0202	0,0130
P01 - São Benedito	0,0014	0,0056	0,0069	0,0121
P02	0,0139	0,0229	0,0183	0,0099
P03	0,0135	0,0211	0,0172	0,0112
P04	0,0140	0,0185	0,0178	0,0178
P05 - Afluente	0,0262	0,2920	0,0185	0,0223
P06 - Afluente	0,0147	-	-	0,0116
P07	0,1450	0,0196	0,0187	0,0120
P08	0,0150	0,0182	0,0147	0,0119

Os resultados da análise de Manganês foram baixos. No ponto P05, em outubro, foi registrada uma concentração de 0,262 mg/L, simultaneamente com uma elevada concentração de Ferro.

O potássio é encontrado em baixas concentrações nas águas naturais, já que rochas que o contém são relativamente resistentes às ações do tempo. Entretanto, sais de potássio são largamente usados na indústria e em fertilizantes para agricultura, entrando nas águas doces com descargas industriais e lixiviação das terras agrícolas. O potássio é usualmente encontrado na forma iônica, e os sais são altamente solúveis. Os resultados estão apresentados no **Quadro 3.4.1-27**.

Quadro 3.4.1-27 - Valores de Potássio (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Potássio - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	0,64	0,86	1,14	1,10
P01 - São Benedito	0,55	0,51	0,59	1,74
P02	0,80	1,71	1,03	2,26
P03	0,74	1,43	1,48	1,79
P04	0,92	1,50	1,00	0,01
P05 - Afluente	3,50	7,67	2,04	2,83
P06 - Afluente	0,80	-	-	1,53
P07	0,80	1,26	1,13	1,62
P08	0,77	1,40	0,88	1,65

Durante os estudos as concentrações de potássio nas águas foram baixas, compatíveis com ambientes não afetados por atividades agrícolas.

O alumínio é o principal constituinte de um grande número de componentes atmosféricos, particularmente de poeira derivada de solos e partículas originadas da combustão de carvão. Na água, o alumínio é complexado e influenciado pelo pH, temperatura e a presença de fluoretos, sulfatos, matéria orgânica e outros ligantes. O aumento da concentração de alumínio está associado com o período de chuvas, portanto, com a turbidez aumentada. Os resultados estão apresentados no **Quadro 3.4.1-28**.

Quadro 3.4.1-28 - Valores de Alumínio (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Alumínio - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	0,1270	0,1250	0,4390	0,0880
P01 - São Benedito	0,0100	0,0150	0,0170	0,2550
P02	0,1640	0,1150	0,4450	0,2880
P03	0,1320	0,1150	0,4170	0,1990
P04	0,1600	0,1550	0,4810	0,3150
P05 - Afluente	0,0090	0,0550	0,4080	0,4440
P06 - Afluente	0,0930	-	-	0,4660
P07	< 0,0001	0,1450	0,3340	0,3830
P08	0,1190	0,1750	0,3310	0,3660

Para a identificação de eventuais contaminações de origem industrial foram analisados cádmio, cromo, níquel, chumbo, mercúrio e zinco. Em fevereiro e maio, os quatro primeiros não foram detectados. Em maio e outubro foram encontrados ocasionalmente, em concentrações abaixo dos limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005.

O mercúrio (Hg) não foi detectado na água do rio Teles Pires em nenhuma campanha para avaliação da qualidade da água, fato este que pode ser associado ao grande volume de água do rio Teles Pires e à grande energia que o rio tem no trecho do rio estudado e ao fato de que a atividade garimpeira encontra-se em declínio desde o início dos anos 90. Provavelmente esse metal migrou para camadas mais profundas do sedimento ou foi carregado para áreas a jusante do trecho estudado.

O zinco, por ser um elemento mais comum no ambiente, apresentou concentrações baixas, conforme o **Quadro 3.4.1-29**.

Quadro 3.4.1-29 - Valores de Zinco (mg/L) registrados na AID/ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Zinco - mg/L	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	0,0033	0,0073	0,0089	0,0202
P01 - São Benedito	< 0,0001	0,0068	0,0083	0,0023
P02	0,0153	0,0041	0,0055	< 0,0001
P03	0,0008	0,0141	0,0047	0,0003
P04	0,0125	0,0075	0,0369	< 0,0001
P05 - Afluente	0,0225	0,0078	< 0,0001	0,0060
P06 - Afluente	< 0,0001	-	-	0,0050
P07	< 0,0001	0,0165	< 0,0001	< 0,0001
P08	< 0,0001	0,0051	0,0017	0,0045

Vários outros elementos foram considerados na análise química, porém suas concentrações estiveram abaixo do limite de detecção ou ocorreram apenas ocasionalmente, em níveis muito inferiores aos limites estabelecidos para águas de Classe 2 (CONAMA 357/2005). Todos os resultados estão apresentados no Anexo 11.

3.4.1.4.17 Poluentes orgânicos

Foram analisados parâmetros para identificar poluição orgânica de origem urbana ou industrial. Foi realizada primeiramente uma análise visual da presença de óleos e graxas, que devem estar virtualmente ausentes em águas de Classe 2 (CONAMA 357/2005). Não se verificaram manchas de óleo ou marcas de contaminação por óleo na água ou na faixa de variação do nível do rio.

Em laboratório foram analisados índices de fenóis, bifenilas policloradas (PCB), pentaclorofenol e cianeto. O cianeto só foi detectado em junho, nos pontos P02 e P04. Não foi possível identificar uma causa para a ocorrência de cianeto na água. A proximidade dos valores com o limite de detecção do método pode sugerir um resultado falso-positivo, já que não há fontes potencialmente poluidoras naquele trecho do rio Teles Pires.

O mesmo raciocínio pode ser admitido para os dados relativos aos fenóis. Em outubro e fevereiro foram registrados índices positivos no limite de detecção do método. No entanto um resultado foi superior ao limite preconizado pela Resolução CONAMA 357/2005, no ponto P03, em maio de 2009. Esse não está coerente com a tendência geral de diluição e redução das concentrações dos compostos dissolvidos no final da cheia. A detecção isolada do composto não permite concluir pela contaminação da bacia hidrográfica.

3.4.1.4.18 Análises multivariadas

Na análise de agrupamento abaixo foram consideradas as seguintes variáveis: pH, alcalinidade, condutividade elétrica, turbidez, oxigênio dissolvido, potencial de oxi-redução, temperatura, fósforo total, sólidos totais, nitrogênio Kjeldahl total, cor, demanda química de oxigênio, *E. coli*, estreptococos fecais e clorofila. A **Figura 3.4.1-5** apresenta o resultado da análise de agrupamento, utilizando como medida de semelhança a distância euclidiana e como método de agrupamento o algoritmo de Ward.

O dendrograma mostrou uma similaridade entre junho e outubro de 2008, sugerindo que ambos se situassem em hidroperíodos próximos, como vazante e seca. Essa semelhança é justificável pelo fato do período chuvoso torrencial se encerrar entre março e abril. As chuvas mais brandas que se seguem não alteram significativamente o padrão hidroquímico que o rio assume durante o período seco.

O dendrograma também mostrou a dissimilaridade entre fevereiro e maio, supostamente pelo efeito oposto provocado pelas chuvas fortes que caracterizam a estação chuvosa e o final dela. Os valores altos de turbidez em maio corroboram essa hipótese, de que o rio Teles Pires ainda em maio refletia condições hidroquímicas muito distintas da observada em junho de 2008, e mais semelhantes à do pico da estação chuvosa (fevereiro). Os baixos valores de condutividade elétrica em maio também reforçam essa hipótese, resultado da diluição da concentração de íons, devida às chuvas.

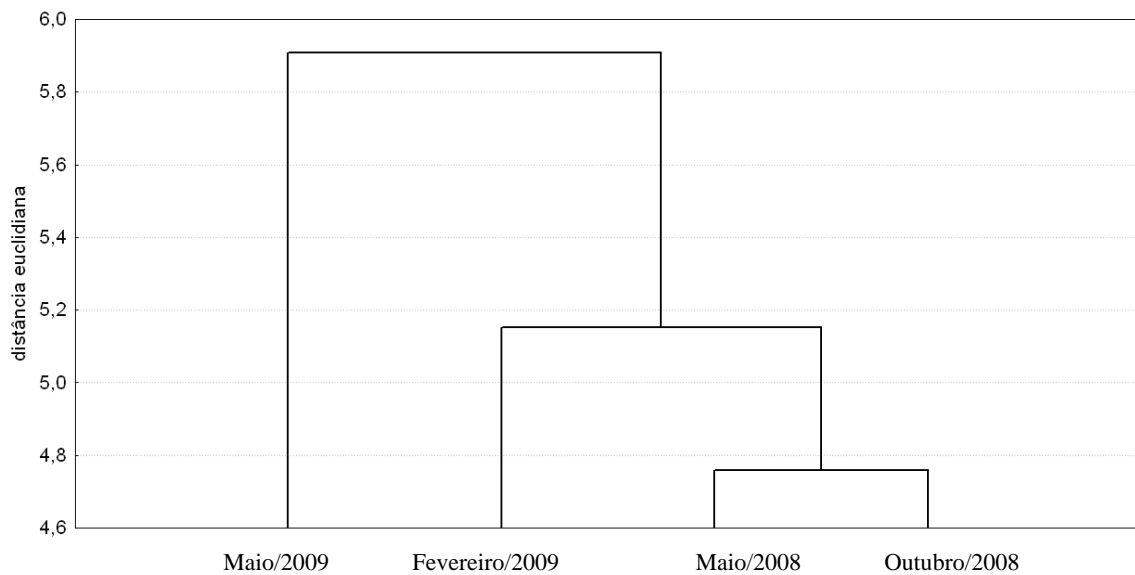


Figura 3.4.1-5 - Dendrograma de similaridade entre os períodos amostrais.

O **Quadro 3.4.1-30** apresenta a média das variáveis aplicadas na estatística multivariada para a análise de agrupamento dos pontos de coleta

Quadro 3.4.1-30 – Valores médios das variáveis utilizadas na análise multivariada.

Variáveis	PONTOS DE COLETA							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
pH	6	6	6	6	7	6	7	7
Alcalinidade total - mg/L	10	11	11	9	10	10	11	8
Condut. Elétrica $\mu\text{S}/\text{cm}$	0	0	0	0	0	0	0	0
Turbidez - NTU	7	8	11	11	10	12	14	14
Oxigênio dissolvido - mg/L	8,3	8,8	7,9	7,9	7,4	8,0	7,7	7,1
Potencial REDOX - mvolt	128	135	122	123	116	124	119	110
Temperatura $^{\circ}\text{C}$	29	27	28	29	28	28	28	28
Nitrogênio Kjeldahl Total mg/L	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Fósforo total - mg/L	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Sólidos totais - mg/L	41	32	39	304	41	57	33	65
Cor - mgPt/L	47	49	50	51	59	62	53	55
Estreptococos fecais - UFC	8917	31263	5659	1352	1453	3389	1249	702
Clorofila α - $\mu\text{g}/\text{L}$	4	20	6	5	13	7	0	21

O dendrograma de similaridade entre as estações de coleta (**Figura 3.4.1-6**) sugere que as características hidroquímicas do rio São Benedito se distingam das do rio Teles Pires, enquanto este apresenta forte homogeneidade ao longo de seu curso, no trecho estudado. Ao menos em termos de transporte de sedimentos a diferença é visualmente perceptível, pois as águas levemente turvas do rio Teles Pires contrastam com as águas cristalinas de seu afluente (Foto 3.4.1.4.18-1).

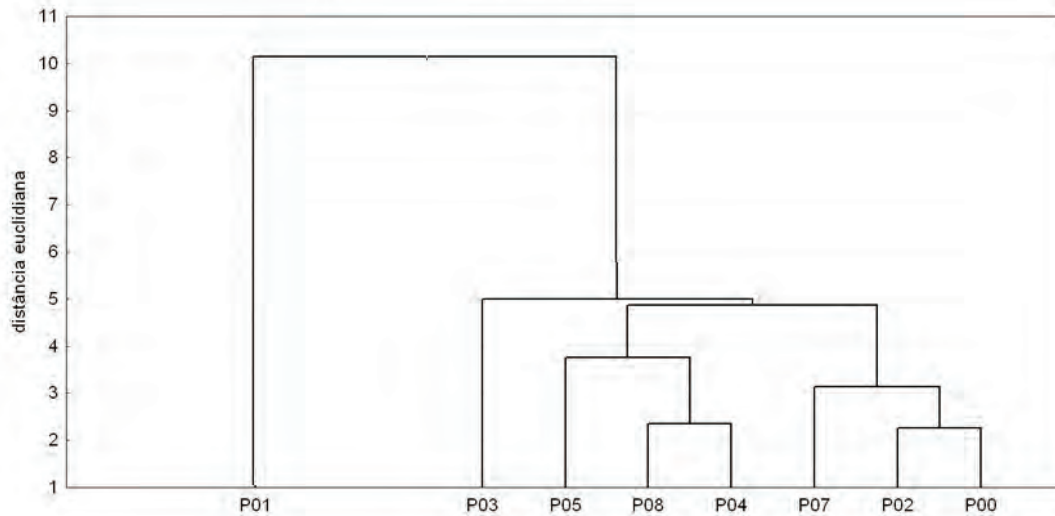


Figura 3.4.1-6 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.

O dendrograma sugere, portanto, que as características hidroquímicas do rio São Benedito se distinguem das do rio Teles Pires. Ao menos em termos de transporte de sedimentos a diferença é visualmente perceptível, pois as águas levemente turvas do rio Teles Pires contrastam com as águas cristalinas de seu afluente (**Foto 3.4.1-1**).



Foto 3.4.1-1 – Confluência do rio São Benedito com o rio Teles Pires.

3.4.1.4.19 Índice de Estado Trófico

Os ambientes aquáticos podem ser classificados de acordo com o grau de fertilidade de suas águas. Os termos gerais são qualificados como: ultraoligotrófico, oligotrófico, mesotrófico, eutrófico e hipereutrófico. Embora tais termos sejam originalmente desenvolvidos para ambientes lênticos, eles podem ser aplicados com ressalvas, a rios e estuários.

A eutrofização pode ter vários efeitos deletérios sobre os corpos hídricos, dentre os quais o crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas, que interferem na profundidade da zona fótica, obstruem filtros e tomadas d'água de estações de tratamento e interferem na navegação e nas atividades de lazer. Em adição, espécies de diatomáceas podem causar problemas de odor e sabor na água utilizada para abastecimento, enquanto cianobactérias podem produzir toxinas.

Para caracterizar o estado trófico dos pontos amostrados no rio Teles Pires, utilizou-se o índice de Carlson modificado por TOLEDO JR. *et al.* (1983), e atualizado por Lamparelli(2004). A metodologia é aplicada pela Companhia Ambiental de São Paulo (CETESB) e está apresentada na página: http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/indice_iva_iet.asp.

Os critérios de classificação são apresentados no **Quadro 3.4.1-31**.

Quadro 3.4.1-31 – Categorias de Índice de Estado Trófico.

Categoria estado trófico	Ponderação	Secchi - m	P-total - mg/m ³	Clorofila a mg/m ³
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	-	P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	-	13 < P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	-	35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	-	137 < P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	-	296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET > 67	-	640 < P	7,46 < CL

Fonte: CETESB (http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/indice_iva_iet.asp.)

O **Quadro 3.4.1-32** apresenta o cálculo do IET baseado nos resultados de clorofila. Os critérios adotados pela CETESB classificaram os cursos d'água como EUTRÓFICOS, com alguns resultados ainda mais elevados, na categoria HIPEREUTRÓFICO.

Quadro 3.4.1-32 - Índice de Estado Trófico, baseado na clorofila, no rio Teles Pires e seus afluentes por campanha e por estação de coleta.

IET - Clorofila a	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	62	62	-	60
P01 - São Benedito	62	68	60	60
P02	60	66	60	60
P03	62	64	60	60
P04	60	77	60	60
P05 - Afluente	67	60	60	60
P06 - Afluente	64	-	-	60
P07	60	60	60	60
P08	62	76	60	60

Essa classificação é conflitante com a obtida quando se utiliza o fósforo total como referência para o cálculo do IET (**Quadro 3.4.1-33**), que apresenta uma variação desde ULTRAOLIGOTRÓFICO a MESOTRÓFICO.

Quadro 3.4.1-33 - Índice de Estado Trófico, baseado no fósforo total, no rio Teles Pires e seus afluentes por campanha e por estação de coleta.

IET - Fósforo Total	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	46	49	49	53
P01 - São Benedito	46	54	46	49
P02	46	46	49	49
P03	46	54	49	49
P04	46	53	46	52
P05 - Afluente	56	54	46	53
P06 - Afluente	57	-	-	46
P07	57	53	49	46
P08	46	53	49	46

A média entre os dois cálculos é apresentada no **Quadro 3.4.1-34**.

Quadro 3.4.1.-34 - Índice de Estado Trófico médio no rio Teles Pires e seus afluentes por campanha e por estação de coleta.

IET (PT+CI)	jun/08	out/09	fev/09	mai/09
P00	54	56	62	56
P01 - São Benedito	54	61	53	55
P02	53	56	55	55
P03	54	59	55	55
P04	53	65	53	56
P05 - Afluente	61	57	53	56
P06 - Afluente	60	-	-	53
P07	58	56	55	53
P08	54	65	55	53

Os índices médios referentes ao estado trófico dos pontos de coleta, indicaram, de maneira geral, que esses sítios encontram-se sob condição MESOTRÓFICA. Essa condição não expressa a realidade do rio Teles Pires. Os intervalos entre categorias de estado trófico baseados na clorofila utilizam limites muito rigorosos para os sistemas fluviais. Apesar da lógica correta, de que não há crescimento planctônico expressivo em condições naturais de um rio, situações eventuais ou a contribuição da floresta por meio da queda de folhas, poderiam provocar interpretações equivocadas dos dados. Vale dizer que, no período de estudo, os incrementos de nutrientes (*i.e.* adução de nitrogênio e fósforo), tanto de caráter pontual quanto difuso, no rio Teles Pires e seus afluentes não se encontravam em níveis que pudessem efetivamente levar à eutrofização, a florações de algas ou ao crescimento de macrófitas aquáticas.

3.4.1.4.20 Resolução CONAMA 357/2005 e as águas do rio Teles Pires e Tributários

Trinta e uma variáveis têm padrões estabelecidos para a Classe 2 pela Resolução CONAMA 357/2005, que somam 992 análises, considerando oito pontos de coleta e quatro campanhas realizadas. Somente nove variáveis apresentaram valores fora dos padrões regulamentados. Tais resultados decorreram de variações naturais no ambiente aquático, sejam espaciais ou temporais, sem vínculo direto com uso da terra ou poluição proveniente de áreas mais a montante, na bacia hidrográfica.

O **Quadro 3.4.1-35** apresenta os períodos e os locais em que se registraram concentrações superiores aos limites estabelecidos para cada parâmetro.

Quadro 3.4.1-35 - Resultados que excederam os limites da Resolução CONAMA 357/2005 para águas Classe 2

Parâmetro	Conama 357/2005	Período	P00	P01	P02	P03	P04	P06	P05	P07	P08
Alumínio dissolvido – mg/L	0,1	jun/08	0,127		0,164	0,132	0,160				
		out/08	0,125		0,115	0,115	0,155			0,145	0,175
		fev/09	0,439		0,445	0,417	0,481		0,408	0,334	0,331
		mai/09		0,255	0,288	0,199	0,315		0,444	0,383	0,366
pH	6 – 9	jun/08							5,90		
		out/08			5,88	4,60					
		fev/09		5,53							
		mai/09							5,79		
Cor verdadeira – mg Pt/L	75	fev/09		84	85	87	90		88	87	81
		mai/09							81		
Ferro dissolvido – mg/L	0,3	out/08							0,497		
		mai/09					0,315		0,523		
Manganês total – mg/L	0,1	out/09							0,292		
Cianeto livre - mg/L	0,005	jun/09			0,008		0,006				
Fenóis totais - mg/L	0,003	mai/09				0,009					

O Alumínio esteve acima do seu limite para Classe 2 (0,1 mg/L) em 75% das análises. Trata-se de um dos elementos mais comuns nos solos brasileiros, especialmente no domínio do Cerrado, bioma predominante no alto Teles Pires, cuja cobertura vegetal apresenta-se intensamente antropizada. As maiores frequências de alteração de padrão ocorreram nos meses de fevereiro e maio, provável resultado da combinação de ocupação do terreno com as fortes chuvas da época.

O pH mostrou-se abaixo de 5,0 em 15% das análises. Não é possível estabelecer um padrão de variação que esclareça exatamente as causas para acidez tão acentuada da água, mas a baixa alcalinidade sugere que não existem condições de tamponamento do pH, de modo que eventos esporádicos de afluência de drenagens laterais poderiam provocar alterações ocasionais – e de curto prazo – que não podem ser dadas como característica hidroquímica geral do rio Teles Pires.

Alterações no padrão de cor da água são comuns durante a estação chuvosa. Foram medidos valores de cor superiores a 75 mg Pt/L em 25% das análises. Dos oito valores acima do limite da Classe 2, sete ocorreram no mês de fevereiro, durante o pico da estação chuvosa.

Valores superiores de Fe e Mn foram meramente ocasionais. Dos quatro resultados acima do padrão (três para Fe e um para Mn), três ocorreram no ponto P05, pequeno afluente temporário.

Dois compostos orgânicos de origem industrial foram detectados na água, em baixas concentrações, porém acima dos limites para águas de Classe 2: fenóis e cianetos. Não existem fontes contaminantes próximas. Não há hipóteses que justifiquem a presença dessas substâncias, seja quanto à sazonalidade, seja quanto à dispersão longitudinal desses poluentes.

Com relação aos padrões estabelecidos pela Portaria ANVISA 518/2004, cabe lembrar que os limites estabelecidos se referem à água potável. Não há correspondência com a Resolução CONAMA 357/2005, pois esta se refere ao ambiente aquático em seu estado natural. Segundo o seu Artigo 4º, águas de Classe 2 se destinam ao consumo humano *após tratamento convencional* (sic). Nesse contexto, do ponto de vista químico, as análises não apresentaram outras variações que não as já assinaladas durante a comparação com a Resolução CONAMA 357/2005.

A Resolução CONAMA 274/2000 trata de critérios para balneabilidade em praias e balneários. O procedimento amostral preconizado pela Resolução tem frequência semanal de coleta. As análises bacteriológicas para o estudo de impacto ambiental da UHE São Manoel tiveram frequência trimestral e as concentrações de *E. coli* obtidas no âmbito deste estudo não ultrapassaram os limites estabelecidos de 2000 UFC.

3.4.1.4.21 A qualidade da água do rio Teles Pires e do rio São Benedito nas proximidades da Terra indígena Kayabi

O estudo dos ecossistemas aquáticos abrangeu dois locais próximos da Terra Indígena Kayabi – ponto P00, no rio Teles Pires, e ponto P01, no rio São Benedito.

Os resultados são apresentados no **Quadro 3.4.1-36**. As análises de DBO não foram incluídas porque todos os resultados ficaram abaixo do limite de detecção do método.

Quadro 3.4.1-36 - Comparação dos resultados com os limites estabelecidos para enquadramento de águas na Classe 2

Parâmetros	Conama 357/05	jun/08		out/08		fev/09		mai/09	
		P00	P01	P00	P01	P00	P01	P00	P01
<i>Escherichia coli</i> UFC/100ml	1.000	2	5	< 1	10	-	50	93	410
Cor verdadeira – mg Pt/L	75	43	32	31	20	74	84	40	61
Turbidez –UNT	100	6,24	3,65	4,29	0,66	9,95	2,15	-	25,40
Oxigênio Dissolvido – mg/L	≥5	9,07	8,98	7,70	7,99	7,99	8,29	7,86	9,86
Clorofila α - $\mu\text{g/L}$	≤30	4	4	4	8	-	3	<3	<3
Dens. Cianobac – cel/ml - margem	50.000	-	-	<1	5	16	-	40	147

Fonte: Resolução CONAMA 357/2005

Foi identificada somente uma condição fora do padrão – cor verdadeira, em fevereiro de 2009 no rio São Benedito – que pode ser resultado do aporte de ácidos húmicos e fúlvicos da mata existente no entorno do futuro reservatório em função das chuvas.

3.4.1.5 Sedimentos na Área de Influência Direta (AID/ADA)

O sedimento pode ser considerado o resultado da integração de todos os processos que ocorrem em um ecossistema aquático e, do ponto de vista de ciclagem de matéria e fluxo de energia, constitui um dos mais importantes compartimentos dos ecossistemas aquáticos continentais (Esteves, 1988), onde ocorrem processos biológicos, físicos e químicos que influenciam o metabolismo de todo o sistema.

De modo geral, os sedimentos podem ser definidos como coleção de partículas minerais e orgânicas encontradas no fundo de lagos, reservatórios, rios, baías, estuários e oceanos, importantes por fornecer substrato para grande variedade de organismos (de importância ecológica ou econômica), além de funcionar como reservatório de inúmeros contaminantes aquáticos de baixa solubilidade, desempenhando, assim, importante papel nos processos de assimilação, transporte e deposição dos mesmos. Constitui-se, portanto, em fonte primária de contaminação para os organismos bentônicos, e secundária para a coluna d'água (ADAMS, 1995).

Dessa forma, o sedimento constitui um compartimento importante na avaliação da intensidade e formas de impactos a que os ecossistemas aquáticos estão ou estiveram submetidos, uma vez que realizam constantes trocas de nutrientes e outras substâncias poluentes ou não com a coluna d'água (FORSTNER, 1989).

O papel do sedimento como fonte ou depósito de fósforo tem sido discutida por diversos autores (GOLTERMAN et al, 1990; LOPEZ, 1991) que enfatizam a relação existente entre a composição dos sedimentos e o fosfato a ele ligado, de modo a prever o potencial deste compartimento em liberar este nutriente para a fase aquosa. Frequentemente, as maiores taxas de liberação de nutrientes do sedimento para a coluna de água ocorrem quando a parte inferior desta encontra-se com baixas concentrações de oxigênio, ou mesmo anaeróbica, fato este observado principalmente para o elemento fósforo.

Os sedimentos provenientes de erosão, pelo uso do solo ao longo das bacias dos tributários, sedimentam em sua maioria no leito dos mesmos, mas os tributários são as grandes fontes de sedimentos para os reservatórios, variando qualitativa e quantitativamente conforme a distância da fonte do sedimento.

Henry *et al* (1999) avaliaram durante dois anos o transporte de sólidos suspensos, nitrogênio e fósforo total nos rios Paranapanema e Taquari no estado de São Paulo. As coletas foram realizadas em dois locais no rio Paranapanema, um a montante e outro a jusante da barragem de Jurumirim, e em um ponto do rio Taquari, um dos principais tributários deste reservatório. Os autores observaram que não houve retenção de nitrogênio no reservatório, enquanto todos os sólidos suspensos foram retidos. No caso do fósforo, a retenção no reservatório foi parcial.

Na maioria dos trabalhos nacionais consultados, os autores citam a escassez de trabalhos básicos e complementares envolvendo a qualidade da água e sedimento dos reservatórios brasileiros.

Na literatura não são encontrados índices para classificação do sedimento de reservatório no Brasil.

Em razão da importância do sedimento no ecossistema aquático, os trabalhos desenvolvidos no rio Teles Pires tiveram por objetivo caracterizar e avaliar sua qualidade, considerando algumas variáveis químicas e físicas e ainda as condições de acúmulo de elementos nutrientes e metais que possam vir a ser trocados na coluna d'água.

A Resolução CONAMA 344/04, que estabelece diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências, apesar de focar o ambiente marinho, contempla o ambiente continental, através da classificação de limites para o material, é o único documento que tenta, oficialmente, estabelecer diretrizes para a determinação dos tipos de sedimento.

Segundo Esteves (1988), o sedimento é classificado como orgânico se o sedimento contiver mais de 10% de matéria orgânica em seu peso.

Wentworth (1922), classificou a granulometria do sedimento segundo o **Quadro 3.4.1-37**:

Quadro 3.4.1-37 - Padrões de classificação dos diferentes tipos de sedimento, propostos por Wentworth (1922)

Classificação	Diâmetro (mm)
Areia muito grossa	2 a 1
Areia grossa	1 a 0,5
Areia média	0,5 a 0,25
Areia fina	0,25 a 0,125
Areia muito fina	0,125 a 0,062
Silte	0,062 a 0,00394
Argila	0,00394 a 0,0002

Quando da caracterização química, devem ser realizadas, ainda, determinações de carbono orgânico total (COT), nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total do material a ser dragado, para subsidiar o gerenciamento na área de disposição, conforme valores apresentados no **Quadro 3.4.1-38**.

Quadro 3.4.1-38 - Valores orientadores para carbono orgânico total (%) e nutrientes essenciais (mg/kg)

Parâmetros	Valor Alerta
Carbono orgânico total (%)	10
Nitrogênio Kjeldahl total (mg/kg)	4800
Fósforo total (mg/kg)	2000

3.4.1.5.1 Resultados

No **Quadro 3.4.1-39** são apresentadas as classificações do sedimento nos pontos de coleta da área de influência do futuro reservatório da UHE São Manoel. A Granulometria em todos os pontos é sempre arenosa, variando de muito grossa a média.

Quadro 3.4.1-39 - Relação da classificação do sedimento coletado nos pontos de coleta do rio Teles Pires e principais afluentes, em Maio de 2009, Período de maio/2009

Ponto	Granulometria
P00	Areia muito grossa
P01	Areia muito grossa
P02	Areia muito grossa
P03	Areia muito grossa

Ponto	Granulometria
P04	Areia Média
P07	Areia Grossa
P08	Areia Grossa

O sedimento do rio Teles Pires, na área de influência do futuro reservatório da UHE São Manoel é inorgânico, uma vez que o percentual de matéria orgânica não chega a 1% (**Quadro 3.4.1-40**).

A quantidade de fósforo total é alta e ultrapassa os valores de alerta preconizados na legislação, entretanto é um tipo de fósforo adsorvido fortemente ao sedimento que dificilmente será disponibilizada, mantidas as condições de oxigenação da água. As altas concentrações de fósforo no sedimento podem ser resultado da intensa ocupação agrícola no Alto Teles Pires. Devido à plena oxigenação do rio, o fósforo proveniente das áreas agricultadas – e também dos despejos urbanos – permanece fortemente adsorvido ao sedimento.

Quadro 3.4.1-40 - Relação dos resultados obtidos na análise do sedimento coletado nos pontos de coleta do rio Teles Pires e principais afluentes em Maio de 2009.

Ponto	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08
PARÂMETROS FÍSICOS							
Porcentagem de Sólidos - % p/p	76,2	77,5	63	77,1	78,4	75,1	78,5
Matéria Orgânica - % p/p	0,47	0,37	0,78	0,39	0,17	0,96	0,36
METAIS							
Fósforo Total - mg/kg	2713	2665	3893	3006	2620	3123	2466
Mercúrio - mg/kg	0,074	0,055	<0,033	0,046	0,035	0,04	<0,026
Cromo - mg/kg	1,4	0,6	0,7	0,7	<0,5	1,4	0,5
Cobre - mg/kg	0,6	<0,6	<0,7	<0,5	<0,5	<0,6	<0,5
Níquel - mg/kg	<0,62	<0,6	<0,7	<0,5	<0,5	<0,6	<0,5
Chumbo - mg/kg	2,9	1,4	1,9	4,1	0,9	2,8	6
Zinco - mg/kg	9,3	4,8	3,6	3,4	3,4	6,4	4,9
Cádmio - mg/kg	<0,056	<0,056	<0,066	<0,051	<0,049	<0,059	<0,051
NÃO METAIS							
Nitrogênio Kjeldahl Total - mg/kg	1207	1141	1691	1387	1066	1028	1330
pH (Suspensão 1:1)	6,6	6,4	6,3	6,3	6,5	6,7	6,2

As quantidades de nitrogênio total, em todos os pontos de coleta foram baixas. Com relação aos metais, inclusive o mercúrio, os resultados indicam baixas concentrações desses elementos.

Foi realizada, então, a coleta de solos em áreas de garimpos (cavas e áreas do entorno), em áreas que serão alagadas e em áreas do entorno do futuro lago, visando detectar o mercúrio, uma vez que com a formação do lago, o metal mercúrio pode metilar e passar ao corpo d'água, podendo contaminar a biota aquática. Os pontos amostrados estão apresentados na **Figura 3.4.1-3**.

Adotaram-se os valores de referência da Resolução CONAMA 344/04, que define níveis de classificação de sedimentos quanto às concentrações de substâncias químicas. No caso do mercúrio foram adotados os critérios apresentados no **Quadro 3.4.1-41**.

Quadro 3.4.1-41 – Classificação do sedimento em função da concentração de Mercúrio

QUALIDADE	ÓTIMA	BOA	REGULAR	RUIM	PÉSSIMA
Hg ($\mu\text{g/g} = \text{mg/kg}$)	< 0,170	> 0,170 – 0,328	> 0,328 - < 0,486	0,486 – 0,729	> 0,729

FONTE: Resolução 344/2004

No **Quadro 3.4.1-42** são apresentados os resultados da prospecção realizada em antigos locais de garimpo localizados dentro e fora da área de influência direta do reservatório, bem como em locais de interesse para futuros monitoramentos

Quadro 3.4.1-42 – Síntese dos resultados das análises de mercúrio nas antigas cavas de garimpo presentes nas áreas de influência da UHE São Manoel, em maio de 2009.

Nome do ponto de coleta	Localização	Ponto	Mercúrio (mg/kg)	Qualidade CONAMA 344/04
Foz do Rio São Benedito	Jusante: foz do rio São Benedito	1	0,100	Ótima
Garimpo Aragão	Área inundada	2	0,290	Boa
Próximo às Sete Quedas	Área inundada	5	0,120	Ótima
Garimpo do Pé-de-Anta	Margem do futuro reservatório	4	0,100	Ótima

Os resultados obtidos permitem considerar que a área do futuro reservatório da UHE São Manoel se encontra numa condição segura quanto à presença de mercúrio no sedimento. Entretanto, a presença de mercúrio deverá ser alvo de um programa de monitoramento específico, em etapas posteriores do licenciamento ambiental do empreendimento.

Foram analisadas setenta e sete substâncias biocidas (**Quadro 3.4.1-43**) no sedimento, mas todos os resultados estiveram abaixo do limite de detecção, de 10 $\mu\text{g/kg}$. Esses dados indicam a ausência de poluentes químicos de origem urbana, industrial e agrícola, e representam bem a situação atual do uso e ocupação do solo do entorno da área de inundação do futuro reservatório da UHE São Manoel.

Quadro 3.4.1-43 – Lista de biocidas analisados no sedimento da área de influência da UHE São Manoel, analisados em maio de 2009.

PARÂMETROS MULTIRRESÍDUOS - CARBAMATOS, ORGANOFOSFORADOS E PIRETRÓIDES			
Acefato	Endossulfan Alfa	Lambdacialotrina	Parationa Etlíca
Alacloro	Endossulfan Beta	Lindano	Parationa Metlíca
Aldrin	Endossulfan Sulfato	Malaoxona	Permetrina
Anzifós Etlíco	Endrin	Malation	Pirimifós Metlíco
Azifós Metlíco	Etiona	Metamidofós	Quintozeno
Bifentrina	Etoprófos	Metolachlor	Tetraconazol
Cipermetrina (Soma de isômeros)	Fenitrotiona	Metoxicloro	Tetradifon
cis-Clordano	Fenpropratrina	Mevinfós	Tetrametrina
Clorfenvinfós	Fensulfotona	Mirex	Tiometona
Clorobenzilato	Fentiona	Monocrotofós	trans-Clordano

PARÂMETROS MULTIRRESÍDUOS - CARBAMATOS, ORGANOFOSFORADOS E PIRETRÓIDES

Clorotalonil	Folpet	Naledo (Dibrom)	trans-Heptaclor epóxido
Clorpirifós Etlíco	Forato	o,p'-DDD	Triadimefon
Clorpirifós Metílico	Formotiona	o,p'-DDE	Triadimenol
Deltametrina	Fosmete (Imidan)	o,p'-DDT	Triazofós
Diazinona	HCH alfa	Ometoato	Triclorfom
Diclórvos	HCH beta	p,p'-DDD	Vamidotiona
Dicrotofós	Heptacloro	p,p'-DDE	Vinclozolina
Dieldrin	Heptacloro Epóxido	p,p'-DDT µg/kg	-
Dimetoato	Hexaclorobenzeno	Paraoxona Etlíca- µg/kg	-
Dissulfotom	imazalil	Paraoxona Metlíca	-

3.4.1.6 Comunidade fitoplanctônica na Área de Influência Direta (AID/ADA)

A comunidade fitoplanctônica pode ser utilizada como indicadora da qualidade da água, principalmente em reservatórios e a análise da sua estrutura permite avaliar alguns efeitos decorrentes de alterações ambientais. Essa comunidade é a base da cadeia alimentar e, portanto, a produtividade dos elos seguintes depende da sua biomassa.

Os organismos fitoplanctônicos respondem rapidamente (em dias) às alterações ambientais decorrentes da interferência antrópica ou natural. É uma comunidade indicadora do estado trófico, podendo ainda ser utilizada como indicador de poluição por pesticidas ou metais pesados (presença de espécies resistentes ao cobre) em reservatórios utilizados para abastecimento (CETESB, 1992; CETESB, 1996).

A presença de algumas espécies em altas densidades pode comprometer a qualidade das águas, causando restrições ao seu tratamento e distribuição. Atenção especial é dada ao grupo das Cianofíceas, também denominadas Cianobactérias, que possui espécies potencialmente tóxicas. A ocorrência dessas algas tem sido relacionada a eventos de mortandade de animais, com danos à saúde humana (Chorus & Bartran, 1999).

O fitoplâncton, primeiro elo da cadeia alimentar, pode ser representado por diferentes grupos taxonômicos de algas, mas sua distribuição, ocorrência e abundância estão relacionadas aos mecanismos que este desenvolve para sobreviver na coluna d'água, e nem sempre esses mecanismos são desenvolvidos por um mesmo grupo taxonômico, mas, sim, por organismos que pertencem a diferentes grupos, apresentando as mesmas estratégias de sobrevivência, o que justifica a ocorrência de inúmeros táxons competindo pelos mesmos recursos em um mesmo espaço e período de tempo (ESPÍNDOLA *et al.*, 2004).

A composição e a estrutura das comunidades fitoplanctônicas como também das comunidades zooplanctônicas são o produto do crescimento, reprodução, competição, pressão de predação, aliado à existência de condições físico-químicas e disponibilidade de nutrientes ou alimento no meio para o exercício e manutenção de suas atividades. Com isso, suas populações têm valor potencial como indicadoras de mudanças das condições trófico-dinâmicas do ecossistema aquático (HENRY, 1999).

Segundo ODUM (1971), comunidades em ambientes desfavoráveis ou poluídos apresentam diversidade reduzida e curva de espécie-abundância alterada. Desta forma, é esperado que comunidades planctônicas apresentem padrões de distribuição de abundância e diversidade de espécies diferentes em ambientes com diferentes graus de eutrofização.

Ao final dos estudos sobre a comunidade fitoplanctônica na área de influência da futura UHE São Manoel, foram registradas 94 espécies distribuídas em 09 classes: Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae, Cryptophyceae, Zygnemaphyceae, Dinophyceae e Chladophorophyceae,

A curva do coletor é apresentada na **Figura 3.4.1-7** Na primeira campanha, em junho de 2008, foram coletadas apenas 20 espécies nos pontos de monitoramento da calha e margem da área de influência da UHE São Manoel, no rio Teles Pires, MT/PA. A amostragem de outubro, por sua vez, adicionou somente três espécies à curva.

Um grande salto ocorreu com a amostragem em fevereiro, seguida da de maio, quando novos táxons foram incorporados. Não foi alcançada a assíntota, mas percebe-se que ela está fortemente ligada à sazonalidade e não ao desenho amostral.

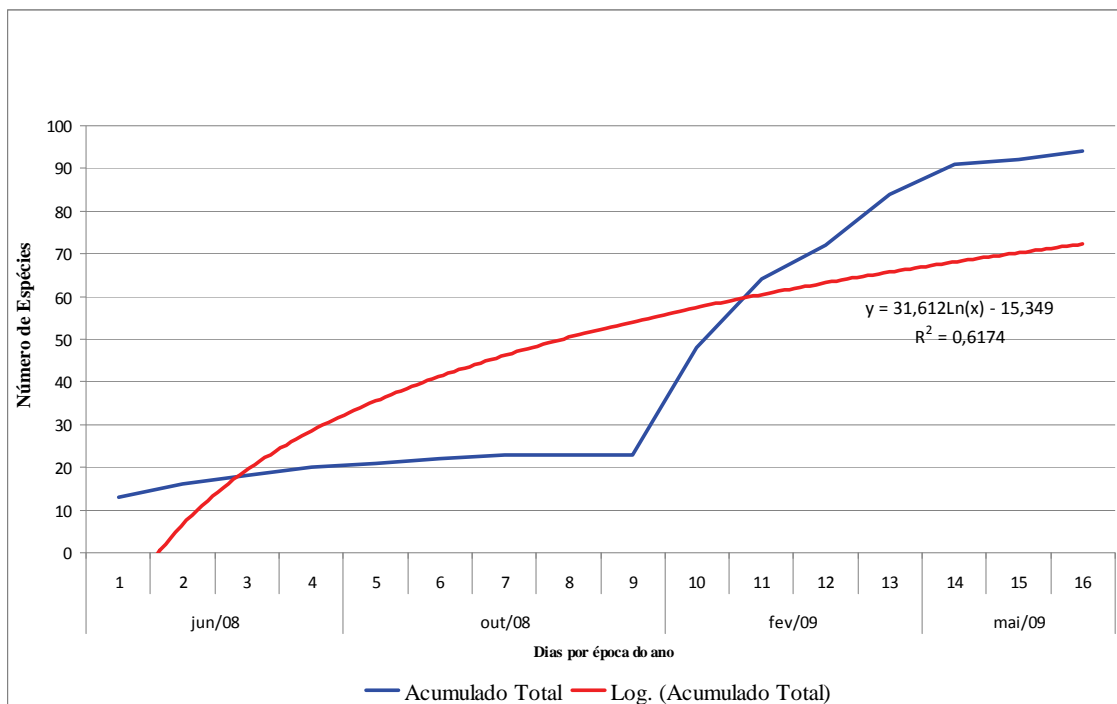


Figura 3.4.1-7 - Curva do coletor das espécies de fitoplâncton amostradas na área de influência direta da UHE São Manoel, MT/PA, entre junho de 2008 e maio de 2009.

3.4.1.6.1 Resultados de calha e margem em junho/2008

O **Quadro 3.4.1-44** apresenta os resultados das análises quantitativas. A riqueza de espécies foi baixa, assim como densidades totais. Houve a predominância de bacilariofíceas e clorofíceas, grupos mais adaptados a ambientes fluviais. Não se percebe diferença marcante entre as densidades totais dos pontos. Os índices de diversidade e equidade refletem a baixa densidade e a baixa riqueza (**Quadro 3.4.1-45**).

Quadro 3.4.1-44 - Densidade fitoplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.

Táxon	Junho 2008 - Calha								Junho 2008 - Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
BACILLARIOPHYCEAE	320	240		60	100		180		340	200		15		20	40	
<i>Aulacoseira herzogii</i>	40	40							20	20						
<i>Eunotia</i> sp				60								15		20		
<i>Eunotia</i> sp2	80								120							
<i>Frustulia</i> sp Rabenhorst 1853	40	40														
<i>Gomphonema</i> sp							100								40	
<i>Navicula</i> sp1	20	40							40	100						
<i>Navicula</i> sp2					100											
<i>Surirella</i> sp1	80								100							
<i>Surirella</i> sp2							80									
<i>Synedra</i> sp	60	120							60	80						
CHLOROPHYCEAE	40				180			100	40							40
<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>pulchellum</i>								100								40
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	40								40							
<i>Scenedesmus</i> sp1					180											
CYANOPHYCEAE	40		40				60				20				40	
<i>Lyngbya</i> sp1	40		40				60									
<i>Lyngbya</i> sp1											20				40	
ZYGNEMAPHYCEAE	300				20	30		40	340				40	80		
<i>Closterium</i> sp 1						30								80		
<i>Closterium</i> sp2	120								160							
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	120								120							
<i>Staurastrum</i> sp1					20								40			
<i>Staurastrum</i> sp2	60								60							
<i>Zygnema</i> sp1								40								
Total	700	240	40	60	300	30	240	140	720	200	20	15	40	100	80	40
Riqueza	11	4	1	1	3	1	3	2	9	3	1	1	1	2	2	1

Quadro 3.4.1-45 - Densidade fitoplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.

jun/2008	Calha								Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Total	700	240	40	60	300	30	240	140	720	200	20	15	40	100	80	40
Riqueza	11	4	1	1	3	1	3	2	9	3	1	1	1	2	2	1
H'	2,28	1,24	0	0	0,85	0	1,08	0,6	2,04	0,94	0	0	0	0,5	0,69	0
E	0,95	0,9	0	0	0,78	0	0,63	0,86	0,93	0,86	0	0	0	0,72	1	0

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade Margalef.

A **Figura 3.4.1-8** apresenta a distribuição das classes taxonômicas por ponto de coleta.

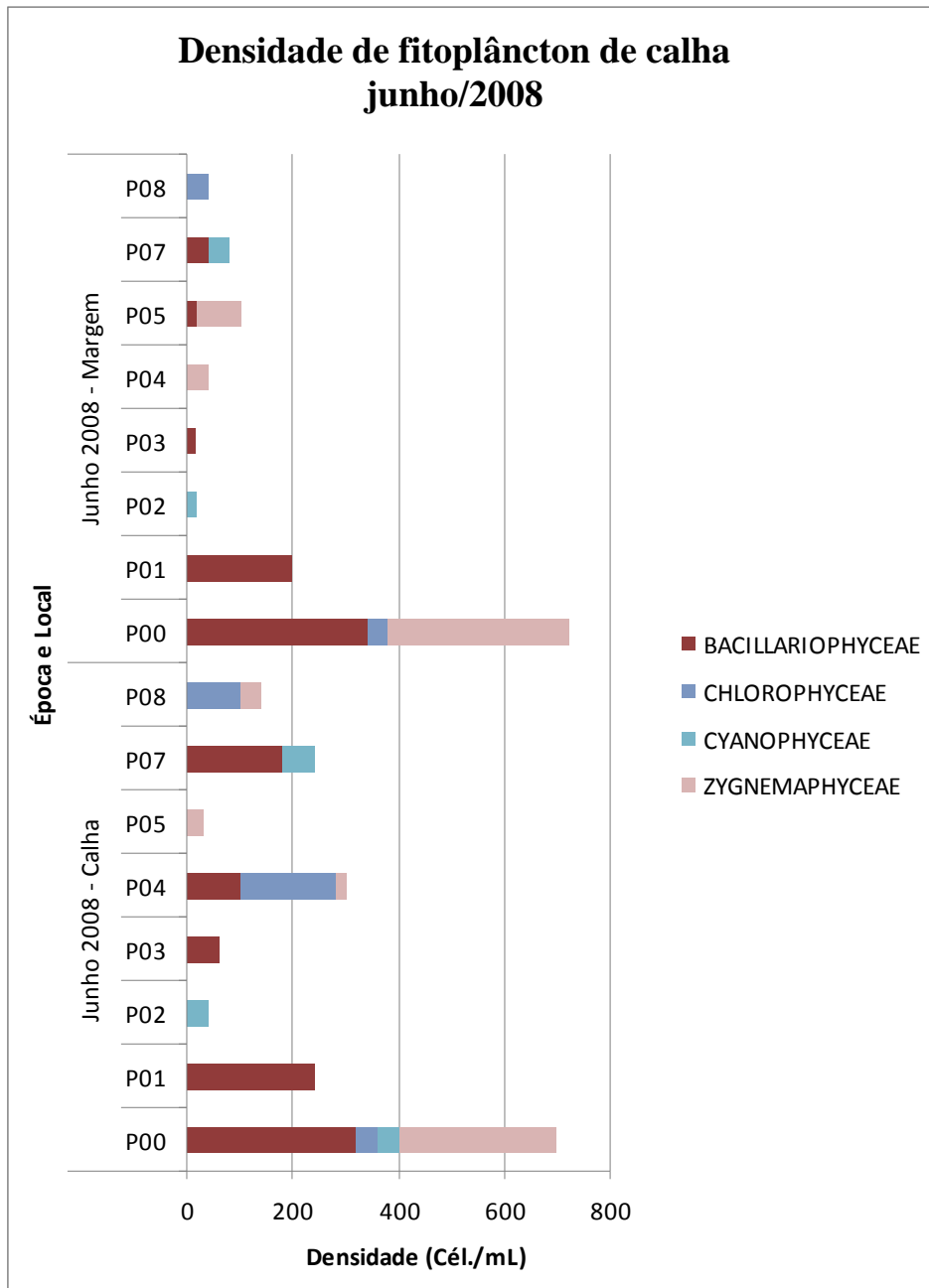


Figura 3.4.1-8 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em junho de 2008.

A maior abundância registrada no ponto P00 pode estar relacionada com um ambiente mais aberto e de fluxo mais lento, que permitem o início do desenvolvimento de processos biológicos e o crescimento de espécies de hábito lêntico.

3.4.1.6.2 Resultados de calha e margem em outubro/2008

O **Quadro 3.4.1-46** apresenta os resultados das análises referentes a outubro/2008. Observa-se um aumento da presença de algas clorofíceas e cianofíceas, incluindo *Microcystis* sp e *Oscillatoria* sp, espécies de grande importância sanitária. Apesar disso, os índices de diversidade permaneceram baixos (**Quadro 3.4.1-47**).

Em outubro, os pontos P07, P05 e P04 se tiveram maior abundância de algas e os pontos P00, P03 e P07 tiveram maior riqueza. (Figura 3.4.1-9)

Quadro 3.4.1-46 - Densidade fitoplanctônica na calha e margem dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.

Táxon	Outubro 2008 - Calha								Outubro 2008 - Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
BACILLARIOPHYCEAE	77	35	35	25	65	200		10	65	75	15	0	60	0	20	15
<i>Aulacoseira herzogii</i>				5												10
<i>Eunotia</i> sp1			10							15						
<i>Eunotia</i> sp2	22								25	20						
<i>Frustulia</i> sp			5			100		10								
<i>Gomphonema</i> sp	20								15	25	5		50		10	
<i>Navicula</i> sp1	15								10							
<i>Navicula</i> sp2		20	20	10												
<i>Surirella</i> sp1	5			10												5
<i>Surirella</i> sp2		15			65	100			10				10			
<i>Synedra</i> sp	15								5	15	10				10	
CHLOROPHYCEAE		10		20	50	50	50	10	5	0	10	0	10	15	0	50
<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>pulchellum</i>		10			50	50	50				10		10			
<i>Golenkinia</i> sp				10										15		
<i>Scenedesmus quadricauda</i>				10					5							50
<i>Scenedesmus</i> sp1								10								
CYANOPHYCEAE	10	50			10	15	10		5	5	0	5	10	0	100	0
<i>Lyngbya</i> sp							10		5			5				
<i>Microcystis</i> sp	10	50			10					5			10		100	
<i>Oscillatoria</i> sp						15										
ZYGNEMAPHYCEAE	30				10		150	15	15	0	110	50	20	15	105	0
<i>Closterium</i> sp1	20												10			
<i>Closterium</i> sp2	10													15		
<i>Staurastrum margaritaceum</i>							25						10		105	
<i>Staurastrum</i> sp1							10				10					
<i>Staurastrum</i> sp2							115		15			50				
<i>Zygnema</i> sp1								15			100					
<i>Zygnema</i> sp2					10											
Total	117	95	35	45	135	265	210	35	90	80	135	55	100	30	225	65
N	13	6	3	5	7	6	11	5	12	8	8	6	11	5	8	5

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade.

Quadro 3.4.1-47 - Densidade fitoplanctônica na calha e margem dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.

out/2008	Calha								Margem							
Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Total	117	95	35	45	135	265	210	35	90	80	135	55	100	30	225	65
Riqueza	8	4	3	5	4	4	5	3	8	5	5	2	6	2	4	3
H'	2	1,19	1	1,6	1,11	1,2	1,21	1,08	1,92	1,51	0,9	0,3	1,5	0,69	0,99	0,7
E	0,96	0,86	0,9	1	0,8	0,9	0,75	0,98	0,92	0,94	0,6	0,4	0,8	1	0,72	0,6

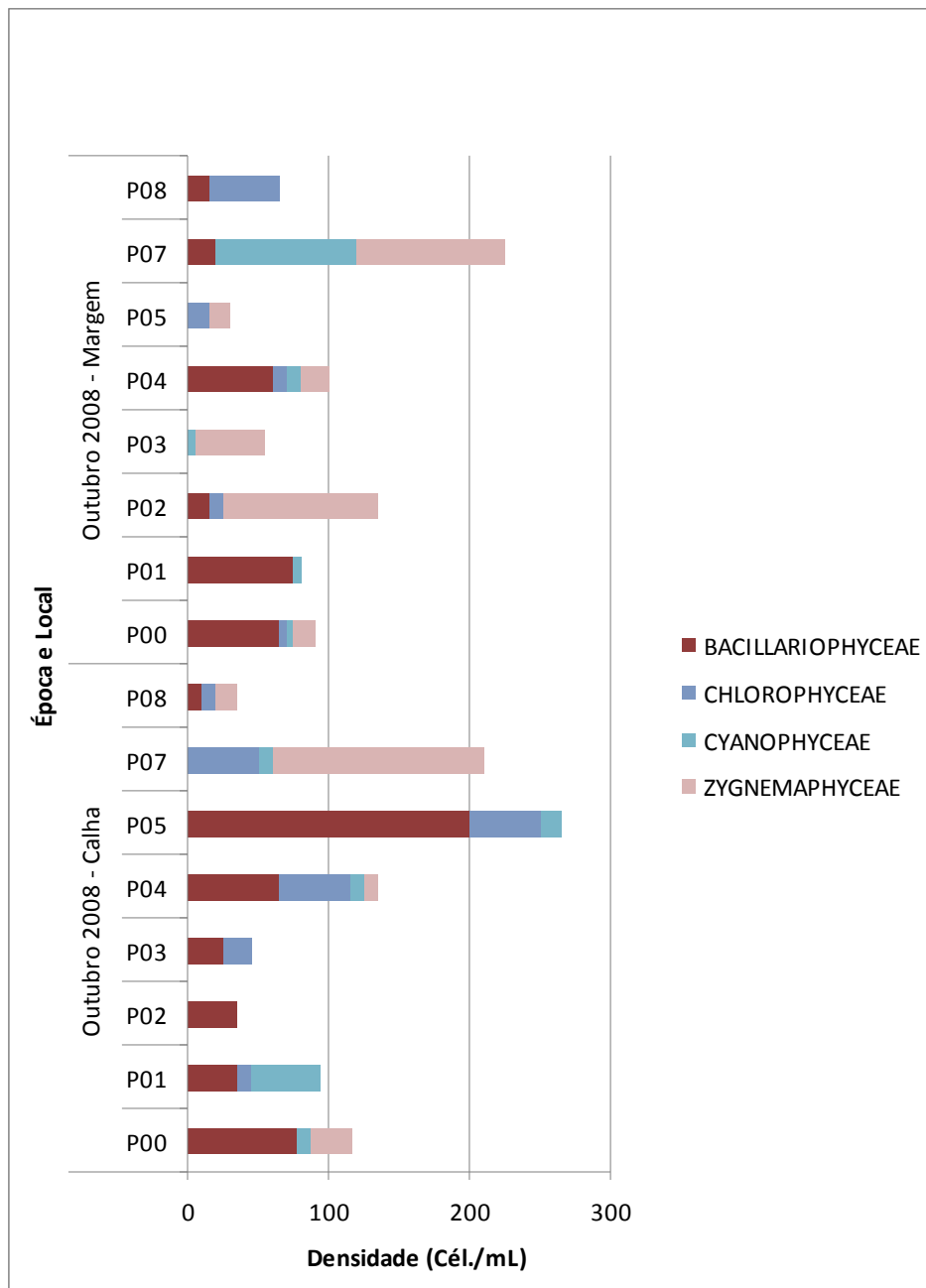


Figura 3.4.1-9 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em outubro de 2008.

Nas coleta de margem , também foram verificadas baixas riqueza e densidade, destacando-se da presença de *Microcystis* sp em cinco dos oito pontos amostrados. Esse gênero é típico de ambientes lacustres mesotróficos a eutróficos. Sua presença sugere baixa velocidade de fluxo e disponibilidade de nutrientes.

3.4.1.6.3 Resultados de calha e margem em fevereiro/2008

Em fevereiro, nas amostragens de calha, houve aumento geral da riqueza específica e nos índices de diversidade, porém os dados de densidade permaneceram baixos (**Quadro 3.4.1-48 e Figura 3.4.1-10**). A maior riqueza de espécies resultou em aumento significativo do índice de diversidade em relação às coletas anteriores (**Quadro 3.4.1-49**).

As algas cianofíceas ocorreram em todos os pontos, exceto no P02, com destaque para *Cylindrospermopsis* sp e *Limnothrix* sp, comuns em ambientes eutróficos. A classe Chlorophyceae apresentou maior riqueza de espécies.

Quadro 3.4.1-48 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.

Táxon	Fevereiro de 2009 - Calha							Fevereiro de 2009 - Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
BACILLARIOPHYCEAE	54	75	22	36	40	54	49	63	71	120	60	87	54	29	49
<i>Aulacoseira granulata</i>	10	1	3	6	6	6	11	2	11	15	8	16	4	3	
<i>Cymbella</i> sp		6				5	2	2	2	4		3	1		
<i>Cyclotella</i> sp												3			
<i>Diploneis</i> sp		4				2		7							
<i>Eunotia</i> sp	32	26	3	15	28	29	25	31	25	62	28	21	31	15	9
<i>Fragilaria</i> sp	3	1		4	5		4	2	7	4	8	20	1	4	
<i>Gomphonema</i> sp		4							3	4			1		
<i>Gyrosigma</i> sp						3			2			2	1		3
<i>Navicula</i> sp	8	25	14	10	2	9	7	18	20	23	12	16	13	6	31
<i>Pinnularia</i> sp		7	2					2				5			5
<i>Rhizosolenia</i> sp	2			1						8	4				
<i>Surirella</i> sp						2			2					1	
CHLADOPHOROPHYCEAE		1													
<i>Chladophora</i> sp		1													
CHLOROPHYCEAE	57	6	24	86	76	104	83	11	49	170	140	49	51	81	7
<i>Actinastum hansztischii</i>						3	5	2							
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>				3	9	8	2		2	8	4	3	1	7	
<i>Botriococcus</i> sp	2							2							5
<i>Coelastrum microporum</i>									2	4	8				
<i>Crucigenia tetrapedia</i>						6				4			3		
<i>Crucigeniella</i> cf. <i>rectangularis</i>		1			3			2				7		1	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	11	1		29	23	32	38		7	62	52	10	20	24	
<i>Golenkinia radiata</i>											4				
<i>Kirchneriella contorta</i> var. <i>elongata</i>													1		
<i>Kirchneriella lunaris</i>											4				
<i>Micractinium pusillum</i>					2										
<i>Monoraphidium griffithii</i>		1	2	1	3	2						2	3	3	
<i>Monoraphidium irregulare</i>	21		20	29	12	32	22		20	31	36	15	6	26	2

Táxon	Fevereiro de 2009 - Calha							Fevereiro de 2009 - Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
<i>Monoraphidium</i> sp							4								
<i>Oedogonium</i> sp					3	2									
<i>Pediastrum duplex</i>					2										
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>tetras</i>				1			2		2				1		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	3														
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	2			1			2		2	8		2		4	
<i>Scenedesmus ecornis</i>													1		
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	16	1		19	19	15	7	5	16	46	32	5	13	14	
<i>Scenedesmus</i> sp	3		2			6	2			8		5	1		
<i>Schroederia</i> cf. <i>indica</i>														1	
<i>Volvox</i> sp				1									2		
CHRYSTOPHYCEAE	5	1	2	4	2	5	4	4	10	15	12	7	4	6	0
<i>Dinobryon bavaricum</i>							2								
<i>Dynobryon sertularia</i>	2			1	2	3	2		5	4	4	5		4	
<i>Mallomonas</i> sp	2	1	2	3		2		4	5	8	8	2	4	1	
<i>Synura</i> sp	2									4				0	
CRYPTOPHYCEAE	6	18	19	10	17	18	4	13	10	35	28	13	11	10	24
<i>Cryptomonas</i> sp	6	18	19	10	17	18	4	13	10	35	28	13	11	10	24
CYANOPHYCEAE	8	4		10	8	26	2		11	23	40	8	11	10	14
<i>Aphanocapsa</i> sp	2					5			2		4	2			
<i>Aphanothece</i> sp											4				
<i>Chroococcus</i> sp					2	3					4		1	1	
<i>Chroococcus minimus</i>										4					
<i>Cylindrospermopsis</i> sp		1													
<i>Geitlerinema unigranulatum</i>				1											
<i>Limnothrix</i> sp	6	1		4	6	12	2		3	15	24	5	6	7	12
<i>Merismopedia tenuissima</i>						3									
<i>Oscillatoria</i> sp											4				
<i>Planktothrix</i> sp													1		
<i>Pseudanabaena</i> sp1		1		4		2			5	4		2		1	2
<i>Pseudanabaena</i> sp2						2			2				3		
DINOPHYCEAE			2		2	5									2
<i>Peridinium</i> sp			2		2	5									2
EUGLENOPHYCEAE	18	21	42	33	36	27	38	22	16	70	64	30	14	35	61
<i>Euglena</i> sp	2							2							
<i>Lepocinclis</i> sp											4				
<i>Phacus</i> sp							2						1		2
<i>Trachelomonas</i> sp	2	8		3	5	8				4		15		1	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	14	12	42	31	31	20	36	20	16	66	60	15	13	33	59
ZYGNEMAPHYCEAE	5	6	2	7	6	12	14	4	5	15	20	5	3	12	7
<i>Actinotaenium</i> sp												2			
<i>Bambusina brebissoni</i>							2								
<i>Closterium</i> sp1				1								3		1	3
<i>Closterium</i> sp2					2										
<i>Cosmarium</i> sp		1											1		
<i>Euastrum</i> sp														1	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>					2	3	2		2	8	8			4	
<i>Mougeotia</i> sp	2	4				2		4			4				3
<i>Staurastrum margaritaceum</i>				3		2				4			1	1	
<i>Staurastrum</i> sp	3		2	3	3	6	11		3	4	8			4	

Táxon	Fevereiro de 2009 - Calha							Fevereiro de 2009 - Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Total	153	132	112	186	186	250	193	103	162	414	337	185	138	172	140
N	23	22	12	24	23	32	23	15	24	26	24	26	26	26	13

Quadro 3.4.1-49 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.

fev/2009	Calha								Margem							
Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Total	153	132	112	186	186		250	193	115	172	449	365	198	150	182	164
Riqueza	23	22	12	24	23		32	23	16	25	27	25	27	27	27	14
H'	2,63	2,5	1,8	2,6	2,62		2,98	2,52	2,25	2,79	2,74	2,75	2,95	2,72	2,7	1,98
E	0,84	0,81	0,7	0,8	0,84		0,86	0,8	0,81	0,87	0,83	0,86	0,9	0,82	0,82	0,75

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade.

Nas coletas de margem, em fevereiro, o comportamento foi similar ao dos pontos de calha. Houve aumento geral na riqueza e nos índices de diversidade. Nos pontos P02 e P03 as densidades totais foram nitidamente superiores, principalmente de euglenófitas, grupo típico de ambientes de margem. As cianobactérias estão mais presentes na região marginal, mas em densidades muito baixas, **Figura 3.4.1-10**. É provável que a presença de *Cylindrospermopsis* seja resultado de deriva proveniente de áreas mais intensamente antropizadas. Essa espécie é potencialmente tóxica e dominante em ambientes lacustres eutróficos, com tempo de residência longo.

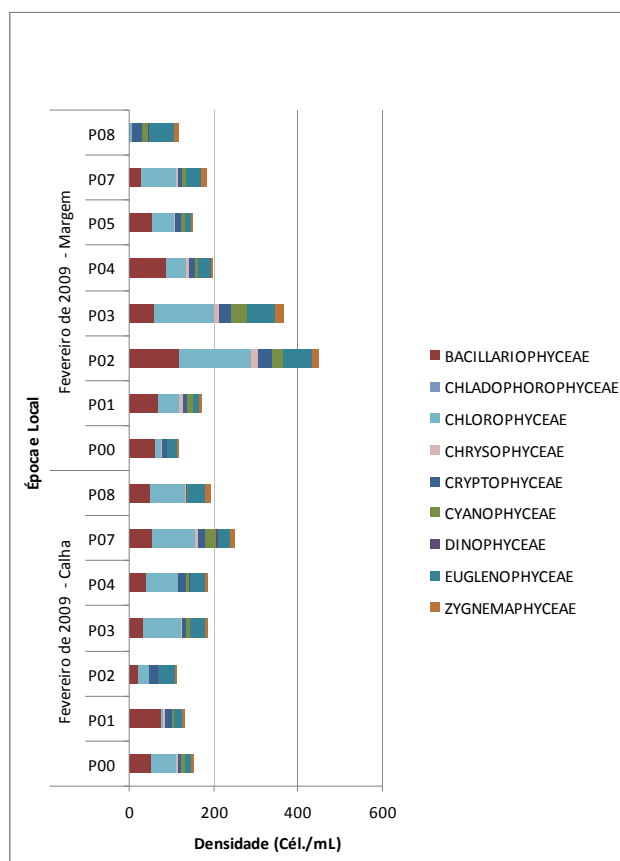


Figura 3.4.1-10 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em fevereiro de 2009.

3.4.1.6.4 Resultados de calha e margem em maio/2009

O **Quadro 3.4.1-50** apresenta os resultados das análises realizadas em maio/2009. A **Figura 3.4.1-11** apresenta a distribuição das classes taxonômicas por ponto de coleta. As abundâncias totais por ponto de coleta permaneceram baixas, mas os índices de diversidade foram altos (**Quadro 3.4.1-51**).

A Classe Chlorophyceae teve maior riqueza de espécies. Entre as cianobactérias, foram encontradas *Cylindrospermopsis sp* e *Limnothrix sp*, oriundas, provavelmente, de áreas antropizadas a montante.

Quadro 3.4.1-50 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.

Táxon	Maio de 2009 - Calha							Maio de 2009 - Margem						
	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08
BACILLARIOPHYCEAE	27	38	44	21	31	29	20	5	6	11	4	11	16	11
<i>Aulacoseira granulata</i>			5	5		5		1	2	1		2		
<i>Cyclotella sp</i>		5	5	5		5				1				
<i>Cymbella sp</i>			5		8	5	2			1		4		
<i>Diploneis sp</i>	5			4			2							
<i>Eunotia sp</i>	5	5			5		2	1		3	4		7	7
<i>Fragilaria sp</i>		8	5	2	5	5							2	
<i>Gomphonema sp</i>		5	5				4							
<i>Gyrosigma sp</i>	8				4	5	4							
<i>Navicula sp</i>	4	8		3	5		2	3	4	4		4	7	4
<i>Pinnularia sp</i>		5	5	2		2						2		
<i>Rhizosolenia sp</i>	5		7		4									
<i>Surirella sp</i>		2	7			2	4							
CHLADOPHOROPHYCEAE	6	4	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chladophora sp</i>	6	4			2	2								
CHLOROPHYCEAE	51	101	57	48	51	45	52	36	4	26	40	47	29	37
<i>Actinastum hansztischii</i>		7		5	3	2								
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>								3		1	4			
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>		4	8	5			5					2		
<i>Botriococcus sp</i>	8	8		1			5							
<i>Coelastrum microporum</i>			2		5	2								
<i>Crucigenia tetrapedia</i>				5		2	4							
<i>Crucigeniella cf. rectangularis</i>			2		5									
<i>Desmodesmus sp</i>														1
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		5			5	4		13	4	9	16	29	10	13
<i>Eudorina sp</i>										3				
<i>Golenkinia radiata</i>		8		2		2	5	3		3				
<i>Kirchneriella contorta var. elongata</i>	2			5		5								
<i>Kirchneriella lunaris</i>	1	8	2		7		5							
<i>Micractinium pusillum</i>		7	2		4		4							
<i>Monoraphidium griffithii</i>	12	7		4		5		8			9	4	7	9
<i>Monoraphidium irregulare</i>	5	5	5			4		1		5	7	7	5	9
<i>Monoraphidium sp</i>					1	2								
<i>Nephrocytium sp</i>								1						
<i>Oedogonium sp</i>	1	4	2		5	4	4							
<i>Pediastrum duplex</i>		5	2	4		4								

Táxon	Maio de 2009 - Calha							Maio de 2009 - Margem						
	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>tetras</i>	8	5	8		5	2								
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	4	5		5			4	4						
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>											4			1
<i>Scenedesmus denticulatus</i>		6		2	4	2	5							
<i>Scenedesmus ecornis</i>				5	2	5								
<i>Scenedesmus opoliensis</i>		7	5					3		4		5	7	4
<i>Scenedesmus</i> sp	6	8	6				6							
<i>Schroederia</i> cf. <i>indica</i>	4		5											
<i>Volvox</i> sp		2	8	5	5		5							
CHRYSOPHYCEAE	17	12	16	2	12	6	4	0	2	4	0	0	0	4
<i>Dinobryon bavaricum</i>	5	1			7		2							
<i>Dynobryon sertularia</i>	4	1	8		5	2								
<i>Mallomonas</i> sp		5		2		2			2	4				4
<i>Synura</i> sp	8	5	8			2	2							
CRYPTOPHYCEAE	0	0	8	6	0	0	5	1	23	11	9	9	5	0
<i>Cryptomonas</i> sp			8	6			5	1	23	11	9	9	5	
CYANOPHYCEAE	23	46	48	45	35	20	30	40	147	49	45	32	9	67
<i>Aphanocapsa</i> sp			5	5	5				6					1
<i>Aphanothece</i> sp						2	8		66	5	5	9	2	4
<i>Chroococcus minimus</i>		7	4	7		2	5							
<i>Chroococcus</i> sp		4	4	7	2			2						
<i>Cylindrospermopsis</i> sp			5			4								
<i>Geitlerinema unigranulatum</i>	8	8	5	5	8		5							
<i>Limnothrix</i> sp		9	5		5	2	4	18	31	11	13	16	7	54
<i>Merismopedia tenuissima</i>		8	5		5	5	2							1
<i>Oscillatoria</i> sp	5		5	8										
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>splendida</i>										1				
<i>Planktothrix</i> sp	5				5		2			1				
<i>Pseudanabaena</i> sp1		5	5	8				20	44	30	27	7		6
<i>Pseudanabaena</i> sp2	5	5	5	5	5	5	4							
DINOPHYCEAE	4	2	5	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peridinium</i> sp	4	2	5	5	5		2							
EUGLENOPHYCEAE	9	6	27	11	21	5	14	37	54	37	126	153	96	124
<i>Euglena</i> sp		5	7		8				12				5	24
<i>Lepocinclis</i> sp			8	2	8	5	4							
<i>Phacus</i> sp		1	7	4			5							
<i>Trachelomonas</i> sp	4		5		5			16	39	15	103	105	43	57
<i>Trachelomonas volvocina</i>	5			5			5	21	4	22	23	49	48	43
ZYGNEMAPHYCEAE	37	91	43	21	31	22	24	5	2	1	22	5	9	4
<i>Actinotaenium</i> sp	5	65			5		2							
<i>Bambusina brebissoni</i>	2	5	8	2		5								
<i>Closterium</i> sp1	6	6	5			2	5	1			9			3
<i>Closterium</i> sp2	5				5						2			
<i>Closterium</i> sp3												4		
<i>Cosmarium</i> sp		5	6	5			5							
<i>Euastrum</i> sp	4		9			5	5							
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	5	5			5	4					2			
<i>Mougeotia</i> sp	5		8	5	6	2	5				5	2	5	
<i>Spirogyra</i> sp									2					
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	5	5		7	5			1						

Táxon	Maio de 2009 - Calha							Maio de 2009 - Margem						
	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08
<i>Staurastrum muticum</i>													2	
<i>Staurastrum sp</i>			7	2	5	4	2	3		1	4		2	1
Total	174	300	248	159	188	129	151	124	238	138	245	258	164	248
N	34	45	45	36	38	38	38	20	13	21	17	17	16	19

O **Quadro 3.4.1-51** mostra que os índices de diversidade equiparam-se aos índices registrados em fevereiro. As abundâncias totais por ponto de coleta permaneceram baixas.

Quadro 3.4.1-51 - Densidade fitoplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.

mai/2009	Calha							Margem						
Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P07	P08
Total	174	300	248	159	188	129	151	124	238	138	245	258	164	248
Riqueza	34	45	45	36	38	38	38	20	13	21	17	17	16	19
H'	2,63	2,5	1,8	2,6	2,62	2,98	2,52	2,41	2,01	2,6	2,1	2	2,16	2,3
E	0,84	0,81	0,7	0,8	0,84	0,86	0,8	0,81	0,78	0,8	0,8	0,7	0,78	0,8

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade.

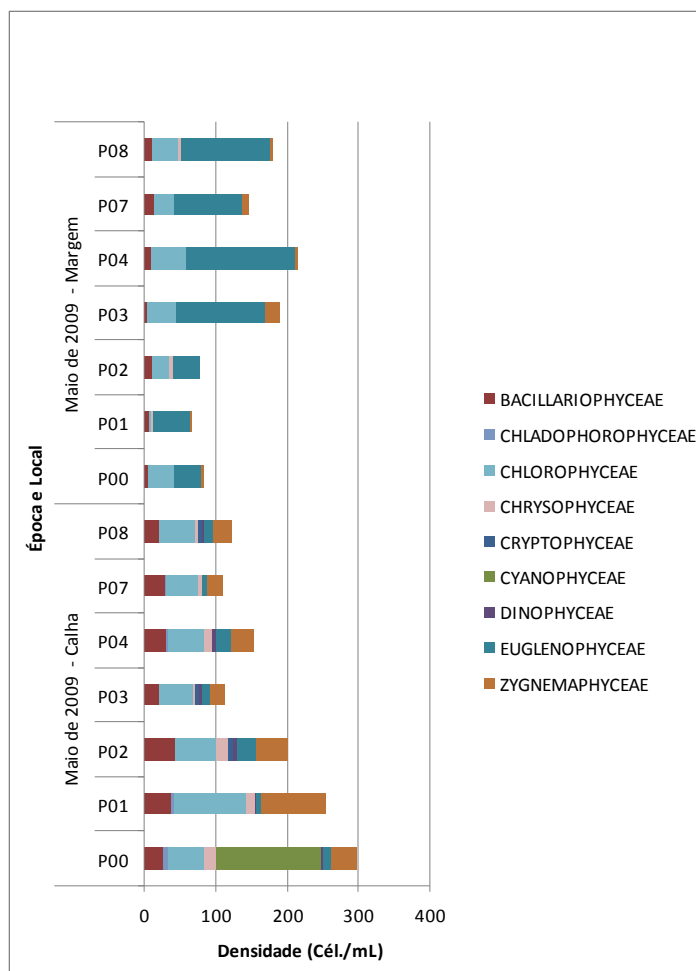


Figura 3.4.1-11 - Densidade das classes de fitoplâncton de calha por ponto de coleta, em maio de 2009.

A presença de cianobactérias nesse período reforça a hipótese de contribuição de áreas antrópicas a montante de Sete Quedas que estejam submetidas a forte pressão antrópica, e com ambientes de qualidade da água francamente deteriorada.

3.4.1.6.5 Análise comparativa entre fitoplâncton de calha e de margem

No **Quadro 3.4.1-52** observa-se que a Classe Bacillariophyceae foi encontrada em todos os meses amostrados, o que é esperado para sistemas fluviais. Não houve variação na riqueza ao longo do ciclo hidrológico. Em contrapartida, as classes Chlorophyceae e Cyanophyceae tiveram grande aumento de riqueza nos meses de fevereiro e maio, provavelmente resultante do arrasto de ambientes laterais a montante. Espécies de cianobactérias comuns em ambientes lânticos e eutróficos foram encontradas.

Quadro 3.4.1-52 - Riqueza do fitoplâncton registrado na margem e na calha do rio Teles Pires, área de influência direta do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Riqueza								
Táxon	Calha				Margem			
	jun/08	out/08	fev/09	mai/09	jun/08	out/08	fev/09	mai/09
BACCILLARIOPHYCEAE	10	10	11	12	7	8	12	7
CHLOROPHYCEAE	3	5	18	24	2	4	19	12
CYANOPHYCEAE	1	3	8	12	1	2	9	9
ZYGNEMAPHYCEAE	6	6	8	10	5	5	8	9
CLADOPHOROPHYCEAE			1	1				
CRYSOPHYCEAE			4	4			4	1
CRYPTOPHYCEAE			1	1				
DINOPHYCEAE			1	1			1	
EUGLENOPHYCEAE			4	5			5	3
Total	20	24	56	70	15	19	58	41

A partir da análise do **Quadro 3.4.1-53**, pode-se observar que a distribuição espacial das espécies de fitoplâncton foi homogênea em todos os períodos, apesar das nítidas diferenças sazonais entre as amostragens de 2008 e de 2009.

Não houve distinção entre as coletas de margem e calha durante os meses de junho e outubro de 2008. Todavia, as coletas de margem apresentaram riqueza ligeiramente superior em fevereiro, mas em maio o número de espécies de calha foram nitidamente superiores. Pode ter ocorrido contribuições de ambientes marginais, mas esses aportes não são significativos em termos de biomassa, dado que as densidades foram predominantemente baixas.

Pode-se concluir que, no trecho estudado, não se desenvolve uma comunidade planctônica autóctone, e que seus componentes se constituem de espécies arrastadas de ambientes lânticos ou de áreas remansadas situadas a montante. Conforme mencionado na caracterização da Área de Abrangência Regional, foram detectadas florações de cianobactérias no rio Peixoto de Azevedo (ver **Quadro 3.4.1-5**). É provável que em outras áreas no Alto Teles Pires, sob influência de atividades agropecuárias, grandes densidades, corpos d'água eutróficos forneçam inóculos de cianobactérias, como *Cylindrospermopsis*, a partir do contato com o rio Teles Pires ou seus afluentes durante a estação chuvosa.

Quadro 3.4.1-53 - Riqueza do fitoplâncton nos pontos de coleta na margem e na calha no rio Teles Pires, área de influência direta do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Riqueza									
Calha					Margem				
Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09	Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09
P00	11	8	23	34	P00	9	8	16	20
P01	4	4	22	45	P01	3	5	25	13
P02	1	3	12	45	P02	1	5	27	22
P03	1	5	24	36	P03	1	2	25	17
P04	3	4	23	38	P04	1	6	27	17
P05	1	4	-	-	P05	2	2	27	
P07	3	5	23	38	P07	2	4	27	16
P08	2	3	32	38	P08	1	3	14	19
Total	20	24	56	70	Total	15	19	58	41
Densidade total (ind/mL)									
Calha					Margem				
Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09	Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09
P00	700	117	153	174	P00	720	90	115	124
P01	240	95	132	300	P01	200	80	172	238
P02	40	35	112	248	P02	20	135	449	138
P03	60	45	186	159	P03	15	55	365	245
P04	300	135	180	188	P04	40	100	198	238
P05	30	265	-	-	P05	100	30	150	
P07	240	210	250	129	P07	80	225	182	159
P08	140	35	193	151	P08	40	65	164	248

3.4.1.6.6 Análises multivariadas

Na análise de agrupamento foram considerados os resultados de diversidade e equidade obtidos com os resultados de calha e margem da comunidade fitoplânctônica do rio Teles Pires e São Benedito.

O gráfico biplot (**Figura 3.4.1-12**) sugere que o componente 1 represente a variação do ciclo hidrológico, sugerindo a similaridade entre junho e outubro de 2008, e entre fevereiro e maio de 2009. Essas coletas poderiam ser associadas ao um período de vazões mais baixas e outro com vazões mais altas, respectivamente. Essa interpretação é corroborada pelo agrupamento observado na análise aplicada às variáveis físico-químicas.

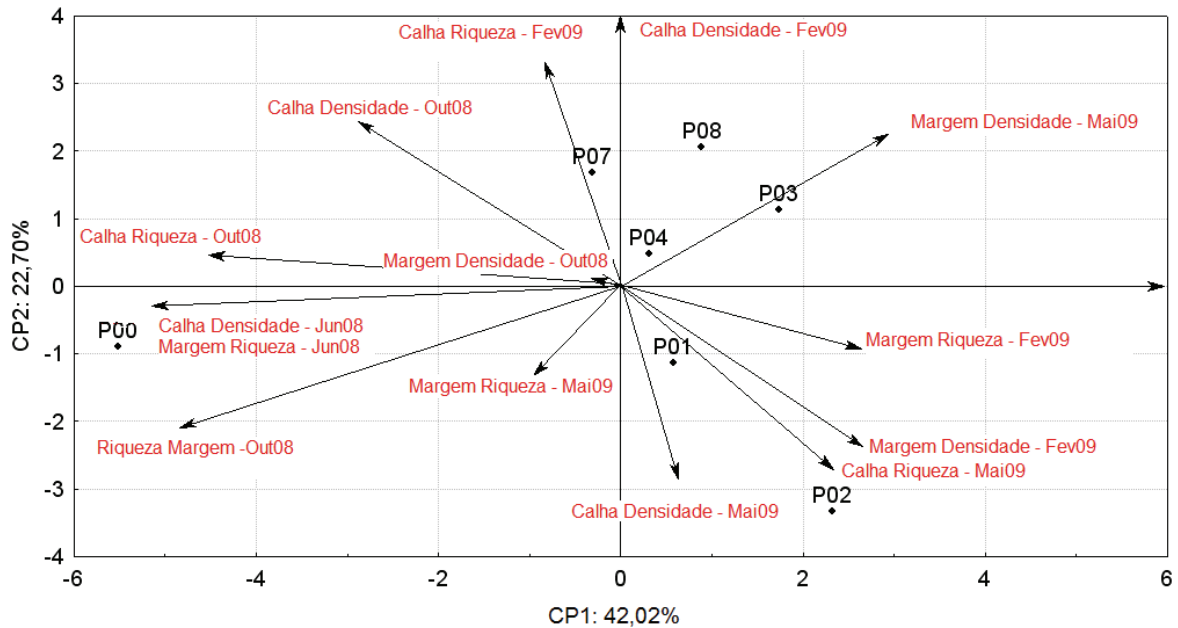


Figura 3.4.1-12 – Dendrograma de similaridade entre os diferentes períodos amostrais.

A comparação entre as quatro estações do ano não mostrou diferenças marcantes entre elas. O resultado corrobora a análise dos indicadores de qualidade da água, em que o rio Teles Pires ainda não reflete a ocupação em sua bacia hidrográfica, hipótese reforçada pela grande quantidade de resultados abaixo do limite de concentração dos métodos analíticos. Essa conclusão é reforçada também pela ausência de ocupação ao longo das margens do rio, cuja declividade dificulta a prática agrícola.

Parece haver uma certa semelhança no comportamento das variáveis quanto ao padrão nos períodos de enchente e seca e valores em excesso ou falta para algumas variáveis nos períodos de fevereiro e maio, sendo este último mais discriminado.

Os valores de diversidade e equidade são superiores em maio e em fevereiro, e praticamente iguais nos demais períodos.

O dendrograma de similaridade entre as estações de coleta (**Figura 3.4.1-13**) indica que há uma discriminação quanto aos pontos P00, P02 e P07. Os pontos P01, P08, P04 e P03 possuem semelhanças quanto à abundância e riqueza.

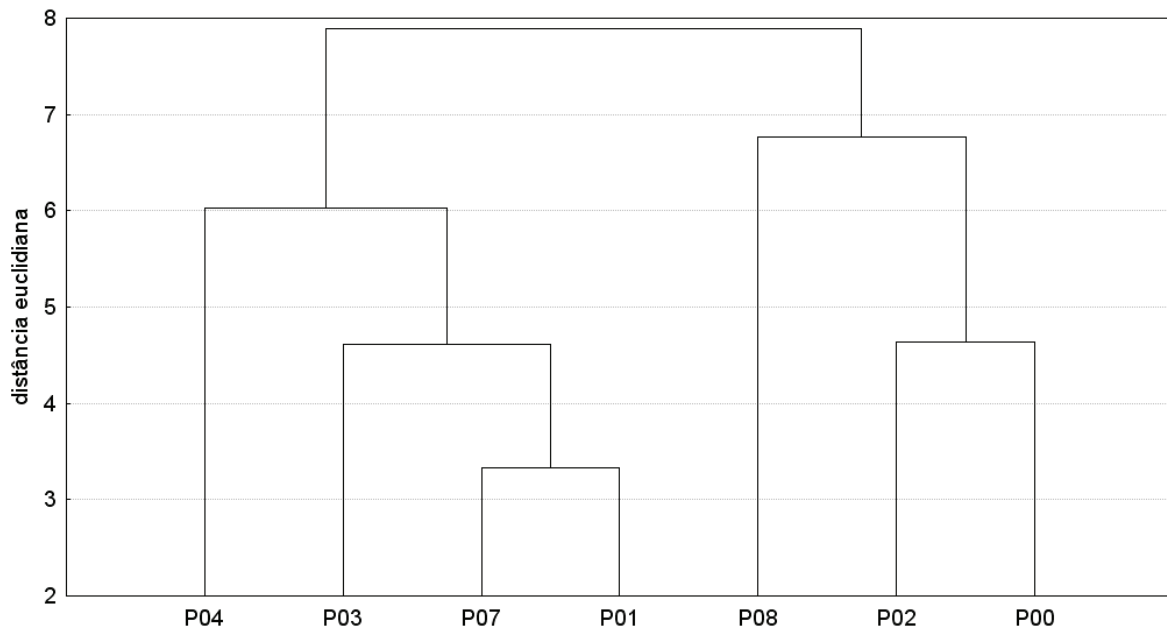


Figura 3.4.1-13 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.

3.4.1.6.7 O fitoplâncton como indicador de qualidade ambiental

Alguns gêneros de fitoplâncton são conhecidos e descritos como indicadores de estado trófico. Dentre elas destacam-se as diatomáceas e as cianofíceas, que são as classes mais comumente utilizadas para esta finalidade, principalmente quando trata de um ambiente eutrofizado.

Além do estado trófico, as algas também podem conferir gosto, sabor e odor as águas, causando prejuízos e aumentando os custos para o seu tratamento.

O **quadro 3.4.1-54** apresenta alguns exemplos destas espécies e/ou gêneros registrados durante as quatro campanhas realizadas na área de influência direta da UHE São Manoel, de junho de 2008 a maio de 2009.

Durante as quatro campanhas observou-se grande variação na dinâmica da comunidade fitoplanctônica do reservatório, sendo que as classes mais representativas foram: Bacillariophyceae Chlorophyceae, Zygnemaphyceae e Cyanophyceae.

A representatividade destas classes variou entre as campanhas, mas em geral, as Bacillariophyceae, ou diatomáceas, e as Chlorophyceae foram as mais representativas em número de táxons.

As diatomáceas (classe Bacillariophyceae) estão entre os táxons mais bem sucedidos do fitoplâncton, apesar dos aparentes custos da frústula para seu crescimento e sobrevivência. A desvantagem de serem dependentes da sílica, que constitui em até 57% do volume celular (SOMMER, 1988) é balanceada pelo fato de serem boas competidoras por outros nutrientes, principalmente o fósforo. Para se manterem em suspensão na água, evitando perdas por sedimentação das células, as diatomáceas são dependentes da turbulência (HOEK *et al.*, 1995) e, portanto, são mais facilmente coletadas em ambientes onde ocorre a circulação de toda coluna d'água.

Desse modo, periodicamente, a comunidade fitoplanctônica pode sofrer mudanças qualitativas e quantitativas, dependendo das alterações ambientais do sistema. Assim, a classe Chlorophyceae, representada principalmente pela ordem Chlorococcales, é amplamente distribuída em águas de diferentes graus de trofia. A característica oportunista das pequenas algas verdes (HAPPEY-WOOD, 1988), associada à rápida colonização em ambientes estáveis, explica em parte a representatividade desta classe nas campanhas realizadas. Também, devido aos aspectos morfológicos das células, como

a alta relação área/volume, que beneficia a fotossíntese através das altas taxas de difusão de CO₂ e nutrientes, caracterizando uma vantagem competitiva, onde nutrientes essenciais são escassos (HAPPEY-WOOD, 1988).

Quadro 3.4.1-54 - Alguns exemplos de fitoplâncton indicadores de estado trófico e/ou relacionados a problemas na qualidade da água (Sant’anna et al., 2006), encontrados no rio Teles Pires.

AMBIENTE EUTROFIZADO
Cianobactérias em geral. Espécies mais comuns em reservatórios: <i>Pseudanabaena</i> sp, <i>Microcystis</i> sp, <i>Cylindrospermopsis</i> sp, <i>Aulacoseira granulata</i> , <i>Euglena</i> sp, algumas espécies de <i>Staurastrum</i> , <i>Closterium</i> e <i>Cosmarium</i> .
AMBIENTE OLIGOTRÓFICO
Desmídias (Classe Zygnemaphyceae) em geral.
SABOR E ODOR
<i>Anabaena</i> sp (odor de rabanetes, capim, grama, mofo ou barro) <i>Chlamydomonas</i> sp (gosto doce) <i>Cryptomonas</i> sp (gosto doce) <i>Dictyosphaerium</i> sp (odor de rabanete, capim ou grama) <i>Dinobryon</i> sp (odor de odor de peixe ou violetas) <i>Euglena</i> sp (gosto doce) <i>Mallomonas</i> sp (odor de violetas) <i>Microcystis</i> sp (odor de capim ou grama e gosto doce) <i>Synura</i> sp (odor de noz-moscada, pepino, peixe e gosto amargo)
OBSTRUÇÃO DE FILTROS
Diatomáceas em geral e <i>Oscillatoria</i> spp.
COLORAÇÃO
Cianobactérias em geral: coloração esverdeada <i>Chlamydomonas</i> spp e <i>Cosmarium</i> spp (apenas em grande quantidade)
TÓXICAS
Cianobactérias em geral (SANT’ANNA <i>et al.</i> , 2006)

A classe Cyanophyceae, considerada a quarta mais representativa em densidade na maioria das campanhas, abriga espécies que são distribuídas em uma ampla variedade de habitats, devido, principalmente, a longa história evolutiva desta classe. O relativo sucesso atual é, sem dúvida, consequência de características fisiológicas peculiares do grupo, tais como tolerância a altas temperaturas, à alta irradiação solar, à dissecação, entre outras. Têm ainda a habilidade de utilizar baixas concentrações de luz e de CO₂, como também de fixar o nitrogênio atmosférico (WHITTON & POTTS, 2000) e crescem preferencialmente em pH superior a 6 (PAERL, 1988).

A classe Zygnemaphyceae são mais comuns no metafíton, que são massas coesas flutuantes originadas do perifíton, mas podem desenvolver-se em abundância como plâncton de águas abertas (HAPPEY-WOOD, 1988). Sua distribuição está associada a águas ácidas, pobres em cálcio e com baixa alcalinidade (BROOK, 1981), apresentando maior diversidade em águas provenientes de bacias graníticas e ígneas e com alto teor de matéria orgânica dissolvida (WETZEL, 1983).

A classe Euglenophyceae é considerada relativamente grande e diversa, mas poucas espécies são verdadeiramente planctônicas. Ocorrem, preferencialmente, em águas rasas, ricas em matéria orgânica e utilizam o amônio como principal fonte de nitrogênio. Embora algumas espécies sejam

despigmentadas e fagotróficas, a maioria é fotossintética e heterotrófica facultativamente (WETZEL, 1983).

A classe Cryptophyceae engloba em torno de 100 espécies e a maioria dos seus representantes pertence às criptomonadinas (MARGALEF, 1983). São amplamente distribuídas nos ecossistemas continentais e marinhos e, geralmente, são encontradas nas camadas mais profundas. Porém, são providas de flagelos, que as tornam capazes de se locomoverem na coluna d'água. Este grupo é capaz de utilizar pouca luz e algumas criptofíceas são menos capazes de suportar elevados valores de pH (acima de 6). Algumas espécies de *Cryptomonas* podem se adaptar, por variação cromática a baixa luminosidade e desenvolver densas populações sob estas condições (WETZEL, 1983).

A baixa representatividade da classe Chrysophyceae, provavelmente ocorreu devido a algumas características particulares da classe, como por exemplo: as crisofíceas, recentemente, têm sido citadas como sendo importantes no plâncton de lagos tropicais, visto que podem contribuir com uma alta proporção relativa na biomassa fitoplanctônica; geralmente são encontradas em ambientes oligotróficos (com baixa condutividade e alcalinidade, baixa disponibilidade de nutrientes, meio neutro ou ligeiramente ácido e, muitas vezes em águas húmicas escuras); muitas espécies são oportunistas e podem utilizar mecanismos autotróficos, heterotróficos ou fagotróficos em resposta às mudanças ambientais (SANDGREEN, 1988); são organismos importantes como indicadores paleolimnológicos, pois podem formar cistos, isto é, esporos de resistência, que são preservados no sedimento, assim como as carapaças silicosas de algumas espécies; no Brasil, são poucos os registros de crisofíceas, devido, principalmente, à problemática na identificação dos organismos.

A classe Dinophyceae, pouco representativa neste estudo, concentra a maioria dos organismos tecados, de grande tamanho e com baixa relação superfície volume, baixas taxas de crescimento e longo tempo de geração. Portanto, são espécies que dificilmente são capazes de competir com as pequenas algas (como as chlorococcales e as cianofíceas cocóides). Porém, possuem a habilidade de migrar verticalmente na coluna d'água e certas espécies, principalmente de *Ceratium*, *Peridinium* e *Peridiniopsis*, podem formar florações a partir de cistos inativos no sedimento. Estes gêneros são cosmopolitas e ocorrem preferencialmente em águas ricas em cálcio.

3.4.1.7 Zooplâncton na Área de Influência Direta (AID/ADA)

A comunidade zooplanctônica é formada por animais microscópicos que vivem em suspensão, sendo protozoários, rotíferos, cladóceros e copépodes os grupos dominantes no ambiente de água doce. São importantes na manutenção do equilíbrio do ambiente aquático, podendo atuar como reguladores da comunidade fitoplanctônica (utilizando-a como alimento) e do bacterioplâncton, e na reciclagem de nutrientes, além de servirem de alimento para diversas espécies de peixes ou do próprio zooplâncton (TUNDISI & TUNDISI, 2008).

A comunidade zooplanctônica é formada por organismos que apresentam diferentes estratégias de desenvolvimento, relacionadas à reprodução e alimentação, possibilitando a colonização de ambientes com distintas características físicas e químicas.

Foram realizadas quatro campanhas de monitoramento de zooplâncton entre junho de 2008 e maio de 2009. Na análise qualitativa da comunidade zooplanctônica foram registradas de 8 espécies a 44 espécies, entre Cladocera, Copepoda, Protozoa e Rotifera conforme figura a seguir. Nas quatro campanhas também foram observados outros organismos e.g. Nematoda, Chironomidae, Ephemeroptera, Turbellaria, Oligochaeta e Ostracoda. A maior riqueza de espécies (22) foi observada em junho de 2008 no ponto P01, no rio São Benedito.

Foram registradas um total de 49 espécies de zooplâncton distribuídas em 07 classes, que são: PROTOZOA, CNIDARIA, NEMATODA, ROTIFERA, ARTHROPODA, ANNELIDA e PLATYHELMINTES durante as 04 campanhas realizadas no Programa de Monitoramento

Limnológico e de Qualidade de Água da futura UHE São Manoel, como podemos observar na **Figura 3.4.1-14**.

Nas três primeiras amostragens foi encontrado o mesmo conjunto de espécies, em maio foram acrescentadas outras quatro espécies, de modo que se pode concluir que o esforço amostral empregado foi suficiente caracterizar a comunidade zooplânctônica.

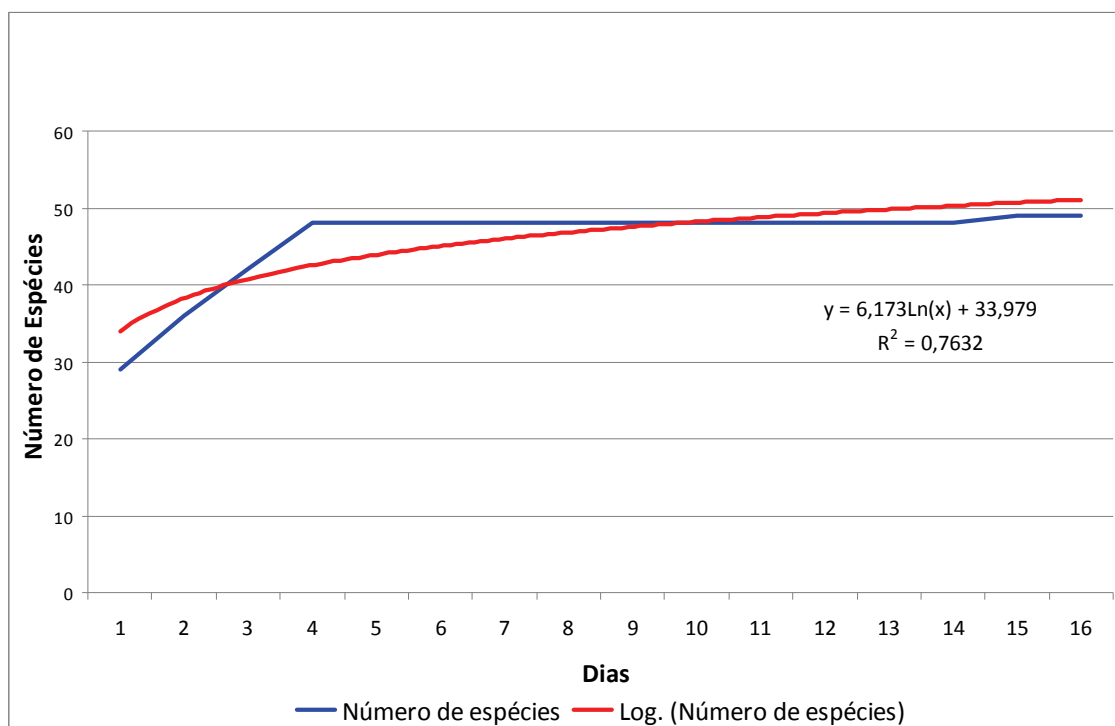


Figura 3.4.1-14 - Curva do coletor das espécies de zooplâncton amostradas na área de influência direta da UHE São Manoel, MT/PA, entre junho de 2008 e maio de 2009.

3.4.1.7.1 Resultados zooplâncton de calha e margem em junho/2008

O **Quadro 3.4.1-55** apresenta o resultado das análises e, referentes às amostragens de calha. A **Figura 3.4.1-15** apresenta a distribuição das classes taxonômicas por ponto de coleta. As densidades totais foram baixas, característica de ambientes fluviais.

Quadro 3.4.1-55 - Densidade zooplânctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.

Ponto	Calha - Junho de 2008								Margem - Junho de 2008							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
<i>Protozoa</i>	32	13				25		4	160	200	40	40	335	5	55	25
Tecamoeba	32	13				25		4	160	200	40	40	335	5	55	25
<i>Cnidaria</i>			8				4									
Hydridae			8				4									
<i>Nematoda</i>		7			5	20	4	4	25	100	20	80	135	20	15	15
<i>Platyhelminthes</i>									25	100	20	80	135	20	15	15
<i>Rotifera</i>	12	145	18	36	31	30	35	22	135			120	330	15	15	10
<i>Cephalodella</i> sp		85	5	9	25		4									

Ponto	Calha - Junho de 2008								Margem - Junho de 2008							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
<i>Cupelopagis</i> sp													135			
<i>Encentrum</i> sp													65			
<i>Filinia</i> sp						20							65			
<i>Keratella</i> sp							7		25							
<i>Lecane</i> sp1	4	45	6	9	2		8	7						10		
<i>Lecane</i> sp2														5		
<i>Lepadella</i> sp												40				
<i>Notommata</i> sp			7				8	7								
<i>Polyartra</i> sp				9		5	4									
<i>Ptygura</i> sp																
<i>Trichocerca</i> sp	8	7						8				80				
ND		8		9	4	5	4		110				65		15	10
Annelida									25			160	65		15	
Oligochaeta									25			160	65		15	
Arthropoda	43	122	191	123	277	42	175	18	260	500	180	480	1325	105	140	35
Arachnida																
Acarina			5	6		5	5			100			65			
Araneae	1	4			5	4										
Crustacea																
Copepoda																
Cyclopoida - Adultos		5	5											5	15	
Cyclopoida - Copepoditos	6	7					2									
Cyclopoida - Nauplios		4	6		5											
Calanoida		5					7									
Calanoida - Nauplios				7												
Harpacticoida	4	5			5		5						65			5
Nauplios				4						50						
Cladocera																
Chydoridae	5	5	9				5				20		65	15		
Macrothricidae					4										15	
<i>Bosmina</i> sp											20					5
<i>Bosminopsis</i> sp		2		23	47	8	7		105		60		535		15	5
<i>Simocephalus</i> sp		5	8	6		7	7									
<i>Ceriodaphnia</i> sp							74									
Ostracoda	1				4											
Insecta																
Ephemeroptera																
Ninfas		7			4				25		20	40		15		5
Coleoptera																
Larvas	2		6	6		9				50				10		
Trichoptera																
Ninfas		7	6				4				20					
Larva ND		4		8	74											
Diptera																
Adulto Terrestre			5													
Chironomidae	24	52	47	48	51		52	18	105	300	40	440	465	60	95	15
Ceratopogonidae		5		4	74	4	7						65			
Culicidae				5												
Pupa			85													

Ponto	Calha - Junho de 2008								Margem - Junho de 2008							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Adultos		5														
Larva NI			9	6	4	5										
Simuliidae																
Pupa													65			
Larva NI									25							
Abundância	87	287	217	159	313	117	218	48	630	900	260	960	2325	165	255	100
Riqueza	10	21	15	15	15	12	19	6	10	7	9	8	15	10	9	9

O ponto P01 teve maior riqueza com 21 espécies, seguido pelo ponto P07 com 19 espécies, os pontos P02, P03 E P04 com 15 espécies, o ponto P05, com 2 espécies, o P00 com 10 espécies e o ponto P08 com 06 espécies apenas.

Os rotíferos se constituíram o grupo mais frequente, porém nota-se a presença de larvas de quironomídeos, componente da fauna bentônica, com densidades superiores nos pontos P03, P04 e P07.

O **Quadro 3.4.1-56** apresenta baixos índices de diversidade da comunidade zooplancônica em todos os locais amostrados

Quadro 3.4.1-56 - Densidade zooplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em junho de 2008.

Ponto	Calha								Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Abundância	87	287	217	159	313	117	218	48	630	900	260	960	2325	165	255	100
Riqueza	10	21	15	15	15	12	19	6	10	7	9	8	15	10	9	9
H'	1,76	2,26	2,06	2,37	2,04	2,25	2,17	1,44	1,8	1,3	1,7	1,3	2	1,5	1,5	1,5
E	0,77	0,74	0,76	0,87	0,75	0,91	0,74	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	0,74	0,6	0,7	0,7

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade Margalef.

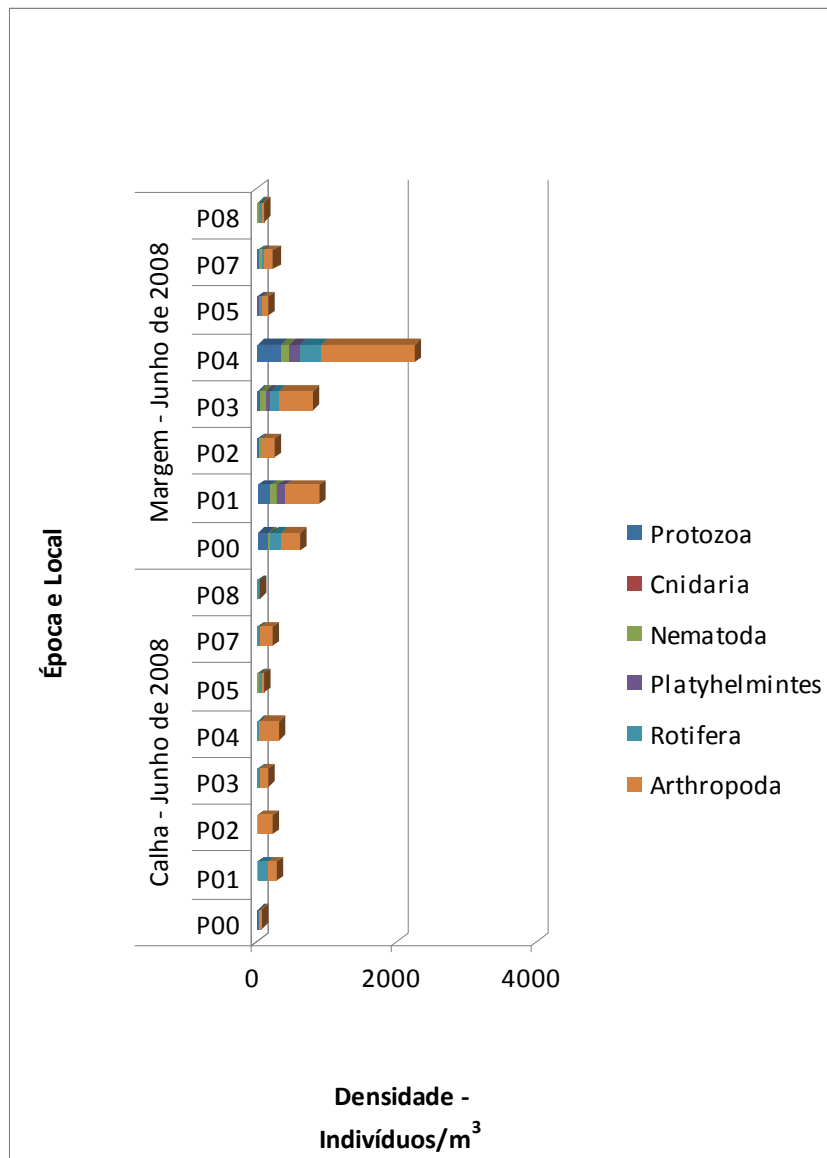


Figura 3.4.1-15 - Densidade das classes de zooplâncton de calha por ponto de coleta, em junho de 2008.

Nas coletas de margem, em junho de 2008 as densidades foram superiores às da calha principalmente nos pontos P03 e P04. Entre os grupos predominantes destacaram-se quironomídeos e cladóceros. Nenhum dos dois grupos é euplanctônico fluvial.

3.4.1.7.2 Resultados zooplâncton de calha e margem em outubro/2008

O Quadro 3.4.1-57 apresenta o resultados das análises referentes a outubro/2008. Os resultados variaram pouco, se comparados com os de junho, tal como ocorreu com o fitoplâncton. Os dípteros quironomídeos foram os mais frequentes. Destaca-se também a quase ausência de rotíferos nas amostras e a presença de hidrozoários no ponto P02. Esses organismos são caracteristicamente sésseis.

Quadro 3.4.1-57 - Densidade zooplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.

Ponto	Calha - Outubro de 2008								Margem - Outubro de 2008							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Protozoa	25	8	8						33							17
Tecamoeba	25	8	8													
Platyhelminthes									33							
Cnidaria			8													
Hydridae			8													
Nematoda		8		8	17		8	8								
Rotifera	141					12			291		17			175		8
Cephalodella sp						5			183							
Keratella sp	58															
Lecane sp	25					5			33					175		
Polyartra sp									75							
Trichocerca sp	58										17					8
ND						2										
Annelida	25		17	8												
Oligochaeta	25		17	8												
Arthropoda	358	158	408	99	66	174	233	275	324	33	193	133	8	375	109	25
Arachnida																
Acarina	25		8	8			17	25								
Araneae						5										
Crustacea																
Copepoda																
Cyclopoida - Adultos				8					33	8		67				
Cyclopoida - Copepoditos					8		17				50	8		175		8
Cyclopoida - Nauplios	25	8				5			33					100	17	17
Calanoida									33		33					
Calanoida - Nauplios									75							
Harpacticoida			8	25		2										
Cladocera																
Chydoridae							8	25								
Ceriodaphnia sp												8				
Bosminopsis sp	25		8		25	85										
Ceriodaphnia sp							8	8								
Ostracoda			8		8	25		17			75	58		75		
Insecta																
Ephemeroptera																
Ninfas		8		8			33	17								
Coleoptera																
Larvas		8														
Trichoptera																
Ninfas					8			8								
Larva ND	75	17	17			25	17									
Adulto Terrestre			1													
Diptera																
Adulto Terrestre						25										

Ponto	Calha - Outubro de 2008								Margem - Outubro de 2008							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Chironomidae	108	117	358	50	17		133	167								
Culicidae	75															
Culicidae						2										
Pupa								8								
Adultos	25															
Simuliidae									8	17					75	
Adultos																
Abundância	549	174	441	115	83	186	241	283	681	33	210	133	8	550	109	67
Riqueza	11	6	8	7	6	10	7	9	11	3	7	3	1	5	3	5

O **Quadro 3.4.1-58** apresenta índices de diversidades mais altos em relação a junho, mas a riqueza de espécies revela uma comunidade pouco diversa.

Quadro 3.4.1-58 - Densidade zooplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.

Ponto	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Abundância	549	174	441	115	83	186	241	283	681	33	210	133	8	550	109	67
Riqueza	11	6	8	7	6	10	7	9	11	3	7	3	1	5	3	5
H'	2,13	0,83	0,72	1,62	1,69	1,51	1,34	1,48	2,2	1	1,6	0,9	0	1,5	0,8	1,6
E	0,92	0,46	0,35	0,83	0,94	0,66	0,69	0,67	0,9	0,4	0,8	0,8	0	0,9	0,8	1

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade;

A **Figura 3.4.1-16** apresenta a distribuição das classes taxonômicas por ponto de coleta. As densidades totais foram baixas, característica de ambientes fluviais.

Nas coletas de margem, a riqueza e abundância foram baixas, semelhantes às da calha. Não houve um padrão definido de composição da comunidade zooplancônica, mas destaca-se a frequência de larvas de Trichoptera, organismo tipicamente bentônica, e a ausência de rotífero em seis dos oito pontos amostrados.

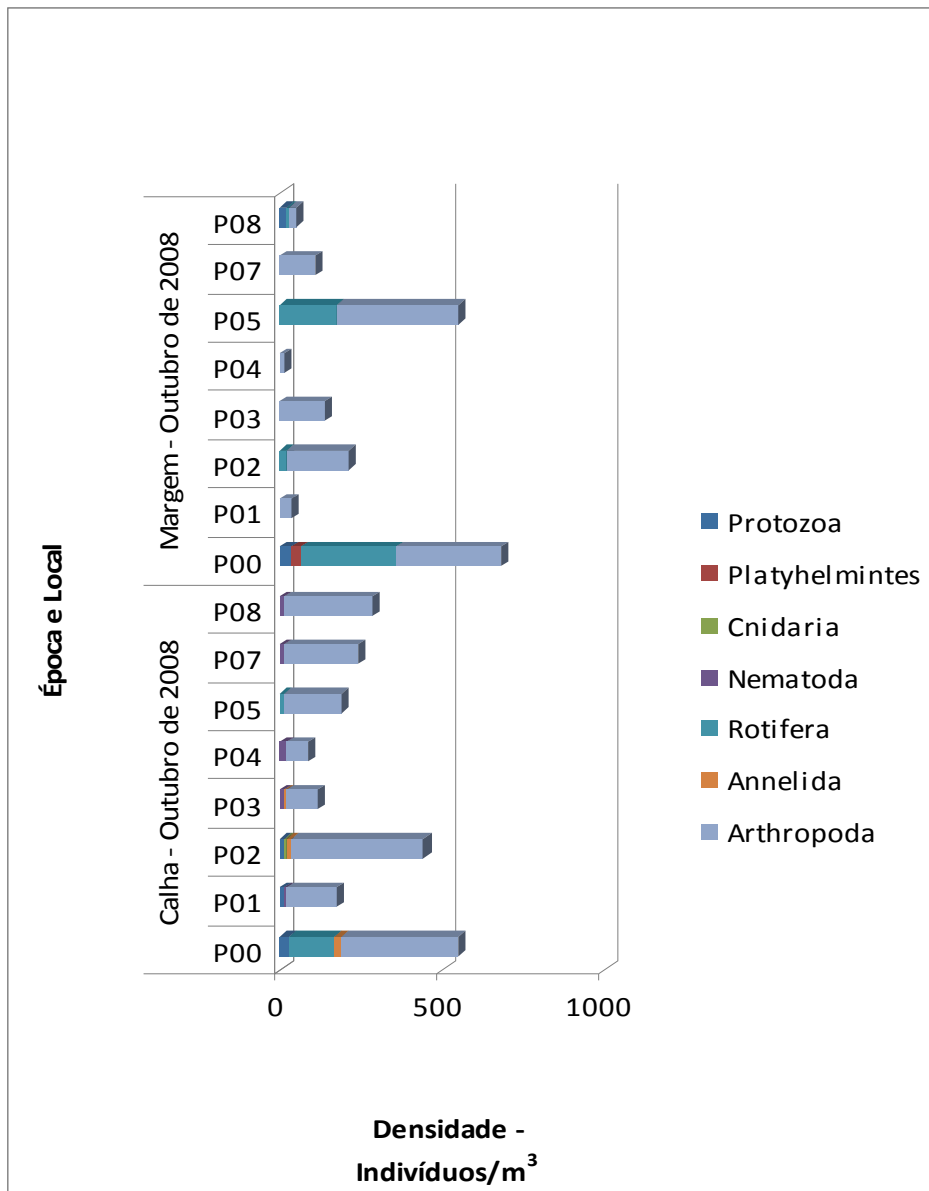


Figura 3.4.1-16 - Densidade das classes de zooplâncton de calha por ponto de coleta, em outubro de 2008.

3.4.1.7.3 Resultados zooplâncton de calha e margem em fevereiro/2009

O **Quadro 3.4.1-59** apresenta o resultados das análises e os índices de diversidade e equidade, referentes às amostragens de calha.

Nesse período não ocorreu o mesmo aumento de riqueza e densidade verificado na comunidade fitoplancônica. A riqueza e a densidade permanecem nos mesmos níveis dos resultados obtidos em junho e outubro de 2008. As densidades de rotíferos foram muito baixas, enquanto aumentou a frequência de tecamebas. Os quironomídeos também foram abundantes, e também o cladóceros *Bosminopsis*, no rio São Benedito (P01).

Quadro 3.4.1-59 - Densidade zooplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.

Ponto	Calha - Fevereiro de 2009								Margem - Fevereiro de 2009							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Protozoa	67	50	167	33	17		42	33						8		34
Tecamoeba	67	50	167	33	17		42	33								
Hydridae																17
Platyhelminthes						2								8		
Nematoda	8			8	8			8								17
Rotifera				8	8	2	8							17	17	17
<i>Keratella</i> sp				8												
<i>Lecane</i> sp					8									17		
<i>Notommata</i> sp							8									
<i>Trichocerca</i> sp						2										
<i>Polyartra</i> sp															17	
ND																17
Annelida	8		67	17	17											
Oligochaeta	8		67	17	17											
Arthropoda	74	425	149	83	74	27	32	34	1	67	1	8	16	76	17	50
Araneae														1		
Crustacea																
Copepoda																
Cyclopoida - Adultos	8		33	8		2		17		50		8		42		33
Calanoida						4				17			8			
Harpacticoida	8		17													
Nauplios				8			8									
Cladocera																
Chydoridae		25					8									
<i>Simocephalus</i> sp												8				
<i>Ceriodaphnia</i> sp															17	
Macrothricidae						4	8									
<i>Bosminopsis</i> sp		225		8	8		8									
<i>Ostracoda</i>						4								25		
Insecta																
Ephemeroptera																
Ninfas			33													17
Trichoptera																
Ninfas	8															
Adulto Terrestre											1					
Diptera																
Adulto Terrestre						5										
Chironomidae	42	125	33	50	50			17								
Ceratopogonidae					8											
Culicidae		25														
Pupa						8										
Adultos				1												
Larva NI	8	25	33	8	8											
Simuliidae																
Adultos									1					8		

Ponto	Calha - Fevereiro de 2009								Margem - Fevereiro de 2009							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Abundância	157	475	383	149	124	31	82	75	1	67	1	8	16	109	34	118
Riqueza	10	8	9	12	10	10	8	6	1	2	1	1	2	6	2	5

Os índices de diversidade de calha foram superiores aos de margem, assim como abundância e riqueza (**Quadro 3.4.1-60**), principalmente nos pontos a jusante de P04. A riqueza de espécies nas coletas de margem não foi superior a seis espécies.

Quadro 3.4.1-60 - Densidade zooplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.

fev/2009	Calha								Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Abundância	157	475	383	149	124	31	82	75	1	67	1	8	16	109	34	118
Riqueza	10	8	9	12	10	10	8	6	1	2	1	1	2	6	2	5
H'	1,98	1,41	1,65	1,37	1,93	1,97	1,48	1,03	0	0,6	0	0	0,69	1,6	0,7	1,8
E	0,86	0,68	0,75	0,55	0,84	0,85	0,71	0,58	0	0,8	0	0	1	0,9	1	1,1

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade.

A **Figura 3.4.1-17** apresenta a distribuição das classes taxonômicas por ponto de coleta. Percebe-se a distinta abundância ocorrida no rio São Benedito, na amostragem de calha, assim como em P02, a jusante do eixo da barragem. Todavia não se pode creditar essa heterogeneidade de ambientes fluviais, mas à deriva, em função da predominância de organismos sésseis.

O ponto P05 foi o mais rico, com apenas seis táxons encontrados. Nos pontos P00 e P02 a densidade monoespecífica (Simuliidae e Trichoptera, respectivamente) foi de somente 1 ind/m³.

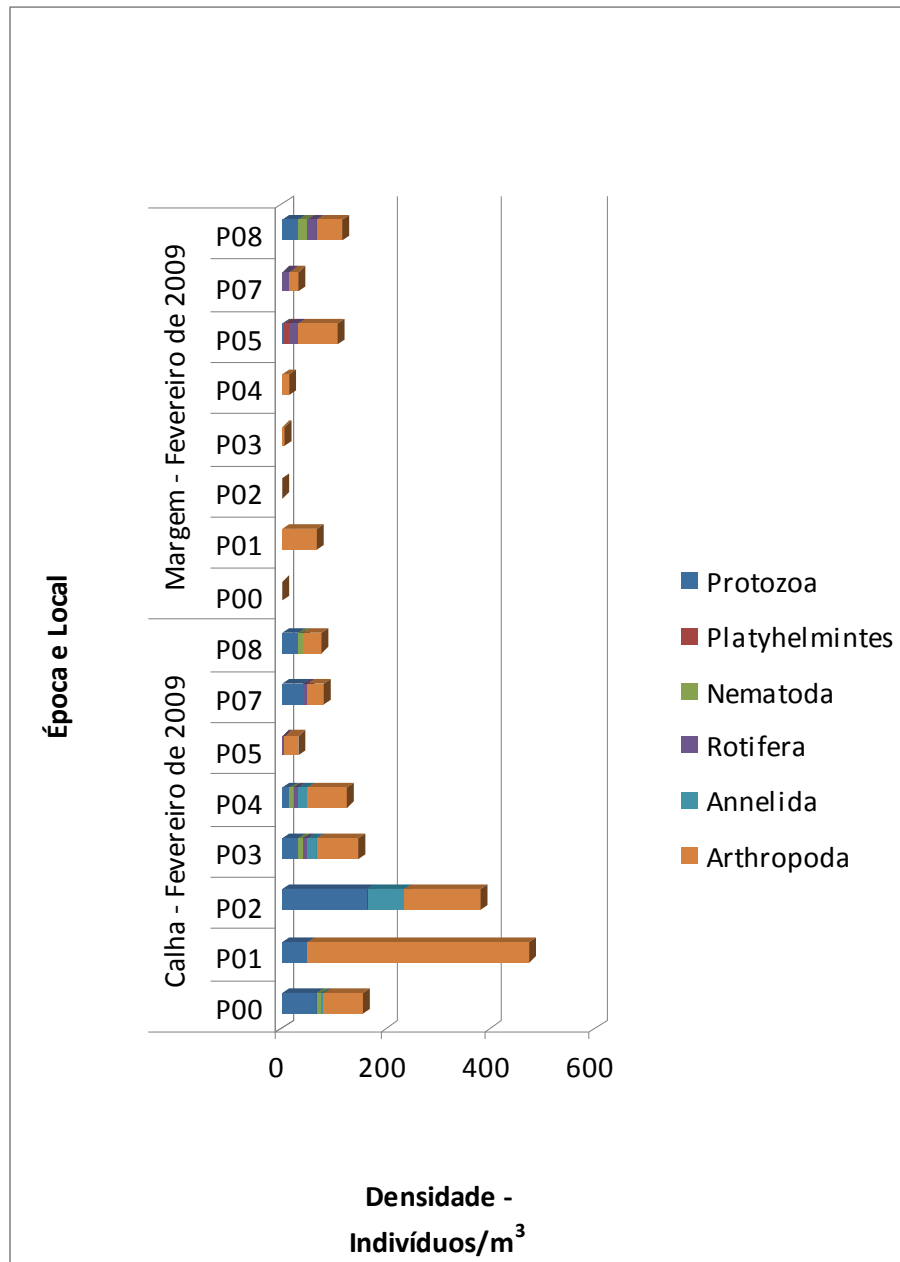


Figura 3.4.1-17 - Densidade das classes de zooplâncton de calha por ponto de coleta, em fevereiro de 2009.

3.4.1.7.4 Resultados zooplâncton de calha e margem em maio/2009

O Quadro 3.4.1-61 apresentam os resultados das análises referentes a maio/2009. Foi detectada maior riqueza específica que em fevereiro. Nos pontos P07 foram encontrados 19 táxons. Ainda assim, trata-se de uma riqueza muito baixa. Essa maior riqueza não repercutiu maior densidade de organismos. Os resultados foram semelhantes aos dados de calha, em fevereiro.

Os rotíferos voltaram a se tornar frequentes, apesar da baixa abundância. Não houve uma abundância específica que se destacasse, apenas a maior frequência de quironomídeos no conjunto das amostras analisadas.

Chama a atenção a quase ausência de organismos nas coletas de margem.

Quadro 3.4.1-61 - Densidade zooplancônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.

Ponto	Calha - Maio de 2009								Margem - Maio de 2009							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Protozoa	45		9		6			2								5
Tecamoeba	45		9		6			2								4
Cnidaria		89						6	2							
Hydridae		89						6	2							
Platyhelminthes	25		9	6	6	2										1
Nematoda		6	9	6	6			2								
Rotifera	38	16	70		10	4	21	17	4							
<i>Cephalodella</i> sp	25		65				4	2								
<i>Filinia</i> sp					5		4	2								
<i>Keratella</i> sp	2	5	5		5	2										
<i>Notommata</i> sp						2			4							
<i>Polyartra</i> sp	4	6					4	4								
<i>Trichocerca</i> sp	7						4	4								
Oligochaeta																
ND		5					5	5								
Annelida		5				5	8									5
Oligochaeta		5				5	8									5
Arthropoda	168	89	44	72	42	62	213	109	7	8	18	1	20		8	9
Arachnida																
Acarina	8															
Araneae		8				5										
Crustacea																
Copepoda																
Cyclopoida - Adultos		8				5		7	7	5	6		5			1
Cyclopoida - Copepoditos	5						87									
Cyclopoida - Nauplios							7	5			6					
Calanoida					3											1
Calanoida - Nauplios			5	4	7											
Harpacticoida	9	8						2								
Nauplios						5	8									
Cladocera																
Chydoridae	8			1			8									1
Macrothricidae						7		7								
<i>Bosminopsis</i> sp				6												
<i>Simocephalus</i> sp				9		8	7	1								
<i>Ceriodaphnia</i> sp	7				5		8									
Ostracoda					8	8		2								
Insecta																
Ephemeroptera																
Ninfas	5						4									
Coleoptera																
Larvas				7			4									
Trichoptera																
Ninfas		25						5								

Ponto	Calha - Maio de 2009								Margem - Maio de 2009							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Táxon	Indivíduos/m ³								Indivíduos/m ³							
Larva ND			36	7	4			4								
Diptera																
Adulto Terrestre	5	6	3													
Chironomidae	25	13		26	5	8	74	74								3
Ceratopogonidae		6					2									
Culicidae	9			3	5			2			6					
Pupa					5	8	2									
Adultos		6		3			2									
Larva NI	87	9		6		8										
Simuliidae										3			5			
Adultos															4	
Larva NI												1	10		4	3
Abundância	276	205	141	84	70	73	248	132	11	8	18	1	20	0	8	20
Riqueza	16	15	8	12	13	13	19	18	2	2	3	1	3	0	2	8

O **Quadro 3.4.1-62** mostra que os índices de diversidade foram altos para as amostras de calha, porém quase nulos para as amostras de margem. No Ponto P03 foi registrado uma única larva não identificada de simulídeo.

Quadro 3.4.1-62 - Densidade zooplanctônica na calha dos rios Teles Pires e tributários, em maio de 2009.

fev/2009	Calha								Margem							
	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
Abundância	276	205	141	84	70	73	248	132	11	8	18	1	20	0	8	20
Riqueza	16	15	8	12	13	13	19	18	2	2	3	1	3	0	2	8
H'	2,54	2,46	1,55	2,21	2,54	2,65	2,06	1,65	0,7	0,7	1,1	0	1,04	0	0,7	1,8
E	0,92	0,91	0,75	0,89	0,99	0,99	0,7	0,57	1	1	1	0	0,95	0	1	0,9

Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; E = Índice de Equidade.

A **Figura 3.4.1-18** apresenta a distribuição das classes taxonômicas por ponto de coleta. Destaca-se a maior densidade de organismos no P00, trecho mais a jusante e de fluxo mais laminar.

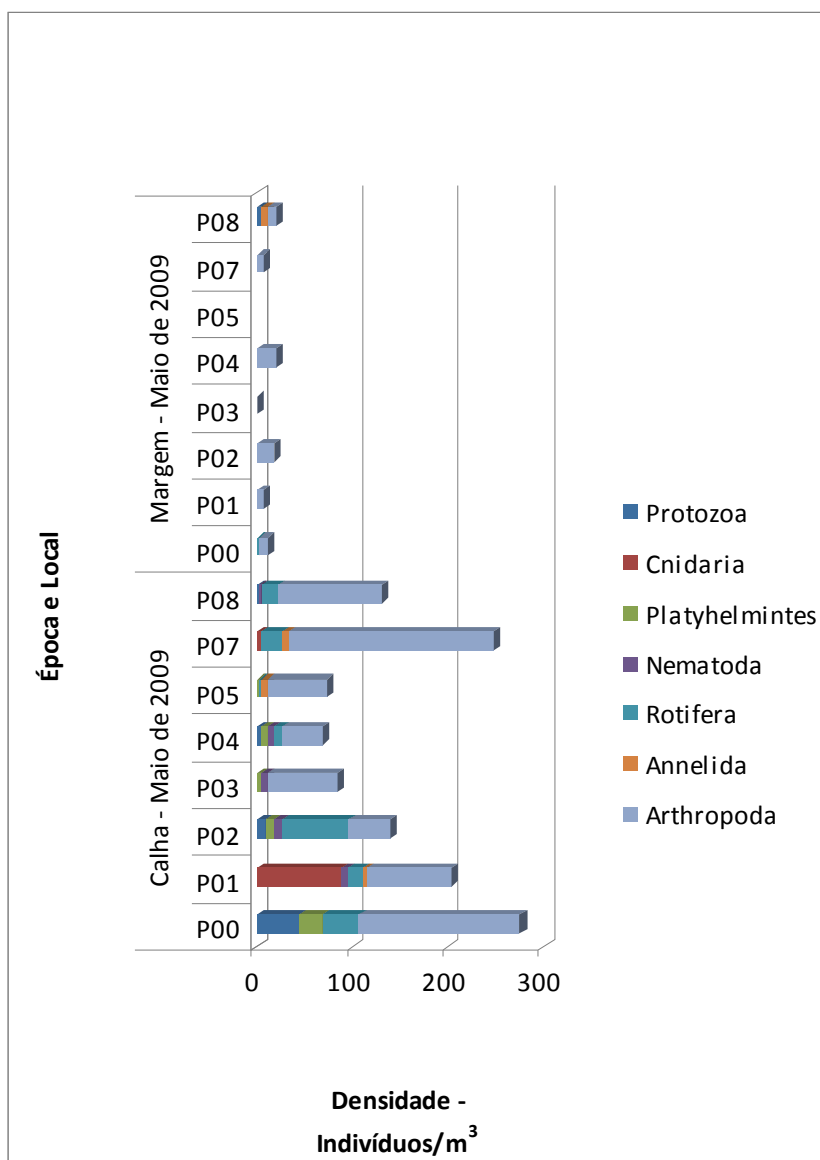


Figura 3.4.1-18 - Densidade das classes de zooplâncton de margem por ponto de coleta, em maio de 2009.

3.4.1.7.5 Análise comparativa entre zooplâncton de calha e de margem

No **Quadro 3.4.1-63** pode ser observada a homogeneidade da riqueza taxonômica de calha durante todo o período amostrado. Em contrapartida, as coletas de margem foram predominantemente inferiores em termos de riqueza, excetuando a amostra de junho.

Com relação à abundância, a comunidade zooplânctônica de margem se mostrou empobrecida e pouco abundante, dependente da intensidade de contribuição de ambientes laterais, e principalmente, do zoobentos. Durante os meses de fevereiro e maio de 2009, as amostras de margem não tiveram a mesma densidade da amostra de calha, enquanto que em junho, as amostras de margem mostraram abundância nitidamente superior. Esses resultados mostram apenas que a comunidade zooplânctônica estudada, constituída de organismos de deriva, não apresentam necessariamente um padrão homogêneo de distribuição na massa de água, mas as baixas densidades encontradas não justificam o esforço amostral aplicado.

Quadro 3.4.1-63 - Riqueza e densidade total do zooplâncton nos pontos de coleta na margem e na calha.

Riqueza									
Calha					Margem				
Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09	Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09
P00	10	10	10	16	P00	10	11	1	2
P01	21	6	8	15	P01	7	3	2	2
P02	15	8	9	8	P02	9	7	1	3
P03	15	7	12	12	P03	8	3	1	1
P04	15	6	10	13	P04	15	1	2	3
P05	12	10	10	13	P05	10	5	6	-
P07	19	7	8	19	P07	9	3	2	2
P08	6	9	6	18	P08	9	5	5	8
Total	37	27	27	38	Total	28	18	15	13

Densidade total (ind/ml)									
Calha					Margem				
Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09	Pontos	jun/08	out/08	fev/09	mai/09
P00	87	399	157	276	P00	630	681	1	11
P01	287	157	475	205	P01	900	33	67	8
P02	217	423	383	141	P02	260	210	1	18
P03	159	115	149	84	P03	960	133	8	1
P04	313	83	124	70	P04	2325	8	16	20
P05	117	161	31	73	P05	165	550	109	-
P07	218	224	82	248	P07	255	109	34	8
P08	48	283	75	132	P08	100	67	118	20

3.4.1.7.6 Análises multivariadas

O gráfico biplot (**Figura 3.4.1-19**) baseou-se na densidade e na riqueza, mostrou a ausência de tendência sazonal, agrupando amostragens alternadas: fevereiro e junho; outubro e maio. Os dados da comunidade zooplânctônica do rio Teles Pires e São Benedito não são consistentes porque a comunidade não é estruturada, devido à homogeneidade turbulenta de todo o trecho estudado, que não favorece o crescimento de populações duradouras de espécies euplanctônicas. Ao contrário, predominaram no zooplâncton organismos que se agregam a sedimentos, como hidrozoários e quironomídeos.

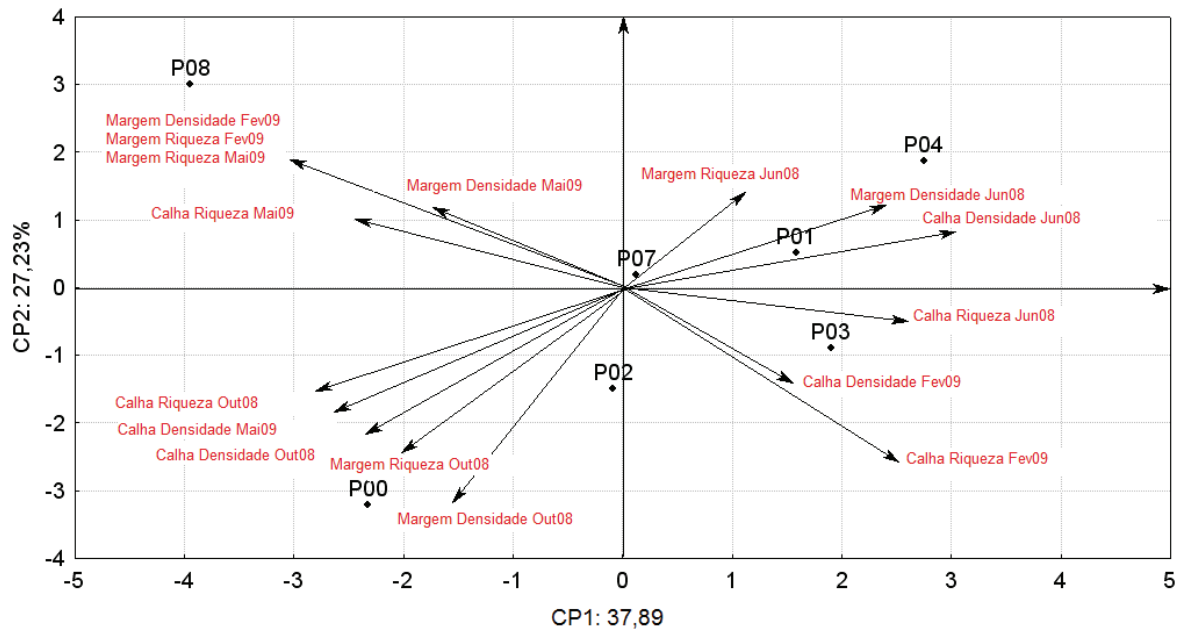


Figura 3.4.1-19 – Dendrograma de similaridade entre os diferentes períodos amostrais.

O dendrograma de similaridade apresenta o resultado da análise de agrupamento, utilizando como medida de semelhança a distância euclidiana e como método de agrupamento o algoritmo de Ward. Há uma aparente discriminação que agrupa os pontos P00, P02 e P08. Contudo, não há qualquer similaridade entre os ambientes de P08, a jusante das Sete Quedas e o P00, junto à foz do rio São Benedito.

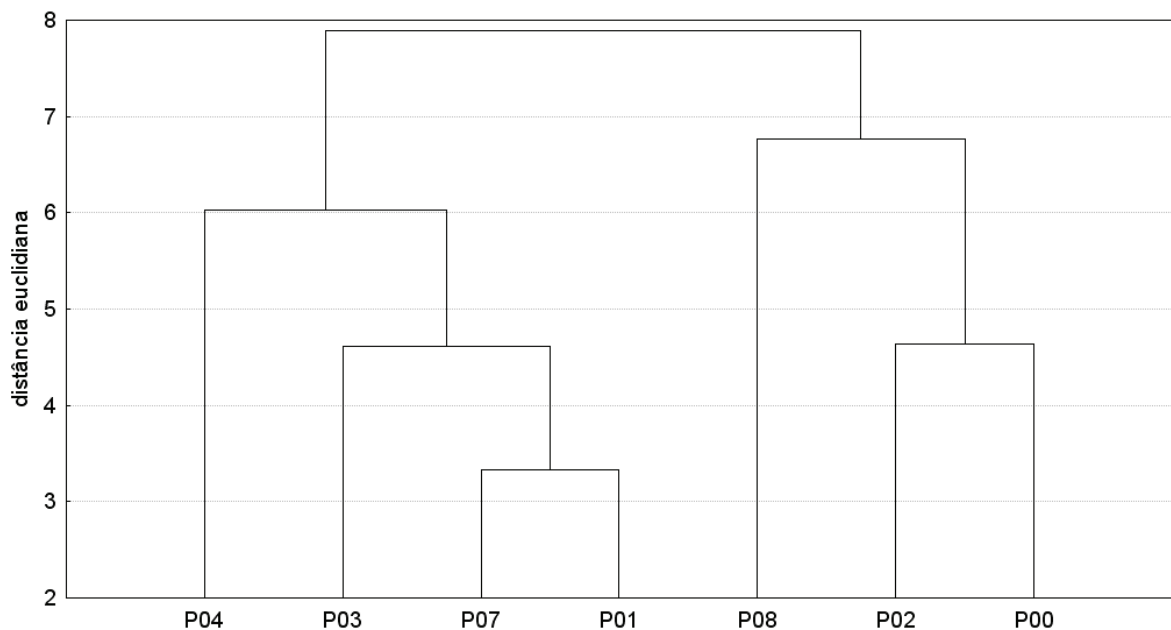


Figura 3.4.1-20 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.

3.4.1.8 Comunidade bentônica na Área de Influência Direta (AID/ADA)

Os macroinvertebrados de água doce constituem um grupo diversificado de organismos que habitam tanto ambientes lênticos (reservatórios, lagos e lagoas) como lóticos (rios, riachos, e córregos) (MERRIT & CUMMIS, 1996). Essa comunidade tem sido sistematicamente utilizada em redes de biomonitoramento em vários países, porque ocorre em todo tipo de ecossistema aquático; exibe ampla variedade de tolerâncias a vários graus e tipos de poluição; tem baixa mobilidade e está continuamente sujeita às alterações de qualidade do ambiente aquático, inserindo o componente temporal ao diagnóstico; e, como monitores contínuos, possibilitam a avaliação em longo prazo dos efeitos de descargas regulares, intermitentes e difusas, de concentrações variáveis de poluentes, de poluição simples ou múltipla e de efeitos sinérgicos e antagônicos de contaminantes.

No rio Teles Pires foi impraticável a coleta na região profunda, haja visto que as fortes correntezas do rio associado ao arraste de grandes quantidades de material orgânico, impediram a utilização dos equipamentos de coleta. Na região sublitoral a comunidade bentônica é, em geral, mais sensível à degradação recente, ou seja, a contaminantes presentes na coluna d'água.

A comunidade de macroinvertebrados em ambientes lênticos está representada por vários filos, como Arthropoda (insetos, ácaros e crustáceos), Mollusca (gastropódos e bivalves), Annelida (oligoquetos), Nematoda e Platyhelminthes.

Desta fauna de invertebrados, os insetos destacam-se em termos de diversidade e abundância, sendo sua distribuição relacionada às características morfométricas e físico-químicas do habitat, à disponibilidade de recursos alimentares e ao hábito das espécies (RESH & ROSENBERG, 1993).

Os macroinvertebrados bentônicos constituem uma importante comunidade em rios, lagoas e riachos, participando do fluxo de energia, da ciclagem de nutrientes e servindo como alimento de crustáceos e peixes.

O seu uso como bioindicadores da qualidade das águas é igualmente recomendado, pois refletem as mudanças do ambiente (ESTEVES, 1998). A distribuição dos organismos aquáticos é o resultado da interação entre o hábito, as condições físicas que caracterizam o habitat e a disponibilidade alimentar (MERRIT & CUMMIS, 1996).

O conhecimento dessa fauna, portanto, constitui um passo fundamental para o entendimento das relações interespecíficas e do ecossistema como um todo.

A curva do coletor (**Figura 3.4.1-21**) quantifica o número de espécies coletada nos períodos de junho de 2008 a maio de 2009. A primeira avaliação resultou em 13 espécies identificadas, a segunda coleta, resultou em 23 espécies totalizadas, em fevereiro o número total de espécies coletadas chegou a 28 e em maio o número total de espécies identificadas foi de 35.

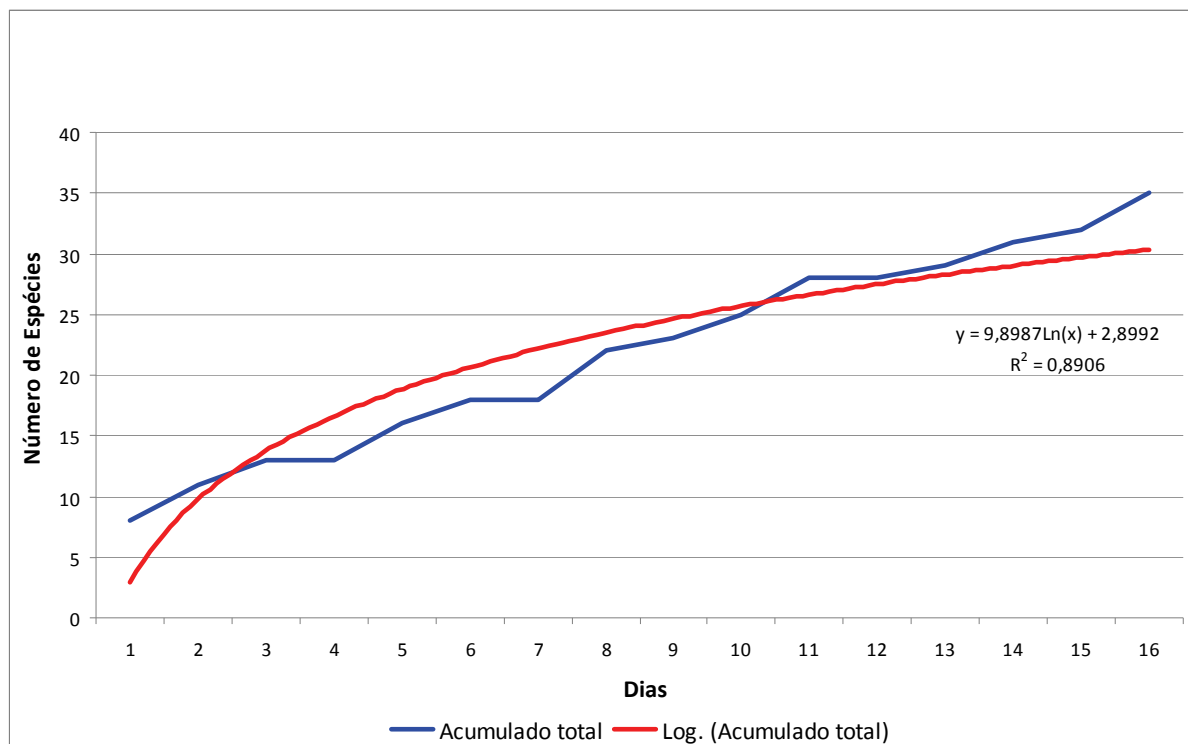


Figura 3.4.1-21 - Curva do coletor das espécies de Bentos amostradas na área de influência direta da UHE São Manoel, MT/PA, entre junho de 2008 e maio de 2009.

Em junho de 2008, as baixas densidades foram dominadas por dípteros, quironomídeos ou ceratopogonídeos. Os pontos P07 e P00 tiveram maior densidade, com 269 e 249 ind./m² (**Quadro 3.4.1-64 e Figura 3.4.1-22**).

Quadro 3.4.1-64 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em junho de 2008

Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
	indivíduos/m ²							
<i>Annelida</i>	3					3		
Oligochaeta	3					3		
<i>Arthropoda</i>	246	186	21	105	136	13	269	52
Insecta								
Coleoptera								
Elmidae				9				5
Ceratopogonidae				89			20	20
Chironomidae	231	178			133		234	
Pupas ND			3					
Coenagrionidae	7							
Gomphidae			3				3	10
Corduliidae		5			3	3		

Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
	indivíduos/m ²							
Odontoceridae	3		3	7			9	5
Calamoceratidae			9			7		3
Leptoceridae	5		3				3	
Hydropsychidae		3				3		9
<i>Nematoda</i>		5				5		
ND		5				5		
Totais	249	191	21	105	136	21	269	52
Riqueza	5	4	5	3	2	5	5	6

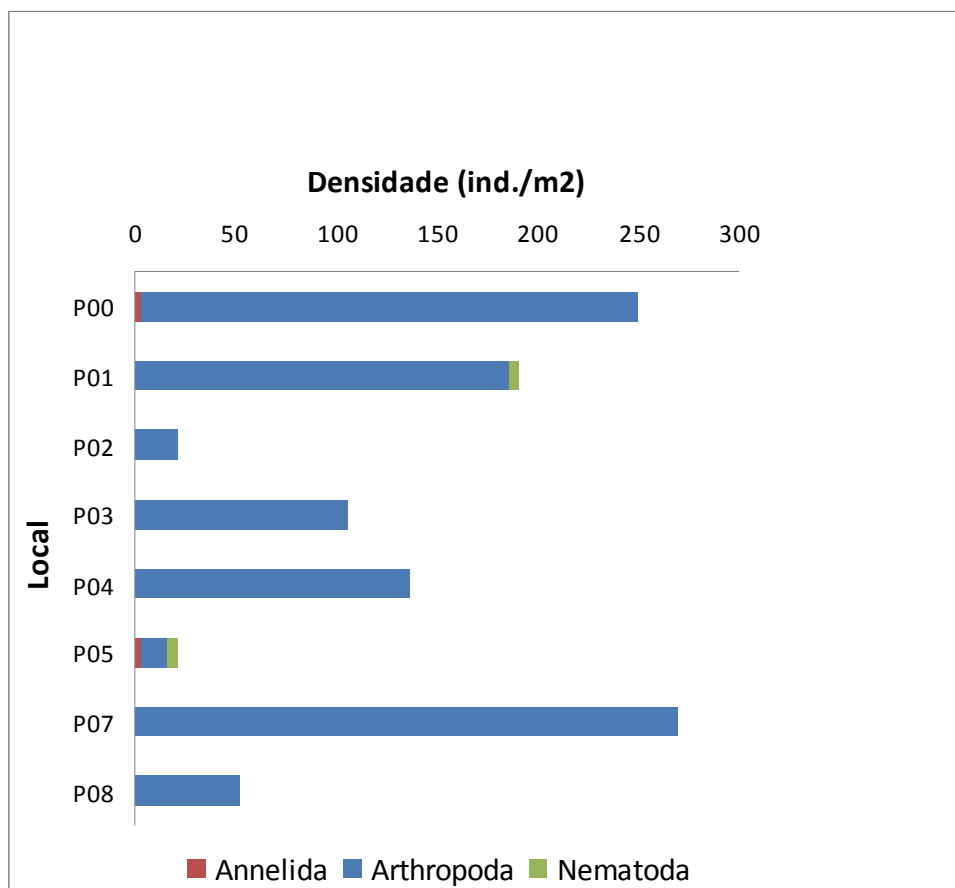


Figura 3.4.1-22 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em junho de 2008.

Em outubro de 2008 (**Quadro 3.4.1-65**) houve aumento da riqueza taxonômica e substancial aumento da densidade de quironomídeos. Os pontos P00 e P02 foram os mais abundantes, com 11266 e 5088 indivíduos por metro quadrado de sedimento. Os pontos P01, P00 e P04 tiveram maior riqueza, com 11, 10 e 9 táxons, respectivamente (**Figura 3.4.1-23**).

Quadro 3.4.1-65 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em outubro de 2008.

Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
	indivíduos/m ²							
<i>Annelida</i>	67	800	111	22	67		22	
Oligochaeta	67	800	111	22	67		22	
<i>Arthropoda</i>	11155	1310	4866	999	2309		1200	1177
Ostracoda			22					
Insecta								
Collembola								22
Ceratopogonidae	67	67	156	44	133		111	44
Chironomidae	10756	244	4533	911	2022		1067	1089
Pupas ND	222	22	111		44		22	
Simuliidae	22				44			
Polymitarcyidae								
<i>Campsurus</i> sp.	44	844	22		22			
Baetidae								
ND	22	44		22				22
Corixidae	22							
Naucoridae								
<i>Ambrysus</i> sp.		22						
Gomphidae		67						
Hydroptilidae			22					
Tricorythidae				22	44			
<i>Mollusca</i>	22	823	22		22			
Ampullariidae								
<i>Pomacea</i> sp.	22	267			22			
Hyriidae								
<i>Diplodon</i> sp.		556	22					
<i>Nematoda</i>	22	67	89		67			
ND	22	67	89		67			
Totais	11266	3000	5088	1021	2465	0	1222	1177
Riqueza	10	11	9	5	9	0	4	4

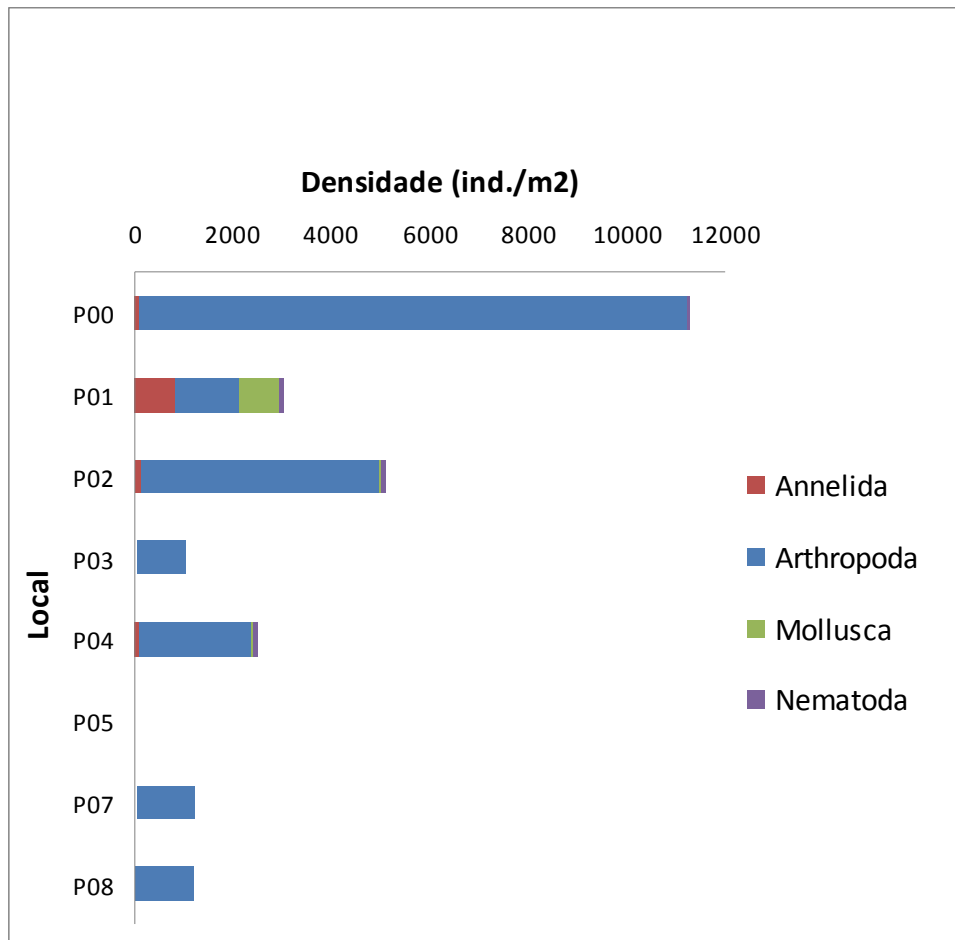


Figura 3.4.1-23 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em outubro de 2008.

Em fevereiro de 2009 se verificou maior riqueza taxonômica e a forte predominância quantitativa da família Ceratopogonidae. Destaca-se ainda o crescimento do molusco bivalve *Diplodon*, no rio São Benedito. Os pontos mais abundantes foram o P02, P00 e P03, e os com maior riqueza foram o P00, P01 e o P02 (Quadro 3.4.1-66 e Figura 3.4.1-24).

Quadro 3.4.1-66 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em fevereiro de 2009.

Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
	indivíduos/m ²							
<i>Annelida</i>		1257	78				79	
Oligochaeta		1257	78				79	
<i>Arthropoda</i>	9330	3018	9257	8798	5197	372	1849	3685
Ostracoda	124	258	352	68	325			654
Collembola			85				25	
Ceratopogonidae	8563	742	8563	8563	4521		1472	2984
Chironomidae				28				
Pupas ND						124		
Simuliidae	114	156	28	59	158	13	185	47

Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
	indivíduos/m ²							
Adultos ND		28				32		
Polymitarcyidae								
<i>Campsurus</i> sp.	38		26				78	
<i>Asthenopus</i> sp.	125	1586	89				89	
Baetidae								
ND	54		38			85		
<i>Apobaetis</i> sp.	75	38		48				
<i>Aturbina</i> sp.	32					58		
Corixidae	28	114			32			
Naucoridae								
<i>Ambrysus</i> sp.	124							
Gomphidae	25				37			
Corduliidae								
<i>Odontogomphus</i> sp.					92			
Hydroptilidae		96				28		
Leptoceridae	28		48			32		
Tricorythidae			28	32	32			
Mollusca	91	819	96	28	358		51	0
Ampullariidae								
<i>Pomacea</i> sp.	52	78	96		98		51	
Hyriidae								
<i>Diplodon</i> sp.	39	741		28	260			
Totais	9421	5094	9431	8826	5555	372	1979	3685
Riqueza	14	11	11	7	9	7	7	3

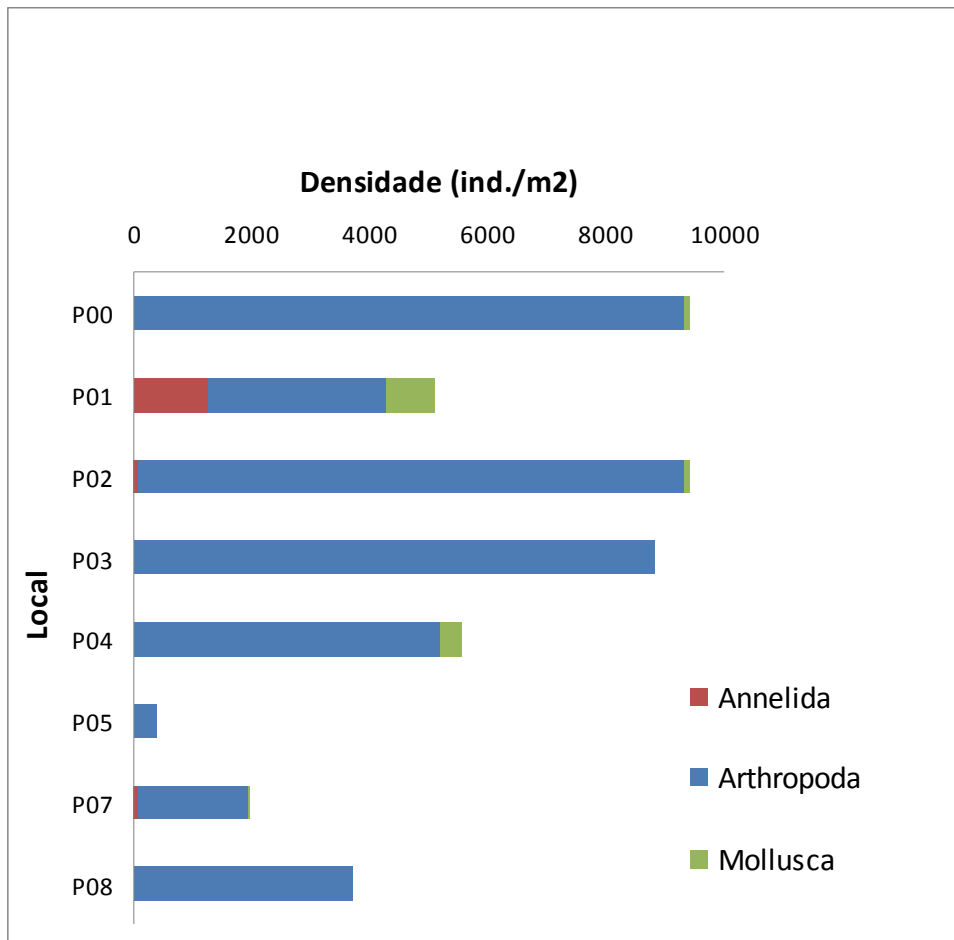


Figura 3.4.1-24 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em fevereiro de 2009.

Em maio de 2009, as densidades zoobentônicas recuaram novamente aos níveis populacionais dos meses anteriores a fevereiro. Somente os pontos P07 e P01 (rio São Benedito) mantiveram densidade bentônica alta (**Quadro 3.4.1-67 e Figura 3.4.1-25**).

A comunidade manteve-se pobre em número de táxons. O ponto P07 apresentou 09 táxons enquanto no ponto P04 foi encontrado somente um táxon. A família Chironomidae foi o grupo mais abundante nesse período

Quadro 3.4.1-67 - Densidade zoobentônica na margem do rio Teles Pires e tributários, em maio de 2009.

Táxon	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P07	P08
	indivíduos/m ²							
<i>Annelida</i>							311	
Oligochaeta							311	
<i>Arthropoda</i>	265	3110	310	88	178		2889	44
<i>Arachnida</i>	44	44						
Ceratopogonidae		444					311	
Chironomidae	133	2267	133		178		622	
Pupa Diptera			44	44				
Baetidae								
ND		44					89	
Leptophlebiidae							267	
Leptohyphidae	44							
Corixidae							1556	
Gomphidae		267						
Leptoceridae		44					44	
Hydropsychidae			44					
Tricorythidae								
carapaça não identificada	44		89	44				44
<i>Mollusca</i>	44		44				267	
Ancylidae	44							
Bulimulidae							178	
Pisidiidae								
<i>Pisidium</i> sp							89	
NI			44					
Totais	309	3110	354	88	178		3467	44
Riqueza	5	6	5	2	1		9	1

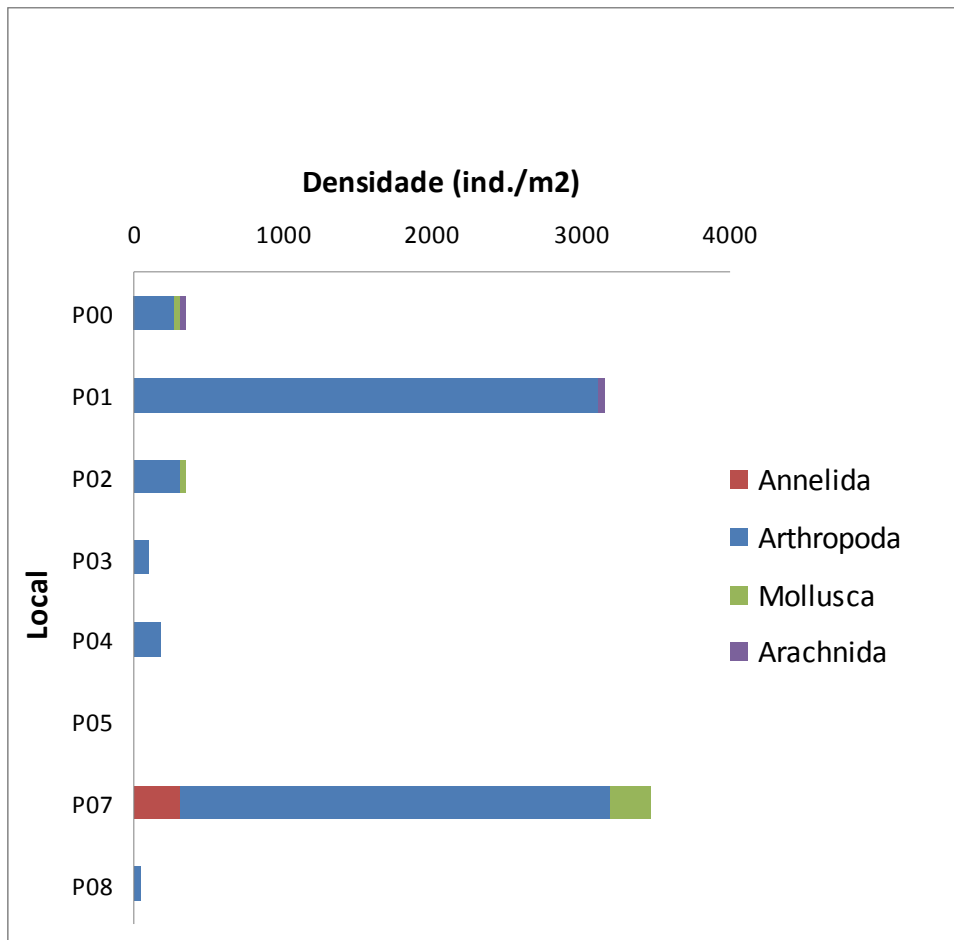


Figura 3.4.1-25 - Densidade dos grupos de Bentos por ponto amostral, em maio de 2009.

3.4.1.8.1 Análises multivariadas

Na análise de agrupamento foi considerada a abundância total de zoobentos. As **Figuras 3.4.1-26 e 3.4.1-27** apresentam o resultado das análises de agrupamento sazonal e espacial, utilizando como medida de semelhança a distância euclidiana e como método de agrupamento o algoritmo de Ward.

O dendrograma de similaridade entre as estações de coleta (**Figura 3.4.1-26**) destacou os pontos mais a jusante (P00, P02 e P03) do segundo grupo. Nesses locais foram encontradas as maiores densidades de organismos bentônicos. O segundo grupo é formado pelos pontos mais a montante e pelo rio São Benedito. Esses resultados sugerem pouca diferença entre a comunidade de macroinvertebrados bentônicos dos dois rios.

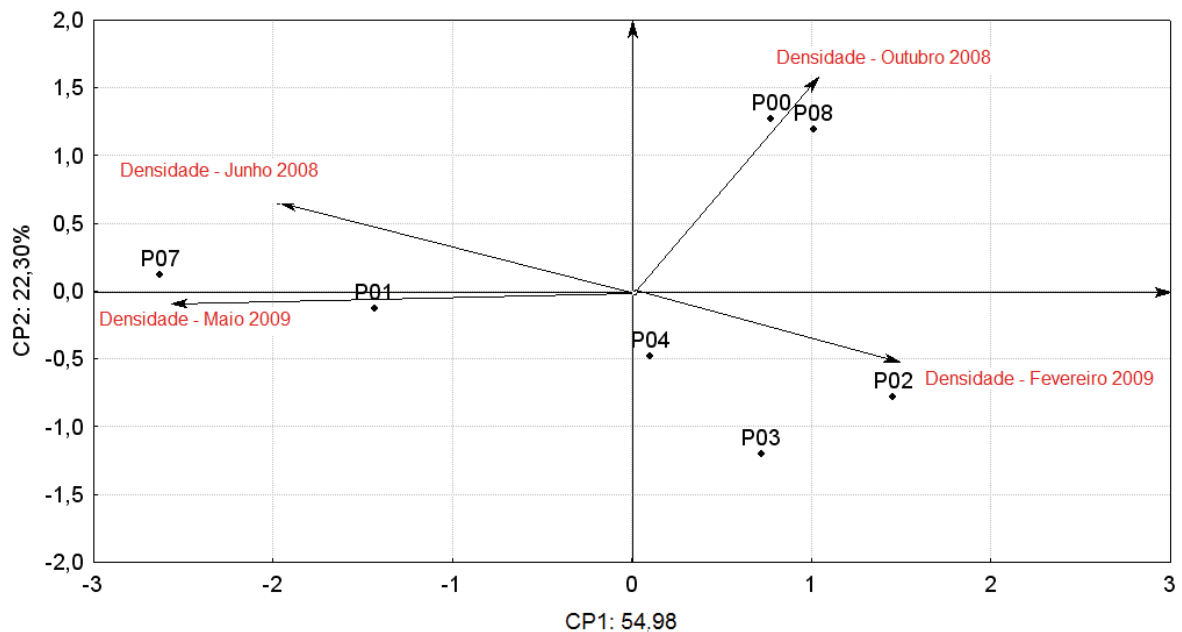


Figura 3.4.1-26 – Dendrograma de similaridade entre os diferentes períodos amostrais.

Como era esperado, a análise estatística agrupou os períodos de menor densidade de organismos – junho e maio – e os com maior densidade – outubro e fevereiro. Todavia deve-se ressaltar que o mês de outubro foi marcado pela dominância de larvas de quironomídeos, enquanto em fevereiro predominaram larvas de ceratopogonídeos.

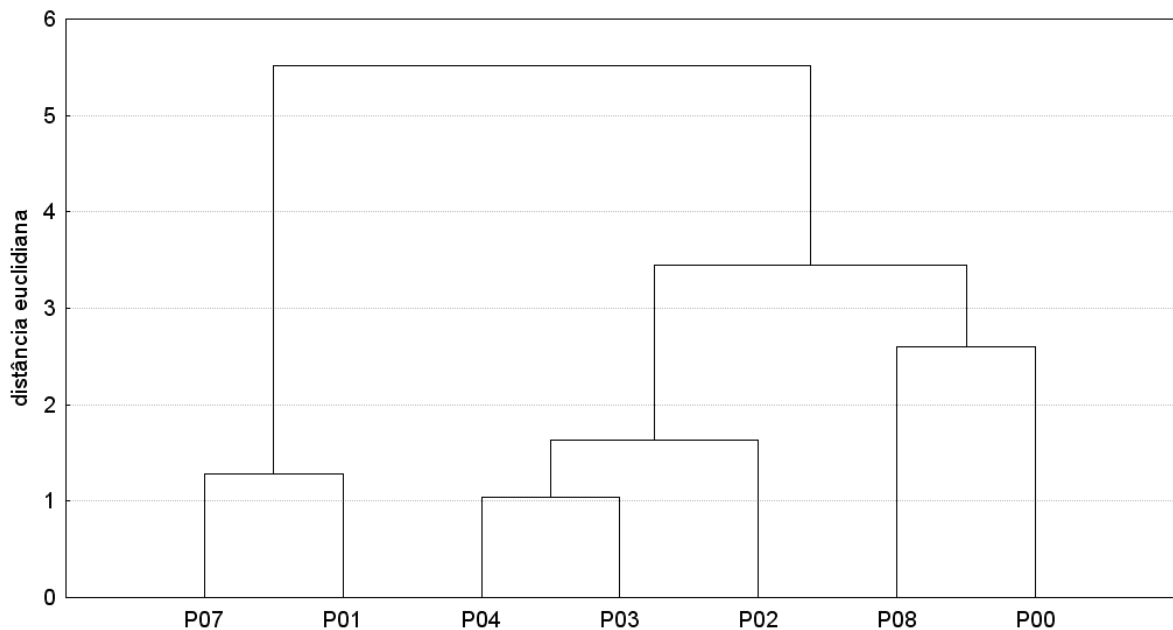


Figura 3.4.1-27 – Dendrograma de similaridade entre os pontos de coleta.

3.4.1.8.2 Guildas tróficas da comunidade bentônica

A proporção entre os diferentes grupos que compõem a comunidade bentônica é uma forma de utilização desta comunidade como indicadora das condições tróficas, sendo a dominância de Arthropoda frequentemente associada à ocupação predominante do solo pela vegetação nas áreas do entorno do corpo hídrico (**Quadro 3.4.1-68**).

Quadro 3.4.1-68 – Relação dos táxons identificados e os respectivos grupos tróficos funcionais, identificados no rio Teles Pires, área de influência direta do futuro reservatório da UHE São Manoel, MT/PA.

Táxon	Grupo Trófico Funcional
Naucoridae	Predador
<i>Ambrysus</i> sp	Predador
Ancylidae	Coletor-raspador
<i>Apobaetis</i> sp	Coletor-catador
<i>Asthenopus</i> sp	Coletor-catador
<i>Aturbina</i> sp	Coletor
Bulimulidae	Raspador
Calamoceratidae	Fragmentador
<i>Campsurus</i> sp	Coletor-catador
Ceratopogonidae	Predador
Chironomidae	Família com representantes coletores, filtradores, predadores e fragmentadores
Coenagrionidae	Predador
Collembola	Coletor-catador
Corduliidae	Predador
Corixidae	Predador
<i>Diplodon</i> sp	Coletor-filtrador
Elmidae	Coletor-detrítivo
Gomphidae	Predador
Hydropsychidae	Coletor-filtrador
Hydroptilidae	Raspador
Leptohiphidae	Coletor
Leptophlebiidae	Coletor
Odontoceridae	Fragmentador
<i>Odontogomphus</i> sp	Predador
Ostracoda	Coletor-filtrador/Predador
<i>Pisidium</i> sp	Coletor-filtrador
<i>Pomacea</i> sp	Raspador
Simuliidae	Coletor-filtrador
Tricorythidae	Coletor-catador

Na **Figura 3.4.1-28** é apresentada a participação de toda as espécies e abundâncias específicas quanto à guilda trófica, podemos observar que 27% de todas as espécies encontradas são essencialmente predadoras, 17% coletores-catadores, 13% coletores filtradores, 13% são coletores e os 29% restantes são coletores, raspadores e fragmentadores.

Os pontos estudados são tipicamente locais de passagem de água, onde o material orgânico não fica retido, são também locais que sofrem profunda alteração pela oscilação da cota do rio nos diferentes hidroperíodos. As espécies presentes, adaptadas à estas adversidades indicam que essencialmente o rio Teles Pires, no trecho estudado, não é um acumulador de detritos e matéria orgânica.

Número de espécies de cada guilda trófica

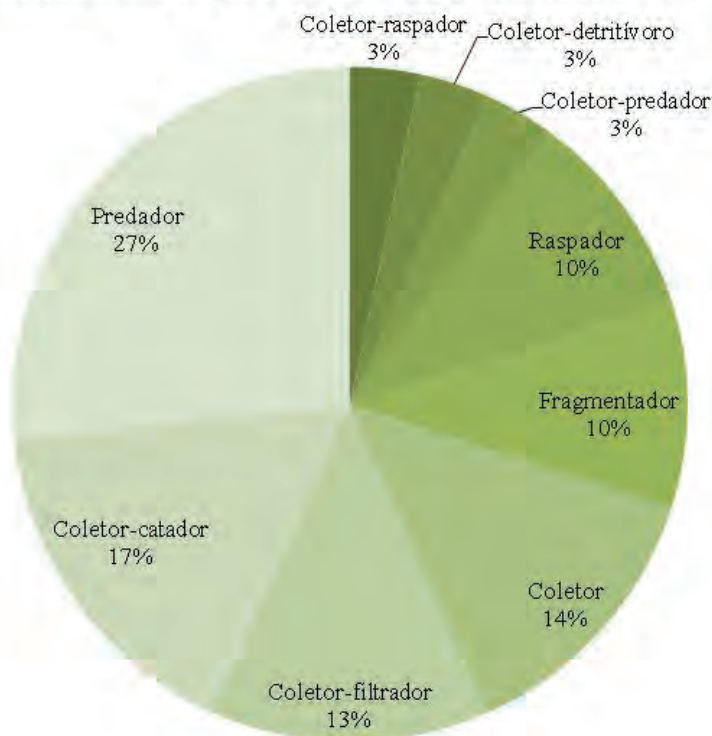


Figura 3.4.1-28 – Participação das espécies de cada guilda trófica em todas as avaliações.

3.4.1.9 Epilíton

O epilíton é constituído pelos organismos que se fixam em substrato rochoso. No rio Teles Pires, a espécie que representa melhor essa adaptação é *Mourera alcornis*(Foto). As plantas florescem durante a vazante do rio, mas não resistem por muito tempo à dessecação. Junto a ela pode se desenvolver uma comunidade faunística associada, à base de insetos e artrópodes, incluindo caranguejos.

Não foram identificados bancos de *Mourera* nos locais selecionados para amostragem de limnologia. Outros tipos de comunidades epilíticas, como algas, não foram visualizadas. Durante prospecção dos locais de coleta não foram verificados indivíduos fixados no substrato rochoso, exposto em junho e em outubro..



Foto 3.4.1-2 - *Mourera alcicornis* em corredeiras do rio Teles Pires.

3.4.1.10 Macrófitas Aquáticas

Durante os quatro levantamentos realizados não foram encontradas macrófitas submersas na área de influência do futuro reservatório da UHE São Manoel.

As condições hidrológicas são de alto fluxo de água, o que impede a permanência e fixação de plantas imersas e emersas.

Em junho de 2008 e maio de 2009 foram identificados 03 touceiras de *Eichhornia crassipes*, não superiores a 10 m² no ponto 08, a montante da área de influência do futuro reservatório da UHE São Manoel. Todas essas assembléias estavam em trânsito pelo rio, seguindo as correntes de água.

Os tributários são pobres em vegetação aquáticas, pois a grande variação no nível do rio é um dos principais controladores de grandes infestações. Essa dinâmica tende a desaparecer, considerando que o reservatório da futura UHE São Manoel será do tipo fio d'água.

Detectou-se grande aporte de matéria orgânica e sólidos em suspensão na futura área do reservatório durante os períodos chuvosos, o que tende a aumentar na fase de enchimento com a inundação de áreas com vegetação alta e densa.

3.4.1.11 Considerações finais

O rio Teles Pires apresentou como características principais baixa turbidez e baixa concentração de material em suspensão, mesmo durante os meses mais chuvosos (fevereiro e maio de 2009) e baixa concentração de fósforo e nitrogênio, mesmo durante a estação chuvosa. Tais condições, associadas ao pH ácido e à baixa condutividade, podem atribuir ao rio Teles Pires a condição de rio de águas claras.

Com base nos resultados das análises de água, é pertinente crer que, apesar dos usos intensivos do solo e do desmatamento crescente no Alto Teles Pires, o rio ainda conserva suas características

hidroquímicas naturais. Uma possível explicação é seu grande potencial diluidor, determinado pelas grandes vazões.

Há que se destacar a peculiaridade do trecho estudado, de intenso dinamismo, sem áreas remansadas nas quais possam se depositar sedimentos contaminados ou contaminantes carreados desde montante. A grande distância entre o local estudado e as áreas já ocupadas também deve ser considerada, uma vez que boa parte dos poluentes pode ficar retida ao longo do deslocamento pelo rio.

A estrutura das comunidades planctônicas é bastante simplificada. Não foram identificadas espécies ameaçadas ou táxons exclusivos ou representantes de ambientes ecologicamente estratégicos. O trecho estudado não favorece o desenvolvimento de comunidades planctônicas estruturadas. A maior riqueza da comunidade fitoplânctônica nos meses de fevereiro e maio de 2009, indicam a dependência das grandes cheias para a incorporação de biomassa ao ecossistema fluvial. Note-se que a abundância não é incrementada, uma vez que o ambiente turbulento não favorece o aumento de densidade.

Da mesma forma, a comunidade zooplânctônica não apresentou variação sazonal que indicasse o crescimento sazonal ou em trechos particulares estudados. A comunidade zooplânctônica se constituiu basicamente de espécies de deriva. Tecamebas e rotíferos, comuns em ambientes fluviais, se mostraram pouco diversos e pouco abundantes, chegando mesmo a não ocorrer em diversos trechos. Por outro lado, a frequência de insetos quironomídeos, e até mesmo de hidrozoários, revela a origem bentônica da fauna coletada.

Não existe, ao menos no trecho estudado, uma relação direta entre as comunidades fitoplânctônica e zooplânctônica. Não há correlação entre as abundâncias dos dois grupos, sejam coletados na margem ou na calha dos rios, conforme se percebe nas Figuras 3.4.1-29 e 3.4.1-30.

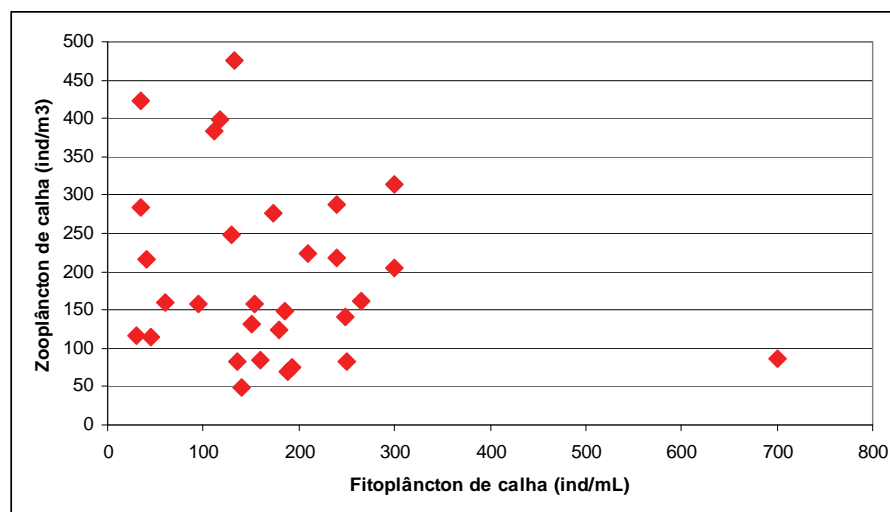


Figura 3.4.1-29 – Relação entre abundâncias de fitoplâncton e zooplâncton nas amostras de calha.

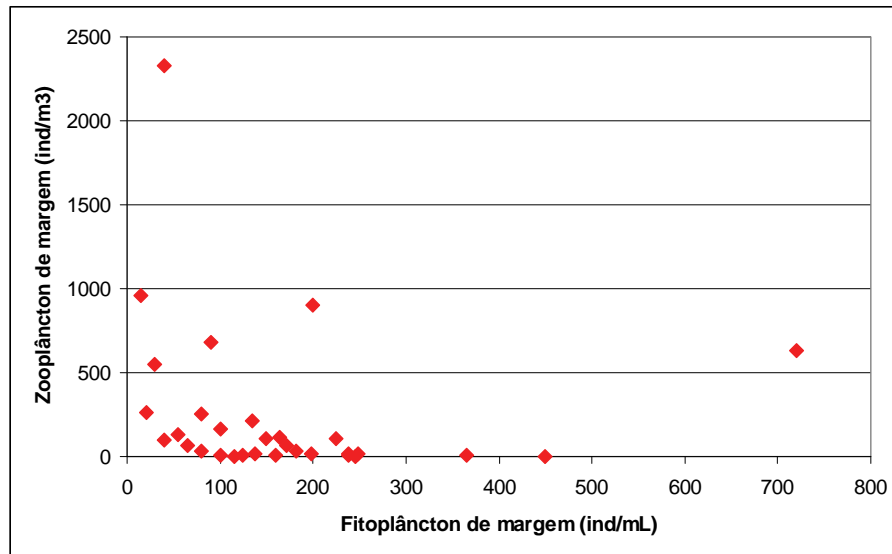


Figura 3.4.1-30 – Relação entre abundâncias de fitoplâncton e zooplâncton nas amostras de margem.

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos mostrou-se igualmente simplificada e pouco abundante. A granulometria predominantemente arenosa está sujeita a mobilização durante a estação chuvosa, ao mesmo tempo em que retém pouca matéria orgânica para sustentar uma comunidade diversificada.

Não foi identificado um padrão uniforme de variação da abundância de macroinvertebrados bentônicos, mas houve uma tendência geral de maior abundância durante em fevereiro, mês marcadamente chuvoso (**Figura 3.4.1-31**).

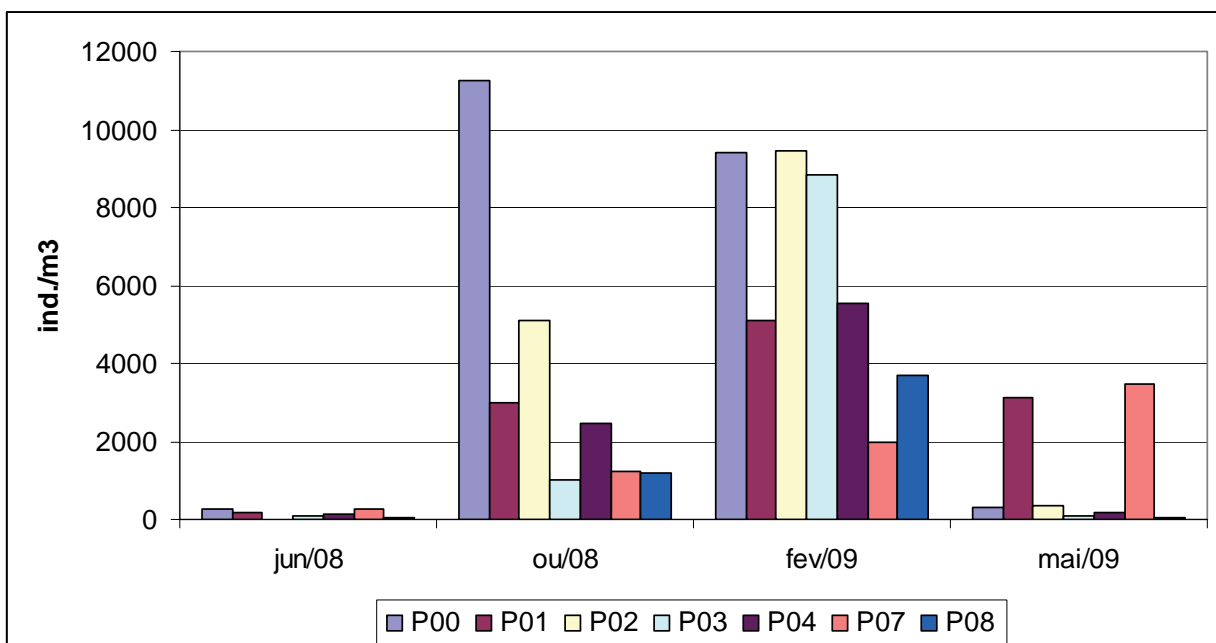


Figura 3.4.1-31 – Abundância total de zoobentos por época de amostragem.

O ponto P00 mostrou um padrão diferenciado, em que a maior abundância foi registrada em outubro, mês de menor vazão. Essas variações na abundância devem estar relacionadas mais ao ciclo reprodutivo de dípteros quironomídeos e ceratopogonídeos, que dominaram as amostragens em outubro e fevereiro, respectivamente.

As variações espaciais e temporais da comunidade de invertebrados bentônicos, portanto, não têm relação com as comunidades planctônicas. Considerando a natureza heterotrófica dos ambientes de corredeira, a guilda trófica filtradora é sustentada mais pelo aporte sazonal de matéria orgânica oriunda da bacia de drenagem que por uma eventual produção primária autóctone.

Apesar da aparente integridade do ecossistema fluvial no trecho estudado convém destacar indícios de alteração gradual da qualidade ambiental do rio Teles Pires.

A presença ainda que ocasional de algumas substâncias, como cianeto ou fenóis, pode indicar que os reflexos da antropização da bacia já possam ser sentidos. Ainda nesse contexto, é importante destacar as altas concentrações de fósforo retidas no sedimento, proveniente das áreas agricultadas a montante.

Também foram encontradas espécies fitoplanctônicas típicas de ambientes eutróficos, como *Cylindrospermopsis* e *Limnotrix*. Ao mesmo tempo, foram visualizadas touceiras de *Eichhornia crassipes* à deriva.

Esses pequenos indícios revelam que o rio Teles Pires pode estar sofrendo alterações ainda pouco perceptíveis na sua qualidade ambiental, mascarada pela grande vazão e pela turbulência do trecho estudado.

3.4.2 Malacofauna de Interesse Médico

3.4.2.1 Caracterização da Biota Regional (AAR)

De um modo geral, as informações disponíveis sobre a malacofauna de água doce da drenagem do rio Teles Pires, assim como dos demais rios da Região Amazônica, são escassas e, certamente, não reproduzem a diversidade dessa categoria taxonômica.

Dentre as famílias pertencentes ao filo presentes na Bacia Amazônica, os registros científicos indicam a ocorrência de espécies de gastrópodes (Ampullariidae, Thiaridae, Planorbidae, Lymnaeidae e Physidae) e de pelecípodos ou bivalves (Mycetopodidae, Hyriidae, Sphaeriidae e Corbiculidae). As espécies relacionadas da literatura científica mais recente estão no **Quadro 3.4.2-1**. Afora a importância dos moluscos como elos da cadeia alimentar dos ambientes de água doce, algumas espécies dos gastrópodes planorbídeos e limneídeos possuem importância sanitária e epidemiológica pelo envolvimento na transmissão de parasitos humanos e outros vertebrados.

Quadro 3.4.2-1 - Moluscos de água doce com registros científicos de ocorrências na Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas.

Classe Gastropoda
Família Ampullariidae Gray 1824
<i>Marisa cornuarietis</i> (Linnaeus 1758) - Cowie & Thiengo 2003
<i>Ampullaria</i> (=Pomacea) <i>canaliculata</i> (Lamarck 1822) - Cowie & Thiengo 2003, Martín & Negrete 2007
Família Thiaridae (Troschell 1857=Melaniidae Latreille 1827)
<i>Thiara</i> (<i>Melanooides</i>) <i>tuberculata</i> (O. F. Muller 1774) - Fernandez <i>et al.</i> 2003
<i>Dorissa heathi</i> (Lamarck 1913) - Jesus <i>et al.</i> 2007
<i>Dorissa starksi</i> (Lamarck 1913) - Jesus <i>et al.</i> 2007
Família Planorbidae Rafinesque 1815
<i>Drepanotrema anatinum</i> (d'Orbigny 1835) - Paraense 1983
<i>Drepanotrema cimex</i> (Moricand 1939)
<i>Drepanotrema depressissimum</i> (Moricand 1939) - Paraense 1983
<i>Biomphalaria glabrata</i> (Say 1818) - Paraense 1983, Carvalho <i>et al.</i> 2008
<i>Biomphalaria straminea</i> (Dunker 1848) - Paraense 1983; Boaventura <i>et al.</i> 2007; Carvalho <i>et al.</i> 2008
<i>Biomphalaria kuhniana</i> (Clessin 1833) - Paraense 1983
<i>Biomphalaria amazonica</i> Paraense 1966 - Paraense 1983, Pointier <i>et al.</i> 2002
<i>Biomphalaria occidentalis</i> Paraense 1981 - Coimbra & Engel 1982, Paraense, 1983, Coimbra & Santos 1986
<i>Antillorbis nordestensis</i> (Lucena 1954)
Família Lymnaeidae Rafinesque 1815
<i>Lymnaea columella</i> (Say 1817) - Paraense 1986
Família Physidae Fitzinger 1833
<i>Physa marmorata</i> (Guilding 1828) - Paraense 1983
Classe Bivalvia (=Pelecypoda)
Família Mycetopodidae Gray 1840 -
<i>Anodontites elongatus</i> (Swaison 1823) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Anodontites trapezialis</i> (Lamarck 1819) - Pimpão <i>et al.</i> 2008

Classe Gastropoda
<i>Anodontites ensiformis</i> (Spix 1827) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Mycetopoda siquosa</i> (Spix 1827) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Leila esula</i> (d'Orbigny 1835) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Mytilopsis lopesi</i> Alvarenga & Ricci 1989
Família Hyriidae Swainson 1840
<i>Castalia ambigua</i> (Lamarck 1819) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Prisodon obliquus</i> (Schumacher 1817) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Triplodon corrugatus</i> (Lamarck 1819) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Triplodon chodo</i> Mansur & Pimpão 2008
Família Sphaeriidae Deshayes 1855
<i>Eupera simoni</i> (Josseaume 1889) - Pimpão <i>et al.</i> 2008
<i>Pisidium iquito</i> Ituarte 2004
Família Corbiculidae Gray 1847
<i>Corbicula fluminea</i> (Müller 1774) - Beasley <i>et al.</i> 2003, Pimpão <i>et al.</i> 2008, Pimpão & Martins 2008

É consenso entre os especialistas no assunto que a melhoria dos conhecimentos sobre os moluscos de água doce depende da realização de novos levantamentos destinados à coleta e identificação de espécies. Essa condição é fundamental para a avaliação dos riscos da instalação de focos de doenças causadas por parasitas que utilizam determinadas espécies dos moluscos nos ciclos biológicos, a exemplo da esquistossomose e da fasciolose. É digno de nota que a disponibilidade de conhecimentos atualizados sobre a ocorrência das espécies dos moluscos de água doce também é importante para o aprimoramento da vigilância epidemiológica e para a definição e desenvolvimento de medidas profiláticas destinadas à redução dos riscos da infecção humana em virtude da contaminação ambiental por deficiências do saneamento básico.

3.4.2.2 Importância sanitária e epidemiológica

Dentre as espécies de importância sanitária registradas na região amazônica, merecem destaque as ocorrências do gênero *Biomphalaria*. Esse gênero dos planorbídeos inclui as espécies responsáveis pela manutenção de focos da esquistossomose mansônica, uma doença de destaque no contexto da saúde pública brasileira. As infecções por *Schistosoma mansoni*, o agente causador da doença, permanecem muito comuns na maioria dos estados brasileiros. Basicamente a incidência da endemia depende do contato das pessoas com os ambientes hídricos colonizados por espécies de *Biomphalaria* naturalmente suscetíveis ao verme e da contaminação dos ambientes hídricos por fezes humanas. As infecções por *S. mansoni* nos ambientes hídricos se dá por formas larvares conhecidas como cercárias, cuja penetração através da pele é ativa.

A maioria dos focos da esquistossomose concentra-se nas regiões Nordeste e Sudeste, formando extensas áreas endêmicas, enquanto nas regiões Sul e Norte, os focos se espalham por áreas endêmicas menos extensas ou de focos isolados.

Nos limites da Região Amazônica, os focos de *S. mansoni* formam uma área endêmica que abrange o município de Belém, capital do Pará, e outros municípios das adjacências. Outro foco descrito no Pará nos idos dos anos 70 do século passado situa-se em Fordlândia. As espécies responsáveis pela introdução do parasito na região e manutenção dos focos foram, respectivamente, *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria straminea* (Paraense 1983, 2001). O pressuposto é que a formação desses focos da esquistossomose se deveu à atração e permanência de um grande número de pessoas originárias de diversos estados nordestinos durante o período que se entendeu que a consolidação do processo de ocupação territorial da região dependia da colonização humana e realização de obras de infra-estrutura e exploração dos recursos minerais. O foco da doença descoberto em Fordlândia,

localidade da bacia hidrográfica do Rio Tapajós, coincidiu com o desenvolvimento do Projeto Jarí, elaborado para a exploração de látex.

Além das ocorrências de *B. glabrata* e *B. straminea*, a existência de criadouros de *Biomphalaria amazonica* e *Biomphalaria kuhniana*, também são relevantes porque existem estudos (Coimbra & Santos 1986, Paraense 2001, Coimbra & Engel 2002 e Pointier et al. (2002) que concluem experimentalmente pela suscetibilidade dessas espécies ao *S. mansoni*. Embora não existam evidências concretas do envolvimento das mesmas na manutenção de focos da esquistossomose, a adaptação ao desenvolvimento de *S. mansoni*, por si, é um fator adicional de preocupação quando da detecção dessas espécies em ambientes contaminados por dejetos de portadores humanos do helminto.

Outro grupo com espécies relativamente importantes no âmbito da saúde pública presente nos ambientes hídricos da Região Amazônica é o gênero *Lymnaea*. Desse gênero, *Lymnaea columella* é uma das espécies mais frequentemente envolvidas na transmissão de *Fasciola hepatica* (Paraense 1986).

Os casos humanos da fasciolose são bem menos frequentes que da esquistossomose; a infecção pelo trematódeo é muito comum nos rebanhos bovino e ovino. A incidência de *F. hepatica* causa prejuízos consideráveis para a produção de carne e leite. A evolução do parasito exige o repasto de folhagens com as formas larvares encistadas, designadas metacercárias, que colonizam margens dos charcos ou açudes. Os poucos casos humanos conhecidos decorreram do consumo de agrião procedente de cultivos alagados de áreas contaminadas por fezes de animais doentes. Essa peculiaridade do ciclo biológico de *F. hepatica* certamente é principal razão do baixo número de casos humanos da fasciolose, a par da ampla distribuição das espécies dos caramujos naturalmente suscetíveis. Em contraste com a esquistossomose, a fasciolose é um problema de saúde pública menos relevante, em que pese a possibilidade de subnotificação da doença.

3.4.2.3 Caracterização da Biota na Área de Influência Indireta (AII)

Os registros científicos da descoberta pretérita de focos da esquistossomose e, conseqüentemente, da ocorrência de espécies naturalmente suscetíveis ao desenvolvimento de *S. mansoni* em diversas localidades da Região Amazônica (Ministério da Saúde, 2008), são fatores que demonstram a existência de condições propícias à instalação de novos focos da endemia. Essa situação e a permanência de deficiências do saneamento básico nos municípios da área de influência direta do empreendimento (AII) (Ministério da Saúde, 2009), justificam a realização do levantamento da malacofauna na área. Ainda que as informações disponíveis não apontem a detecção de casos da esquistossomose nesses municípios, a possibilidade da subnotificação de casos não afasta a possibilidade da circulação de portadores humanos do parasito, como acontece na maioria dos municípios brasileiros.

Além da circulação de casos procedentes de outras áreas endêmicas do território brasileiro na área de influência indireta, existe a possibilidade de introdução e dispersão de espécies da malacofauna de importância epidemiológica, a exemplo do que já aconteceu em situações semelhantes (Junk & Mello, 1987; Valadão & Andrade, 1991; Teles *et al.* 1991; Teles, 1996). Admite-se que a redução do fluxo hídrico causado pelos represamentos e outras mudanças do perfil físico, químico e ecológico decorrentes desses empreendimentos, favorecem a proliferação das espécies dos moluscos nativas ou introduzidas, como é o caso de *Corbicula fluminea*, entre outras (Paiva, 1983).

Nesse sentido, em princípio, pressupõe-se que o levantamento das espécies de ocorrência na área de influência direta da UHE São Manoel fornecerá subsídios importantes para a avaliação adequada das possíveis mudanças do panorama ecológico e epidemiológico, sobretudo a respeito dos potenciais da instalação de focos de doenças transmitidas pelos moluscos de água doce e do aparecimento de outros problemas resultantes da proliferação de determinadas espécies da malacofauna. No caso específico das espécies de importância sanitária, a disponibilidade de conhecimentos prévios é importante para a proposição e adoção de medidas de vigilância, caso se mostrem necessárias.

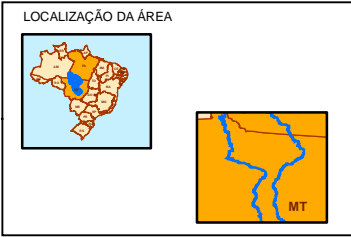
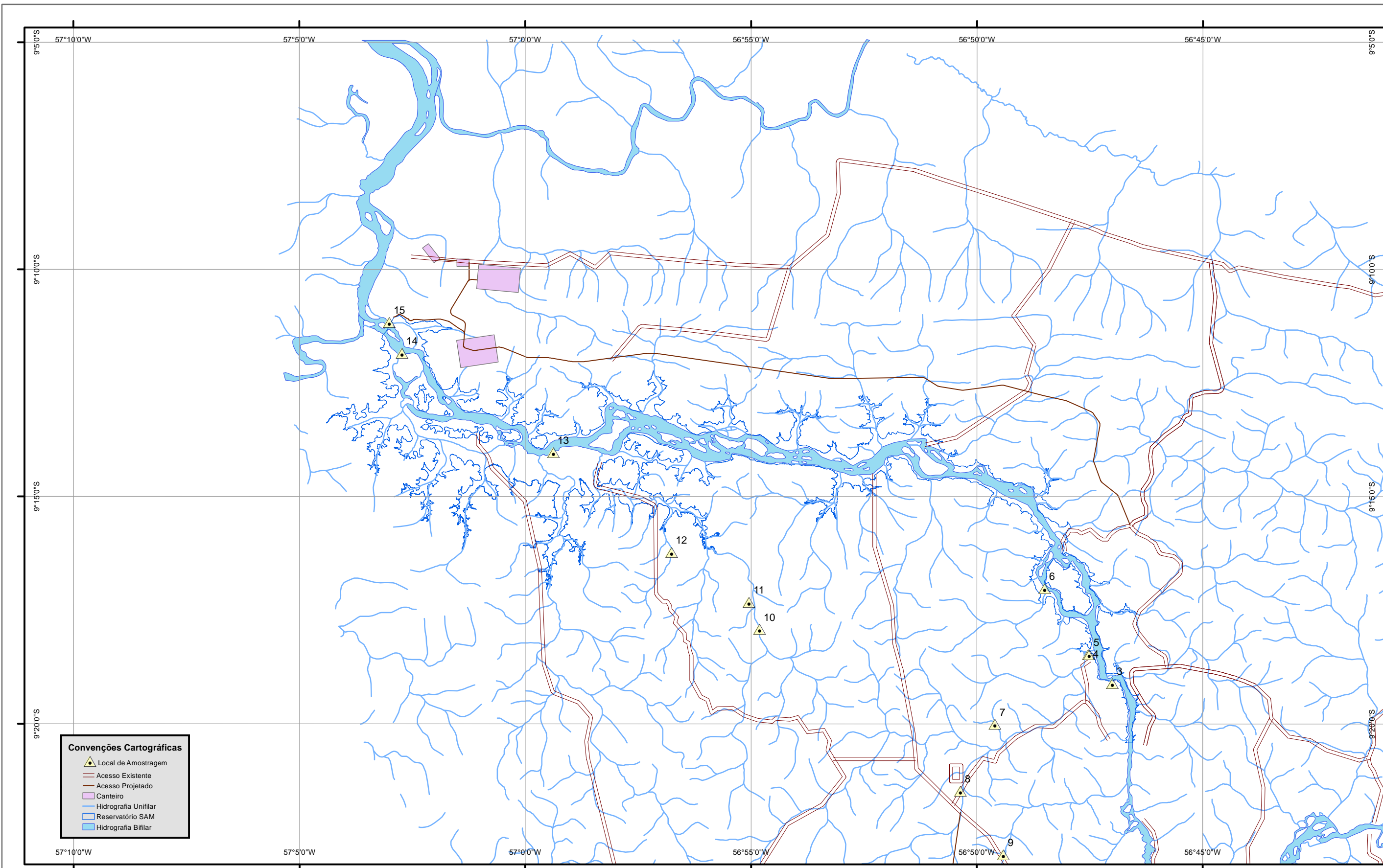
3.4.2.4 Caracterização da Malacofauna de água doce na AID/ADA

Os trabalhos de campo para o levantamento e identificação da malacofauna de água doce foram realizados em três épocas: de 9 a 14 de outubro de 2008; de 29 de janeiro a 3 de fevereiro de 2009; e de 16 a 18 de abril de 2009.

As pesquisas para a coleta dos moluscos ocorreram nos pontos discriminados no Quadro 3.4.2-2, sempre em áreas de remansos, com vegetação marginal, emergente ou flutuante, condições que normalmente se mostram mais favoráveis à captura de exemplares dos moluscos pulmonados de água doce. Os locais de amostragem estão representados na Figura 3.4.2-1

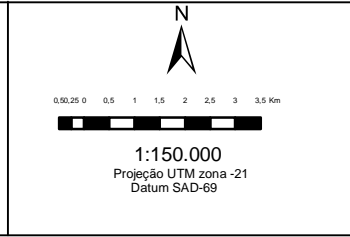
Já para a coleta de outras espécies dos gastrópodes e dos pelecípodas (ou bivalves) a recomendação é para a raspagem e revolvimento do fundo dos ambientes hídricos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS Julho/2008..
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA		

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE SÃO MANOEL

Localização dos Pontos de Amostragem de Malacofauna de Interesse Médico.

Nº	Figura 3.4.2-1
BACIA TELES PIRES	

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.4.2-2 - Caracterização dos pontos amostrais de malacofauna de água doce.

Pontos	Coordenadas UTM		Município	Descrição
	Longitude	Latitude		
Ponto 03	21L 523763	8969912	Jacareacanga-PA	foz de córrego e margem do Rio Teles Pires
Ponto 04	21L 522788	8971080	Paranaíta-MT	foz de igarapé e margem do Rio Teles Pires
Ponto 05	21L 522818	8971080	Paranaíta-MT	lagoas de acumulação de água da margem do Rio Teles Pires
Ponto 06	21L 521020	8973752	Paranaíta-MT	praia e lagoas da área de dragagem de garimpo do Rio Teles Pires
Ponto 07	21L 519004	8968256	Paranaíta-MT	açude de fazenda e madeireira
Ponto 08	21L 517599	8965585	Paranaíta-MT	margens de córrego, proximidades de ponte
Ponto 09	21L 519336	8962974	Paranaíta-MT	margens de córrego
Ponto 10	21L 509457	8972099	Paranaíta-MT	margens de córrego
Ponto 11	21L 509030	8973204	Paranaíta-MT	margens de córrego
Ponto 12	21L 505888	8975232	Paranaíta-MT	margens de córrego
Ponto 13	21L 501098	8979286	Paranaíta-MT	margem do Rio Teles Pires
Ponto 14	21L 494965	8983309	Jacareacanga-PA	margem do Rio Teles Pires
Ponto 15	21L 494446	8984568	Jacareacanga-PA	margem do Rio Teles Pires

A **Foto 3.4.2-1** compreende um conjunto de registros fotográficos que demonstra o tipo dos ambientes hídricos predominantes na área de influência direta do empreendimento. Sob esse aspecto, observa-se que nas circunstâncias atuais, alguns ambientes hídricos também parecem favoráveis à proliferação de espécies dos gastrópodos pulmonados. Embora não detectadas na presente etapa dos trabalhos, a presença de vegetação marginal indica a disponibilidade de matéria orgânica nas coleções hídricas e sítios de baixo fluxo hídrico, condições que favorecem a sobrevivência de espécies desse grupo taxonômico.

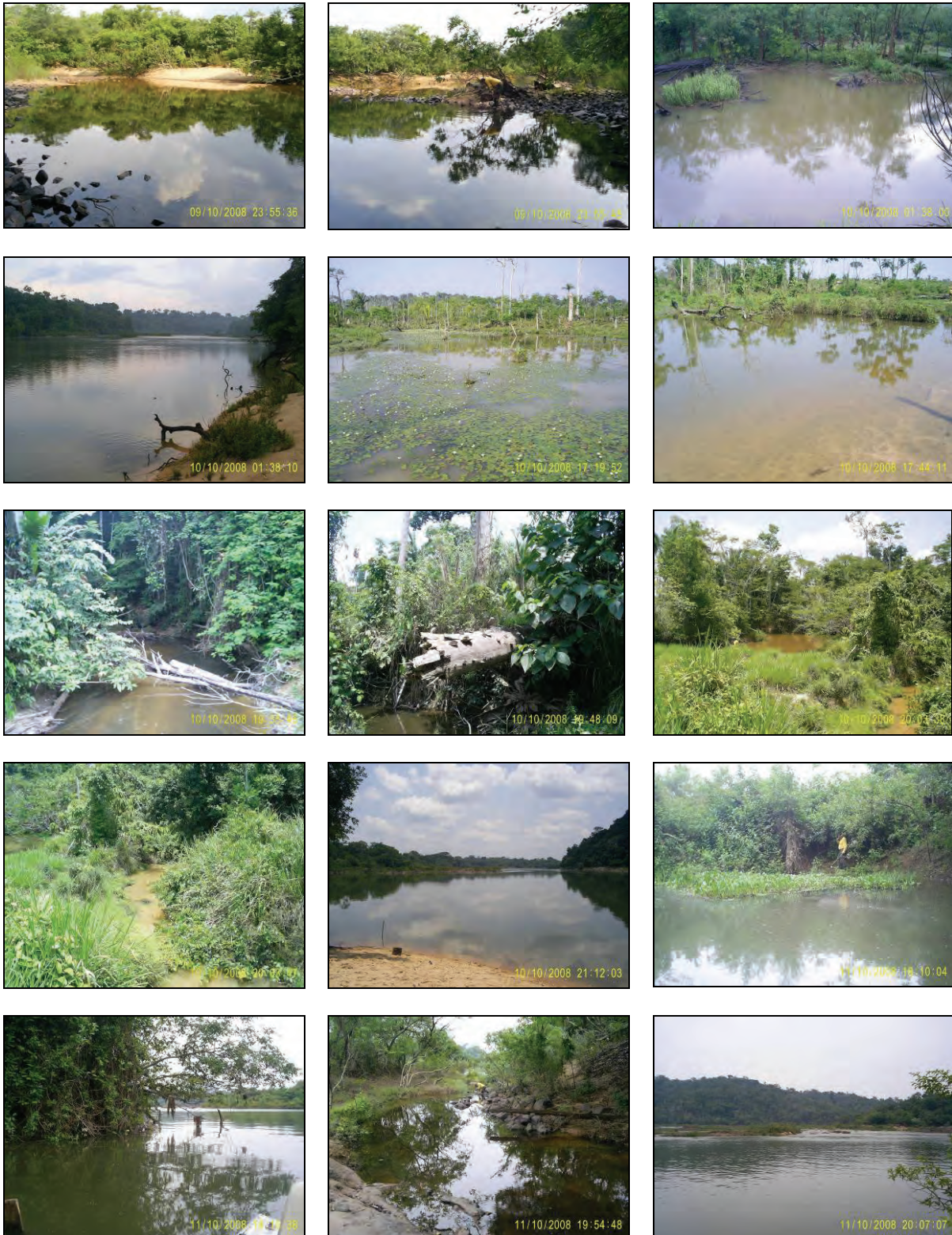


Foto 3.4.2-1 - Panorama dos ambientes hídricos da área de influência direta da UHE São Manoel na campanha de 9 a 14 de outubro de 2008 (Mato Grosso/Pará).

3.4.2.5 Procedimentos metodológicos

As coletas para o levantamento das espécies da malacofauna foram com conchas metálicas de aço com furos com 1mm de diâmetro, montadas em cabos de 2,5 m de comprimento, conforme previsto em projeto.

Durante as coletas de moluscos de água doce, foi feito o deslocamento ao longo das margens, na tentativa da obtenção do maior número de exemplares possível.

Os exemplares foram acondicionados e preservados em recipientes secos para a indução da dormência (ou estivação), uma condição que garante a conservação das atividades vitais até a chegada ao laboratório.

A localização dos pontos de coleta em coordenadas geográficas foi com receptor GPS (“global positioning system”) e os registros fotográficos com máquina digital.

Em laboratório, os lotes de exemplares recolhidos, depois da contagem, passaram por uma triagem prévia destinada ao desmembramento de gêneros por lotes. Na separação dos lotes leva-se em conta a observação das semelhanças conquiliológicas.

Nos casos da captura de exemplares vivos dos gastrópodes, a revitalização se dá pela colocação dos exemplares em recipientes com água destilada. A restauração das atividades é plena quando observada e exteriorização das partes moles ou movimento nas paredes dos recipientes.

Como a identificação das espécies dos gastrópodes pulmonados de água doce exige a observação de detalhes da morfologia dos sistemas vitais, é necessária a extração das partes moles.

As observações dos sistemas vitais depende da dissecação do corpo dos moluscos ao microscópio estereoscópico, em placas de Petri, com substrato composto de parafina e cera de abelha que possibilita a fixação das partes dissecadas com alfinetes entomológicos. O processo, de dissecação se dá em solução conservante de Railliet & Henry que também serve para a conservação das amostras nos frascos de coleção. As conchas dos exemplares dissecados colocadas em frascos ficam em estufa de secagem por pelo menos 24 horas. Após os frascos contendo conchas e partes moles, devidamente rotulados com as informações da data da coleta, procedência e designação da espécie, permanecem armazenadas para posterior depósito em coleção.

Para a extração das partes moles é necessário o anestesiamento dos exemplares em solução de nembutal (0,05%) por 24 horas. Em relaxamento, segue-se a imersão individual dos exemplares em água previamente aquecida a 70° C por 30 a 60 segundos, dependendo do tamanho do animal. Depois da imersão em água aquecida segue-se a extração das partes moles, retiradas das conchas com pinça para o descolamento do músculo columelar.

Nas identificações de espécies dos prosobrânquios e dos pelecípodes (ou bivalves), bastam as observações da morfologia das conchas. Em contraste com os gastrópodes, a literatura científica não disponibiliza estudos da anatomia dos sistemas vitais que demonstrem detalhes apropriados ao reconhecimento específico dessas categorias taxonômicas por outros meios que não sejam as observações conquiliológicas.

Foi consultada a seguinte bibliografia: PARAENSE, WL. Estado atual da sistemática dos planorbídeos brasileiros. Arq. Mus. nac., 55: 105-128, 1975; e CARVALHO, OS et al. Moluscos brasileiros de importância médica. Ministério da Saúde/FIOCRUZ, Série Esquistossomose 10, 96 p, 2008.

3.4.2.6 Resultados

O **Quadro 3.4.2-3** apresenta os resultados das três campanhas de amostragem na região da HE São Manoel. Percebe-se a nítida baixa riqueza de espécies da comunidade de moluscos, e a pouca abundância. Isso decorre, provavelmente, da ausência de áreas favoráveis ao desenvolvimento de comunidades estruturadas.

Quadro 3.4.2-3 - Resultados dos levantamentos malacológicos na área da UHE São Manoel.

Espécies	Pontos de coleta													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Primeira campanha - 9 a 14 de outubro de 2008														
<i>Ampullaria sp</i>												1	1	2
<i>Thiara tuberculata</i>				8										8
<i>Dorissa sp</i>			2											2
<i>Anodontites trapezialis</i>												5		5
<i>Castalia ambigua</i>												6		6
<i>Corbicula fluminea</i>			2								2	21	1	35
Total			4	8							2	33	11	58
Segunda campanha - 29 de janeiro a 3 de fevereiro de 2009														
<i>Castalia ambigua</i>												1		1
<i>Corbicula fluminea</i>		12										5		17
Total		12										6		18
Terceira campanha - 16 a 18 de abril de 2009														
<i>Plesiophysa ornata</i>							2							2
Total							2							2

Durante a primeira campanha primeira etapa do levantamento da situação da área de influência direta da UHE São Manoel proporcionaram a captura e recolhimento de 58 conchas de exemplares de espécies dos gastrópodos e bivalves (ou pelecípodes) procedentes de sítios de 5 das localidades selecionadas para o levantamento da situação referente à malacofauna de água doce. Como só foi possível o recolhimento de conchas, os trabalhos de laboratório restringiram-se à identificação dos gêneros e espécies por detalhes morfológicos das conchas.

A identificação em nível genérico de *Ampullaria* e *Dorissa* decorre da inexistência de informações que garantam o reconhecimento preciso das espécies. As espécies de prosobrânquios e bivalves relatadas possuem ocorrências reportadas em outras áreas da região amazônica (von Ihering 1902, Morretes 1949, Cowie & Thiengo 2003, Martín & Negrete 2007, Jesus *et al.* 2007).

Corbicula fluminea foi a espécie mais comum e frequente na área. As conchas apareceram em quatro sítios de pesquisa e corresponderam a pouco mais de 60% dos exemplares coletados.

Na segunda campanha foram encontradas **15 conchas** de espécies de bivalves, com preponderância de *Corbicula fluminea*. Não foram observados vestígios de ocorrência de outras espécies dos moluscos, como desovas de prosobrânquios.

As pesquisas de campo da terceira etapa dos trabalhos resultaram na coleta de 2 exemplares de *Plesiophysa ornata* (Haas, 1938), espécie da categoria dos gastrópodos pulmonados da família dos planorbídeos. Os exames destinados à pesquisa de cercárias nos exemplares coletados resultou negativo.

3.4.2.7 Considerações finais

Os dados indicam que a diversidade da malacofauna da área de influência é pequena, se comparada com a relação de espécies listadas no **Quadro 3.4.2-1**. A respeito da diversidade dos moluscos da região amazônica, embora não se descarte que o pequeno número de registros se deva aos poucos estudos sobre o assunto, não se descarta a possibilidade que características das águas da região sejam desfavoráveis à sobrevivência das espécies do grupo taxonômico. Águas ácidas, principalmente dos rios de água preta, são o principal obstáculo à proliferação dos moluscos (Sioli 1984 *apud* Pimpão & Martins 2008). É presumível também que os elevados gradientes de variação dos níveis das águas entre os períodos de cheia e de normalidade seja outro limitante da colonização das espécies da malacofauna, principalmente dos gastrópodes pulmonados, mais frequentes nas zonas marginais dos ambientes hídricos. Essas variações implicam, além da dificuldade para os acasalamentos pelo carreamento de exemplares e desovas por grandes extensões, reduzem as possibilidades da manutenção dos abrigos e dos estoques de alimentos nas áreas alagadas durante as cheias. Nesse sentido, as três campanhas realizadas abrangeram diversos ambientes potencialmente possíveis de sustentarem comunidades de malacofauna e foram suficientes para descrever a diversidade das espécies e fundamentar a avaliação de impactos ambientais.

A respeito das dificuldades da coleta de caramujos, no caso especial dos pulmonados planorbídeos, Pinotti *et al.* (1960) e Baptista *et al.* (1989) confirmaram o aumento das densidades populacionais após o término da estação chuvosa (ou de cheias), o que em princípio favorece as coletas de exemplares.

Alguns estudos presumem que *C. fluminea* seja uma espécie exótica (Fernandez *et al.* 2003, Beasley *et al.* 2003, Pimpão & Martins 2008). Todavia, registros científicos sobre o elenco sistemático da malacofauna brasileira publicados em épocas passadas descrevem a presença da espécie em ambientes hídricos de algumas regiões brasileiras (von Ihering 1902, Morretes 1949). Sendo assim, a identificação de *C. fluminea* como espécie introduzida é controversa.

A respeito da ocorrência de *Plesiophysa ornata* na área de influência direta do empreendimento, destaca-se a inexistência de registros científicos anteriores de ocorrências de criadouros dessa espécie na região da Bacia Amazônica. Outro detalhe digno de nota é que nenhuma das espécies registradas até o momento possui importância sanitária ou epidemiológica, ou seja, apresenta possibilidades de envolvimento na transmissão de parasitas do homem ou de outros vertebrados.

Não foram obtidos dados que sugiram importância sanitária ou epidemiológica para nenhuma das espécies do conjunto registrado na área de influência do empreendimento. Além disso, em relação ao potencial epidemiológico para a instalação de doenças transmitidas por espécies dos moluscos límnicos, seja quanto à presença de espécies dos hospedeiros intermediários, como de casos humanos da esquistossomose, fasciolose, clonorquíase, paragonimíase, entre outras, as informações disponibilizadas nas fontes de informações oficiais e científicas (Ministério da Saúde, 2009) não indicam a existência de riscos imediatos. Entretanto a existência de criadouros de espécies de importância sanitária e epidemiológica nos limites da bacia hidrográfica do Rio Tapajós pressupõe a possibilidade de disseminação por áreas mais amplas, como são os casos de *Biomphalaria straminea*, *Biomphalaria amazonica*, *Drepanotrema anatinum*, *Drepanotrema cimex* e *Triplodon chodo*, com criadouros reportados na região da bacia hidrográfica do Rio Tapajós (Coimbra Jr. & Santos 1982, Paraense 1983, 1986 e 2001, Pointier *et al.* 2002, Carvalho *et al.* 2008, Mansur & Pimpão 2008).

Além dessas questões, as dificuldades do dimensionamento preciso do potencial epidemiológico das endemias transmitidas pelos moluscos - em especial da esquistossomose - ainda apresentam outros componentes, como a subnotificação de casos por conta da sensibilidade do diagnóstico clínico e laboratorial - a maioria dos casos da endemia é assintomática, sem queixas - ou por falhas da cobertura e da atenção com o problema por parte das diferentes instâncias que compõem o sistema de saúde.

3.4.3 Ictiofauna

O impacto ambiental sobre a ictiofauna advindo da construção de um barramento e de sua operação é um dos fatores que justificam a concentração de esforços no estudo desse elemento faunístico, como ressaltado por Northcote *et al.* (1985) e Menezes (1994). Esse fato é embasado na preponderância dos peixes como elemento da biota aquática e também devido à sua importância econômica e social.

Diversos impactos aos ecossistemas aquáticos são associados aos barramentos, dentre os quais sempre é destacada a obstrução dos movimentos de cardumes de peixes migradores e a extirpação de populações de peixes reofílicos nas áreas diretamente afetadas. Essa percepção é senso comum entre o público leigo, mas diversos outros efeitos deletérios ocorrem por ocasião da implantação de empreendimentos hidrelétricos. Ao longo do curso do rio, tanto a montante como a jusante, efeitos graves e prejudiciais à biota aquática geralmente não são considerados ou “percebidos” pela população em geral. Dentre os mais graves efeitos que não são percebidos de imediato, se destacam a regulação do fluxo de águas decorrente da operação das usinas hidrelétricas e a retenção de sedimento e nutrientes nos reservatórios. A regulação do fluxo de água a jusante da barragem é resultado da operação de reservatórios de acumulação, mas este não é o caso do AHE São Manoel. O segundo impacto pouco associado aos barramentos é a retenção de sedimentos e nutrientes pela represa, ou, nas palavras de Baxter (1977, traduzido): “o que é retido pelo lago [do reservatório] (calor, sedimento, nutrientes orgânicos e inorgânicos) é perdido pelo curso d’água (a jusante)”. Além das mudanças nas propriedades físico-químicas e a perda de nutrientes, a água que deixa as represas, privada do sedimento, tende a aumentar os processos erosivos a jusante. Esse fator, em sinergia com a regularização do fluxo, implica que mesmo durante os picos de cheia, o fluxo do rio não irá passar por suas margens e terraços, e, nesse caso, a erosão poderá ser dirigida às ilhas e bancos fluviais, simplificando e aprofundando o canal do rio, como também eliminando os processos geomorfológicos ligados à manutenção de lagos marginais e outros ecossistemas fluviais fundamentais para o recrutamento de peixes (Ligon *et al.*, 1995).

Portanto, é indispensável que estudos prévios ao estabelecimento de hidrelétricas sejam realizados considerando todas as regiões afetadas e os seus possíveis impactos. Este relatório tem por objetivos a descrição da ictiofauna presente na área investigada, relacionando-a ao empreendimento projetado. Somente através da caracterização das comunidades de peixes podem-se estabelecer padrões comparativos. Assim, caso o ambiente venha sofrer perturbações geradas durante a instalação e - principalmente - durante a operação do empreendimento, poder-se-á atuar para mitigar alguns dos efeitos. Mesmo que realisticamente não exista mitigação possível para alguns dos impactos, particularmente no caso de grandes empreendimentos hidrelétricos, os mesmos devem ser estudados para que os riscos associados sejam considerados ao longo da bacia de drenagem, evitando a perda da diversidade, como comumente observado no Sul e Sudeste do Brasil, onde a calha dos principais rios foi totalmente modificada para fins de aproveitamento energético.

3.4.3.1 A obra inserida no contexto Amazônico e da bacia e do rio Tapajós.

A fauna de peixes de água doce da Amazônia é a mais diversificada de todo o mundo (Roberts, 1972; Böhlke *et al.*, 1978; Géry, 1984; Goulding, 1989; Kullander & Nijssen, 1989; Junk *et al.* 1997; Schaefer, 1998; Lowe McConnell, 1999; Lundberg *et al.*, 2000), e o número de espécies de peixes amazônicos pode chegar a 3500. Essa enorme diversidade geralmente é relacionada com o tamanho excepcional da bacia de drenagem, 7×10^6 km², e o enorme volume de água doce que ela contém e descarrega no Oceano Atlântico (em média 214.000 m³/seg; cf. Goulding *et al.*, 2003). Outro fator que ajuda a explicar a diversidade da biota amazônica é a peculiaridade de seus principais tributários, que se deve a origens variadas e a águas com propriedades físico-químicas distintas. Segundo Sioli (1950), os rios amazônicos podem ser classificados tipologicamente em rios de Água Branca (rios Solimões/Amazonas, Madeira, Purus, Juruá entre outros), rios de Água Clara (rios Trombetas,

Tapajós, Xingu, etc.) e rios de Água Preta (rios Negro, Preto da Eva, Urubu, etc.). Nesse cenário, o rio Tapajós, de águas claras e o quinto maior tributário do sistema, drenando aproximadamente 490.000 quilômetros quadrados, apresenta uma fauna de peixes endêmica e pouco conhecida. De acordo com Goulding *et al.* (2003): “The fish fauna of the Tapajós River is very poorly known”. Na região de seus principais formadores; os rios Juruena e Teles Pires/São Manoel apresentam muitas corredeiras, e justamente nessas regiões estão projetados diversos empreendimentos hidrelétricos. Esse desconhecimento se reflete na pequena quantidade de informação disponível sobre a ictiofauna dessa bacia. Além disso, outro problema encontrado para realizar levantamentos secundários consiste na concentração de estudos da ictiofauna na Planície Amazônica, que é relativamente bem conhecida se comparada com a fauna das cabeceiras do Planalto Brasileiro (Menezes, 1996), local onde está inserido o empreendimento projetado. Por esse motivo, torna-se importante caracterizar da forma mais acurada possível a fauna de peixes da bacia do rio Tapajós.

Apesar da fauna de peixes do rio Tapajós ser pouco conhecida e pouco representada em coleções científicas, existe um consenso entre pesquisadores que ela apresenta um alto endemismo e uma diversidade relativamente alta. Não obstante, em um trabalho recente (Abell *et al.* 2008), foram indicadas apenas cerca de 100 a 150 espécies na bacia, o que denota falta de informação publicada em periódicos científicos. Nesse cenário, um breve levantamento nas duas maiores coleções de peixes amazônicos do Brasil revelou um número surpreendente de peixes na região do Baixo Tapajós: 425 espécies de peixes, representadas nas coleções de peixes do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Essas informações foram obtidas junto aos bancos de dados das duas instituições através do programa Specify de gerenciamento de coleções. Muitas das espécies que ocorrem no Baixo Tapajós são obviamente compartilhadas com o rio Amazonas, mas mesmo assim pode se notar a presença de diversas espécies exclusivas no rio Tapajós, tais como os cascudos pertencentes aos gêneros *Hypancistrus*, *Bariancistrus*, *Leporacanthicus*, *Peckoltia* e *Scobinancistrus*. Informações sobre a fauna do rio Tapajós são escassas, e há somente um trabalho versando sobre os peixes da região de Santarém (Camargo *et al.* 2005) e um livro. O livro “Peixes Comerciais do Médio Amazonas – Região de Santarém – PA” (Ferreira *et al.*, 1998) apresenta uma listagem e informações dos peixes comercializados nos principais mercados, feiras e frigoríficos dessa região, mas a origem do pescado é bastante diversa. Nesse sentido, a inclusão dos dados do livro pode acarretar em ruídos, pois a grande maioria do pescado comercializado nesse mercado é oriunda do rio Amazonas sendo, portanto, desconsiderado do presente estudo.

Apesar da falta de informação sobre a ictiofauna do rio Tapajós, acredita-se que a instalação de empreendimentos hidrelétricos nessa bacia irá afetar e diminuir a diversidade da mesma, em diversos níveis e maneiras. Assim, a única forma de possibilitar a mitigação de parte dos impactos negativos depende do aumento da informação disponível, o que poderá subsidiar programas de manejo e também o correto dimensionamento, projeção e instalação dos empreendimentos hidrelétricos.

3.4.3.2 Caracterização da Ictiofauna no Contexto da Área de Abrangência Regional (AAR) e da Área de Influência Indireta (AII)

3.4.3.2.1 A obra inserida no contexto da bacia do rio Teles Pires (AAR)

Especificamente sobre o rio Teles Pires, não existe nenhum inventário ou estudo consolidando o conhecimento sobre a sua ictiofauna. Estudos enfocando alguns trechos ou mesmo avaliando os recursos pesqueiros foram realizados somente nos últimos anos. O estado atual de conhecimento dificulta análises sobre quaisquer empreendimentos que sejam projetados para a bacia. Com o intuito de suprir essa demanda, recentemente a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) realizou um estudo detalhado avaliando a situação socioambiental da região, para avaliar de maneira integrada a projeção dos empreendimentos na bacia. Dessa maneira, um dos objetivos do estudo foca a redução dos impactos ambientais na bacia por decorrência dos empreendimentos hidrelétricos projetados.

Com relação à ictiofauna o Teles Pires, ela também é pouco conhecida e os poucos estudos realizados na região revelaram uma fauna de peixes bastante diversificada, com a ocorrência de novas espécies. Assim, nos últimos anos diversas espécies foram descritas da região (Moreira *et al.*, 2002; Lucena,

2003; Weitzman *et al.* 2005; Ribeiro & Lucena, 2006), e certamente o número de novas espécies aumentará nos próximos anos com as coletas para fins de licenciamento ambiental dos empreendimentos projetados pela ANEEL. As informações já levantadas na região permitem a identificação de espécies potencialmente endêmicas da bacia, principalmente aquelas com hábitos reofílicos, como diversas espécies de cascudos, muitos caracídeos e algumas espécies de ciclídeos típicos de corredeiras. Essas espécies têm distribuição restrita principalmente às corredeiras do Teles Pires, e não são encontradas em outras áreas. Muitas delas ocorrem apenas em locais onde abundam plantas da família Podostemaceae, também altamente suscetíveis aos impactos negativos decorrentes do represamento de rios.

Os dados secundários sobre as espécies de peixes de todos os estudos foram consolidados no **Quadro 3.4.3-1**, em que é apresentada uma listagem dos peixes presentes na drenagem do Teles Pires, e que totalizam cerca de 170 espécies. Esse número certamente é muito superior, salientando que na região do Baixo Teles Pires não existem registros históricos de coletas, e na região do Alto Teles Pires elas eram representadas até então por apenas um ponto amostral. Assim, as estimativas do número de espécies e áreas de endemismo ainda dependem de um estudo mais detalhado da fauna em questão.

3.4.3.2.2 A obra inserida no contexto do Médio Baixo Teles Pires (Área de Influência Indireta)

De acordo com a Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Teles Pires, trabalho desenvolvido e publicado pela EPE, o empreendimento está localizado na área designada como Médio Baixo Teles Pires. Essa região se destaca do Médio Alto Teles Pires por vários fatores socioambientais, que determinam um compartimento distinto e com características peculiares. Do ponto de vista ambiental, ele se distingue por apresentar a sua fisionomia ainda mais bem preservada que o Médio Alto Teles Pires, o que por razões óbvias, implica em um maior esforço para a manutenção do atual estado de conservação.

No tocante à ictiofauna do compartimento, as informações disponíveis na literatura ainda não podem subsidiar de maneira segura uma avaliação dos efeitos do empreendimento sobre a fauna local. Existem alguns trabalhos efetuados na bacia, realizados na região do Médio Teles Pires, e que se concentram na região de Alta Floresta. Além disso, o Zoneamento Sócio-econômico e Ecológico do Estado do Mato Grosso (SEPLAN, 2002) traz uma listagem de 133 espécies de peixes da bacia, todas elas oriundas do Médio Teles Pires. Essas informações podem ser extrapoladas para o compartimento. Com relação aos pequenos tributários, um estudo recente sobre a biologia e a diversidade de peixes no ribeirão Córção, um pequeno afluente do Médio Teles Pires, resultou na detecção de 36 espécies (Godoi, 2004). A mesma autora (Divina Sueide de Godoi comunicação pessoal) realizou coletas no ribeirão Taxidermista, município de Alta Floresta, onde encontrou 73 espécies de peixes. O estudo mais recente foi realizado na região dos municípios de Alta Floresta e Carlinda, onde foram amostrados 10 pequenos riachos, e levantadas 82 espécies de peixes (Smerman, 2007). Isso exemplifica de maneira clara que toda a região apresenta alta diversidade, não só a calha principal do rio Teles Pires.

Não existem publicações específicas sobre ictioplâncton, definição de áreas de reprodução e rotas migratórias no rio Teles Pires, tampouco estudos de ecologia de populações de espécies de interesse comercial, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção.

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
1	Beloniformes	Belontiidae	<i>Potamorhaphis cf. guianensis</i>	Agulha	
2	Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Peixe cachorro	
3	Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus cf. falcistrostris</i>	Peixe cachorro	
4	Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	Peixe cachorro	
5	Characiformes	Anostomidae	<i>Anostomus sp.</i>	Aracu	
6	Characiformes	Anostomidae	<i>Laemolyta cf. taeniata</i>	Aracu, piau	
7	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus vanzoi</i>	Canivete	
8	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus affinis</i>	Aracu, piau	
9	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus cf. fridericii</i>	Aracu, piau	
10	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus cf. taeniofasciatus</i>	Aracu, piau	
11	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus desmotes</i>	Canivete	reoflica
12	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus fasciatus</i>	Aracu- ou piau flamengo	
13	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i>	Piau	
14	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus octomaculatus</i>	Aracu, piau	reoflica
15	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus sextriatus</i>	Aracu, piau	reoflica
16	Characiformes	Anostomidae	<i>Schizodon vittatus</i>	Piau	
17	Characiformes	Anostomidae	<i>Synaptaemus cingulatus</i>	-	reoflica
18	Characiformes	Characidae	<i>Acestrocephalus cf. sardina</i>	-	
19	Characiformes	Characidae	<i>Acnodon normani</i>	Pacu borracha	reoflica
20	Characiformes	Characidae	<i>Aphyocharax sp.</i>	Lambari, piaba	
21	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax argyrimarginatus</i>	Lambari, piaba	
22	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax maculisquamis</i>	Lambari, piaba	
23	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp. 1</i>	Lambari, piaba	
24	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp. 2</i>	Lambari, piaba	
25	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp. 3</i>	Lambari, piaba	
26	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp. 4</i>	Lambari, piaba	
27	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp. 5</i>	Lambari, piaba	
28	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp. 6</i>	Lambari, piaba	

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
29	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp. 7	Lambari, piaba	
30	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp. 8	Lambari, piaba	
31	Characiformes	Characidae	<i>Brachyhalcinus orbicularis</i>	Lambari, piaba	
32	Characiformes	Characidae	<i>Brachyhalcinus parnaíbae</i>	Lambari, piaba	
33	Characiformes	Characidae	<i>Brycon</i> aff. <i>brevicauda</i>	Matrinchã	
34	Characiformes	Characidae	<i>Brycon falcatus</i>	Matrinchã	
35	Characiformes	Characidae	<i>Brycon pesu</i>	Jaturana	
36	Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus</i> aff. <i>diaphanus</i>	Lambari, piaba	
37	Characiformes	Characidae	<i>Bryconexodon juruena</i>	Lambari, piaba	reoflica
38	Characiformes	Characidae	<i>Bryconops alburnoides</i>	Lambari, piaba	
39	Characiformes	Characidae	<i>Bryconops</i> cf. <i>gracilis</i>	Lambari, piaba	
40	Characiformes	Characidae	<i>Bryconops melanurus</i>	Lambari, piaba	
41	Characiformes	Characidae	<i>Chalceus epakros</i>	Arari, Araripira	
42	Characiformes	Characidae	<i>Charax</i> cf. <i>pauciradiatus</i>	Cigarrinha	
43	Characiformes	Characidae	<i>Charax gibosus</i>	Cigarrinha	
44	Characiformes	Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	ameaçada de sobrepesca
45	Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus</i> sp.	Lambari, piaba	reoflica
46	Characiformes	Characidae	<i>Cynopotamus</i> aff. <i>essequibensis</i>	Cigarra	
47	Characiformes	Characidae	<i>Cynopotamus juruena</i>	Cigarra	
48	Characiformes	Characidae	<i>Exodon paradoxus</i>	Lambari-cachorro	reoflica
49	Characiformes	Characidae	<i>Galeocharax gulo</i>	Cigarra	
50	Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon</i> sp.	piaba	
51	Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon heliacus</i>	Lambari, piaba	
52	Characiformes	Characidae	<i>Jupiaba acanthogaster</i>	Lambari, piaba	
53	Characiformes	Characidae	<i>Jupiaba apenina</i>	Lambari, piaba	
54	Characiformes	Characidae	<i>Jupiaba polylepis</i>	Lambari, piaba	
55	Characiformes	Characidae	<i>Metymnis</i> cf. <i>argenteus</i>	Pacu	
56	Characiformes	Characidae	<i>Metymnis lippincottianus</i>	Pacu	

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
57	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia copei</i>	Lambari, piaba	
58	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia</i> aff. <i>lepidura</i>	Lambari, piaba	
59	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	Lambari, piaba	
60	Characiformes	Characidae	<i>Myleus</i> cf. <i>micans</i>	Pacu	
61	Characiformes	Characidae	<i>Myloplus</i> aff. <i>rubripinnis</i>	Pacu	
62	Characiformes	Characidae	<i>Myloplus torquatus</i>	Pacu	
63	Characiformes	Characidae	<i>Poptella</i> cf. <i>paraguayensis</i>	Lambari, piaba	
64	Characiformes	Characidae	<i>Prosimyleus schomburgki</i>	Pacu	
65	Characiformes	Characidae	<i>Roeboides</i> cf. <i>descalvadensis</i>	Cigarra	
66	Characiformes	Characidae	<i>Serrapinnus micropterus</i>	Lambari, piaba	
67	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus</i> cf. <i>serrulatus</i>	Piranha	
68	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus</i> cf. <i>spilopleura</i>	Piranha	
69	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	
70	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus elongatus</i>	Piranha	
71	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus rhombus</i>	Piranha preta	
72	Characiformes	Characidae	Tambacu	Tambacu	
73	Characiformes	Characidae	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Lambari, piaba	
74	Characiformes	Characidae	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	Lambari, piaba	
75	Characiformes	Characidae	<i>Thayeria obliqua</i>	Lambari, piaba	
76	Characiformes	Characidae	<i>Thoracocharax</i> sp.	Lambari, piaba	
77	Characiformes	Characidae	<i>Tometes</i> sp.	Pacu	reoflúvia
78	Characiformes	Characidae	<i>Triportheus albus</i>	Sardinha	
79	Characiformes	Characidae	<i>Utiaritichthys sennaebregai</i>	Pacu	reoflúvia
80	Characiformes	Chilodontidae	<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	Branquinha cascuda	
81	Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium</i> sp.	Canivete	
82	Characiformes	Ctenoluciidae	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	
83	Characiformes	Ctenoluciidae	<i>Boulengerella maculata</i>	Bicuda	
84	Characiformes	Curimatidae	<i>Curimata inornata</i>	Branquinha	

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
85	Characiformes	Curimatidae	<i>Curimata vittata</i>	Branquinha	
86	Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax gangamon</i>	Branquinha	
87	Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax notatus</i>	Branquinha	
88	Characiformes	Curimatidae	<i>Psectrogaster</i> sp.	Branquinha	
89	Characiformes	Curimatidae	<i>Steindachnerina fasciata</i>	Branquinha	
90	Characiformes	Cynodontidae	<i>Hydrolycus armatus</i>	Pira-andirá, cachorra	reofílica
91	Characiformes	Cynodontidae	<i>Hydrolycus tatauaia</i>	Pira-andirá, cachorra	reofílica
92	Characiformes	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon gibbus</i>	Cachorra facão	
93	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	Jeju	
94	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias cf. lacerdae</i>	Trairão	
95	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	Traíra	
96	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Argonectes longiceps</i>	Charuto, cubiu	
97	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Argonectes robertsi</i>	Charuto, cubiu	
98	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Hemiodus argenteus</i>	Charuto, orana	
99	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Hemiodus microlepis</i>	Charuto, orana	
100	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	Charuto, orana	
101	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Hemiodus</i> sp.	Charuto, orana	
102	Characiformes	Hemiodontidae	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Charuto, orana	
103	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimata, curimbatá	reofílica
104	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus cf. brama</i>	Jaraqui	
105	Clupeiformes	Engraulidae	<i>Lycengraulis cf. batesii</i>	-	
106	Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona</i> sp.	Apapá, sardinhão	
107	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Pamphorichthys scalpridens</i>	Barrigudinho	
108	Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Rivulus</i> sp.	-	
109	Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Apteronotus albifrons</i>	Itui	
110	Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	
111	Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira	
112	Gymnotiformes	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>	Tuvira, sarapó	

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
113	Gymnotiformes	Rhamphichthyidae	<i>Gymnorhamphichthys rondoni</i>	Sarapó-da-areia	
114	Gymnotiformes	Rhamphichthyidae	<i>Rhamphichthys</i> sp.	Itui-terçado	
115	Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Archolaemus blax</i>	Sarapó	reofílica
116	Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó	
117	Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	Sarapó	
118	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon</i> cf. <i>hystrix</i>	Arraia, raia	
119	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraia, raia	
120	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon</i> sp. "jabuti"	Arraia, raia	
121	Osteoglossiformes	Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Aruaná, sulamba	
122	Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens epae</i>	Cara, Acará	
123	Perciformes	Cichlidae	<i>Apistogramma eunotus</i>	Carazinho	
124	Perciformes	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	Cará açú	
125	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla</i> aff. <i>temensis</i>	Tucunaré	
126	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla pinima</i>	Tucunaré	
127	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla</i> sp. "Tapajós"	Tucunaré	
128	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichlasoma</i> sp.	Cará	
129	Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lugubris</i>	Jacundá	
130	Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla</i> aff. <i>lepidota</i>	Jacundá	
131	Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla johanna</i>	Jacundá	
132	Perciformes	Cichlidae	<i>Geophagus</i> aff. <i>altifrons</i>	Cará	
133	Perciformes	Cichlidae	<i>Satanoperca acuticeps</i>	Cará	
134	Perciformes	Cichlidae	<i>Satanoperca jurupari</i>	Cará	
135	Perciformes	Cichlidae	<i>Teleocichla proselytus</i>	Jacundá	reofílica
136	Perciformes	Sciaenidae	<i>Pachyurus</i> sp. n.	Pescada	
137	Perciformes	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	
138	Siluriformes	Aspredinidae	<i>Xiliphius</i> sp	Catalina	
139	Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus</i> cf. <i>brevifilis</i>	Mandubé, fidalgo	
140	Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Parauchenipterus</i> cf. <i>porosus</i>	Cangati	

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
141	Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Tatia aulopygia</i>	Carataí	
142	Siluriformes	Callichthyidae	<i>Aspidoras pauciradatus</i>	Limpa fundo	
143	Siluriformes	Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i>	Tamoatá	
144	Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras cf. xinguensis</i>	Limpa fundo	
145	Siluriformes	Cetopsidae	<i>Cetopsis caitapo</i>	Candiru-açu	
146	Siluriformes	Doradidae	<i>Hassar aff. notospilus</i>	Botinho	
147	Siluriformes	Doradidae	<i>Platydoras sp.</i>	Rebeca-listrada	
148	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Imparfinis cf. hasemani</i>	Mandi	reofílica
149	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Phenacorhamdia cf. somnians</i>	Mandi	reofílica
150	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella steindachneri</i>	Mandi chorão	
151	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá, bagre	
152	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia sp.2</i>	Jundiá, bagre	
153	Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus sp.</i>	Cascudo, bodó	
154	Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus aff. emarginatus</i>	Cascudo, bodó	
155	Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.</i>	Cascudo, bodó	
156	Siluriformes	Loricariidae	<i>Loricaria sp.</i>	Acari	
157	Siluriformes	Loricariidae	<i>Panaque cf. nigrolineatus</i>	Bodó	reofílica
158	Siluriformes	Loricariidae	<i>Parancistrus sp.</i>	Bodó	reofílica
159	Siluriformes	Loricariidae	<i>Pseudoloricaria punctata</i>	Acari	
160	Siluriformes	Loricariidae	<i>Rineloricaria cf. hasemani</i>	Acari	
161	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote, Piraíba	reofílica ;ameaçada de sobrepesca
162	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>	Dourada	reofílica ; ameaçada de sobrepesca
163	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca, braço de moça	
164	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Phractocephalus hemioliopterus</i>	Pirarara	
165	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus albofasciatus</i>	Mandi	
166	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus cf. blochii</i>	Mandi	

Quadro 3.4.3-1 - Lista de espécies de peixes na Área de Abrangência Regional da UHE São Manoel (Fonte: EPE, 2009)

Nº	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status
167	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus ornatus</i>	Mandi	
168	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Piniirampus pirinampu</i>	Piranambu	
169	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma cf. trigrinum</i>	Caparari	
170	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Sorubim	
171	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Sorubim lima</i>	Bico de pato	
172	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Zungaro zungaro</i>	Jatú	reofílica
173	Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus sp.</i>	Cambeva	
174	Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus sp.</i>	Mussum	
175	Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Colomesus psittacus</i>	Baiacu	

Além dos trabalhos citados, alguns sítios na Internet disponibilizam informações sobre a fauna de peixes neotropicais, a partir de registros de coleções que contenham material da região, tais como: “Fishbase” www.fishbase.org; “Neodat” www.neodat.org; e “CRIA – Centro de Referência em Informação Ambiental” www.cria.org.br, através do projeto “SpeciesLink” www.splink.cria.org.br. Todos os sítios possuem ferramentas de busca, mas as informações são dispersas e, muitas vezes, com localidades imprecisas.

Outra fonte de dados importante é a listagem apresentada por pescadores amadores em revistas especializadas e também em sítios na Internet de pousadas da região como a pousada Mantega (www.flutuantiemantega.com.br), uma vez que o local em questão é bastante propício para a pesca esportiva. Particularmente no caso da Pousada Mantega, os dados são propícios para uma análise detalhada sobre peixes esportivos e de grande porte, pois o esforço de pesca se concentra justamente sobre eles. Nesse sentido, os dados sobre as capturas fornecidos pela Pousada Mantega são confiáveis e permitem uma análise interessante sobre o esforço da pesca esportiva e a captura de peixes esportivos, incluindo aí uma análise de abundância relativa, que será discutida em pormenores na caracterização dos impactos.

3.4.3.3 Procedimentos metodológicos

3.4.3.3.1 Levantamento de dados sobre a Ictiofauna do rio Teles Pires

O levantamento primário da fauna de peixes foi realizado através de coletas nas quais foram empregados vários tipos de arte de pesca (Autorização IBAMA número 140/2008 – CGFAP/IBAMA, Processo Ibama 02001.00181/2008-86). A execução dos trabalhos de campo foi desenvolvida pelo convênio Fundação Djalma Batista – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Foi levantada a bibliografia sobre os peixes da região, busca nos sítios na Internet de museus que possuam material oriundo da região e também de pousadas de pesca esportiva, complementando assim as informações sobre as comunidades de peixes.

Algumas metodologias não foram utilizadas por diversos fatores, dentre as quais se destaca o arrasto bentônico. Apesar da equipe do INPA ser a única atualmente equipada e treinada para realizar esse tipo de coleta, a análise efetuada pelos especialistas chegou à conclusão que tal metodologia seria impossível de ser utilizada na região de estudo, dadas as características do rio (fundo de pedra e muitas corredeiras). O mesmo ocorreu para a pesca elétrica, que não foi utilizada em virtude das condições limnológicas e logísticas locais.

No levantamento dos peixes foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta:

1. Baterias de redes de emalhar (malhadeiras), compostas por 10 panos de 10 metros de comprimento cada, e diferentes tamanhos de malhas (24, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 mm entre nós opostos), com área total de 247m²;
2. Rede de arrasto de malha fina ou redinha (malha 5,0 mm) 10m X 3 m;
3. Puçás retangulares com 40X60 cm e 40X80 cm (com malha 0,3 mm para coleta de peixes, alevinos e ovos);
4. Tarrafas;
5. Espinhéis;
6. Anzol e linha.

3.4.3.3.2 Metodologias padronizadas

Dois aparelhos foram utilizados em pescarias padronizadas: malhadeiras e redinha.

As redes de emalhar (malhadeiras) foram dispostas em pontos de coleta pré-definidos. As malhadeiras foram dispostas ao longo das margens do canal do rio Teles Pires, em pescarias de 24 horas. Sempre que possível as redes eram armadas no início da manhã. As despescas eram feitas basicamente em três horários, ao meio dia, no final da tarde e no início da manhã seguinte. Não foram feitas despescas à noite, em virtude do risco de acidentes, uma vez que o rio apresenta forte correnteza, muitas corredeiras e pedrais, fazendo com que a navegação seja totalmente visual, de modo que na ausência de luz ela é praticamente impossível. Entretanto, considerando a quantidade e qualidade dos peixes recolhidos após o pernoite das redes armadas, não houve prejuízo à qualidade dos dados obtidos.

Todos os exemplares coletados com malhadeiras foram identificados em campo, numerados, medidos e pesados individualmente. Amostras de cada espécie foram fixadas em formalina 10%, com as informações sobre local e data de coleta, fotografados e levados para o Laboratório de Sistemática e Ecologia de Peixes do INPA, em Manaus, Amazonas, para confirmação da identificação e posterior depósito na Coleção de Peixes da instituição, conforme previsto na Licença de Coleta e Transporte de Peixes (**Foto 3.4.3-1**). Os outros exemplares foram dissecados para determinação do sexo e avaliação do grau de maturação gonadal, avaliação da gordura abdominal e retirada do trato digestório para posterior análise da dieta. Todos os estômagos dos exemplares identificados neste estudo foram fixados em álcool, para posterior análise em laboratório. O estágio de maturação gonadal das fêmeas foi verificado macroscopicamente em campo, onde foram considerados o volume ocupado pela gônada na cavidade abdominal, a coloração, a irrigação sanguínea e a ocorrência de produtos reprodutivos, com base na metodologia proposta por Vazzoler (1996) e classificados em cinco estádios (F1: Imaturo; F2: Repouso; F3: Em maturação; F4: Desovado; F5: Em recuperação).

A metodologia da rede de arrasto foi utilizada nas praias presentes no rio Teles Pires, mais próximas dos locais anteriormente selecionados. Em cada praia foram realizados três lances consecutivos (combinados como uma única amostra) e os peixes eram imediatamente fixados em formalina 10%. Ressalta-se que pelas características do rio Teles Pires na área de estudo, as praias são raras e geralmente de pequeno tamanho (no máximo 100 metros de extensão).

3.4.3.3.3 Metodologias não padronizadas (para fins de inventário ictiológico)

Os puçás foram utilizados para amostrar as margens e pedrais do rio Teles Pires. Também foi utilizado nos córregos e riachos de pequeno porte, para exploração das margens e do leito do riacho (UIEDA, 1995). De acordo com UIEDA & CASTRO (1999), esta técnica, apesar de pouco citada na literatura, é bastante prática e efetiva. Nos pequenos riachos tributários do rio Teles Pires, a transparência desses corpos de água, permitiu a busca visual e registro de presença de muitas espécies de peixes.

As tarrafas foram utilizadas na calha do rio, nos pedrais e nos riachos. Essa metodologia foi utilizada para fins de inventário e seu uso foi corriqueiro ao longo de todo o estudo. Foram utilizadas tarrafas de fundo e de meia água. As malhas das tarrafas variaram de 1,4 cm a 5,0 cm. Os espinhéis foram dispostos somente no rio Teles Pires, por períodos de 24 horas. O uso desse aparelho foi limitado, em função das condições do rio. Anzol e linha foram usados em coletas pontuais, e também foi mais determinante para fins de inventário, uma vez que tem por finalidade a coleta de espécimes de maior porte e geralmente piscívoras e/ou carnívoras.

As **fotos 3.4.3-1 a 3.4.3-6** mostram o emprego desses procedimentos de captura no ambiente estudado.



Foto 3.4.3-1 - Manuseio em campo dos espécimes coletados.



Foto 3.4.3-2 - Coleta com rede de emalhar (malhadeira).



Foto 3.4.3-3 - Coleta com rede de cerco ou redinha, nas coletas de ambientes de praia.



Foto 3.4.3-4 - Puçá ou rapiché aparelho utilizado nas pescarias para inventário, usado principalmente em igarapés, folhiços e margens com pedral.



Foto 3.4.3-5 - Coleta por meio de tarrafa.



Foto 3.4.3-6 - Coleta de ictioplâncton.

Todos os exemplares coletados para fins de inventário foram imediatamente fixados em formol comercial tamponado e diluído para 10% (formalina 10%). Nos exemplares com mais de 15 cm de comprimento foi injetado formol dentro da cavidade abdominal e na musculatura, com o auxílio de uma seringa. Todos os exemplares preservados foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente etiquetados e mantidos separados por pontos de coleta. Posteriormente os peixes foram triados e identificados no Laboratório de Ictiologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, AM.

3.4.3.3.4 Metodologia utilizada para a coleta de Ovos e Larvas

A coleta de ictioplâncton (ovos e larvas) foi realizada somente no canal dos rios nas mesmas estações de coleta padronizadas definidas para a ictiofauna. As amostras foram obtidas na superfície e no fundo com rede de ictioplâncton, com malha de 300 µm, boca de 48 cm de diâmetro e 120 cm de comprimento, com um fluxômetro acoplado. As redes foram mantidas n'água a partir de uma canoa, no sentido contracorrente, sem serem arrastadas, por 3 minutos. Para cálculo do volume filtrado foram anotados os valores do fluxômetro no início e ao final da coleta, com a diferença numérica transformada em volume por meio de fórmula específica.

Não se verificou a ocorrência de drenagens laterais, remansos ou poções que se constituíssem áreas relevantes para reprodução e desova. Os afluentes são drenagens de pequena ordem e intermitentes. Além disso, as encostas íngremes em torno do reservatório não criam áreas de remanso relevantes para a reprodução ou crescimento juvenil. O deslocamento turbulento e rápido das águas rio Teles Pires não forma zonas de fluxos laterais diferenciados da calha principal, e a irregularidade da calha fluvial não permitiu a coleta de amostragens de fundo.

O material coletado foi acondicionado em recipientes apropriados, fixado em formalina 10% tamponada e analisados nos laboratórios do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. As amostras foram analisadas sob estereomicroscópio e os ovos e larvas de peixes separados, contados e identificados até a categoria taxonômica mais específica possível.

3.4.3.3.5 Localização dos pontos de coleta e Frequência amostral

De cada estação de coleta foram registradas as características ambientais, fotografias, anotadas as técnicas de coleta empregadas e as características da vegetação ciliar e estado de conservação. Além das estações amostradas, diversos pontos amostrados foram registrados com a finalidade de complementar o inventário da ictiofauna presente na região estudada.

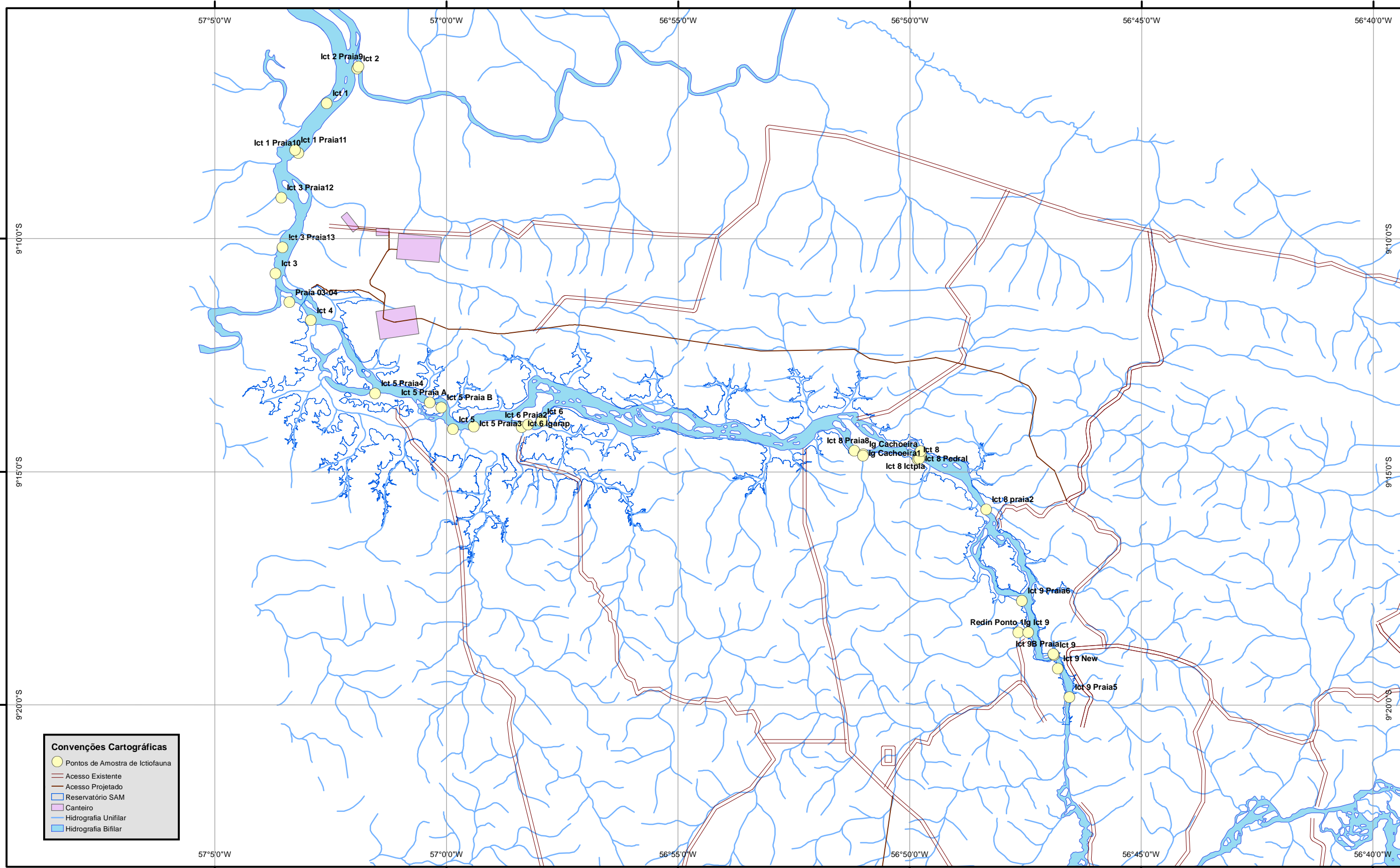
O **Quadro 3.4.3-2** apresenta os períodos em que se realizaram as amostragens.

Quadro 3.4.3-2 - Data das campanhas de campo.

Campanhas	Datas
1ª	Jun/Jul de 2008
2ª	Set/Out de 2008
3ª	Fev de 2009
4ª	Mai/Jun de 2009

Foram amostrados 34 pontos de coleta, incluindo-se os pontos fixos, em que foram realizadas as coletas padronizadas (**Quadro 3.4.3-3**). Todos os pontos estão representados na **Figura 3.4.3-1**

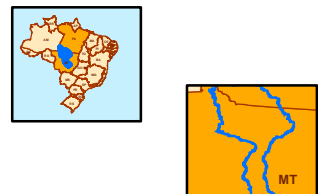
Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.



Convenções Cartográficas

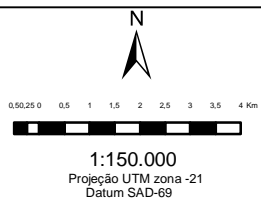
- Pontos de Amostra de Ictiofauna
- Acesso Existente
- Acesso Projetado
- Reservatório SAM
- Canteiro
- Hidrografia Unifilar
- Hidrografia Bifilar

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



REFERÊNCIAS

- Malha Rodoviária Digital do Estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Rede Hidrográfica Digital do estado do Mato Grosso escala 1:250.000 - SEPLAN 2002.
- Base Cartográfica Digital da Amazônia Legal escala 1:250.000 - IBGE 2000.
- Limites Digitais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas - SEPLAN 2002.
- Imagens CBERS Julho/2008..
- Malha Municipal Digital IBGE/2005.



PROJ.	DES.	CONF.
VISTO		
COORDENADOR DE ÁREA		
APROV.		
GERENTE DE PROJETO		
DATA		

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE SÃO MANOEL

Localização dos Pontos de Amostragem de Ictiofauna.

Nº	Figura 3.4.3-1
BACIA TELES PIRES	

Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso.

Quadro 3.4.3-3 - Pontos amostrados (códigos de campo), coordenadas UTM e correspondência com os pontos de limnologia e qualidade da água.

Pontos	Coordenadas UTM		Pontos correspondentes em limnologia e qualidade da água
	Longitude	Latitude	
Ict 1 (fixo)	21L 495269	8992053	P00
Ict 1 Praia10	21L 494147	8990095	
Ict 1 Praia11	21L 494023	8990209	
Ict 2 (fixo)	21L 496471	8993437	P01
Ict 2 Praia9	21L 496516	8993508	
Ict 3 (fixo)	21L 493246	8985326	
Ict 3 Praia12	21L 493466	8988329	
Ict 3 Praia13	21L 493525	8986360	
Praia 03-04	21L 493792	8984185	P02
Ict 4 (fixo)	21L 494646	8983479	P03
Ict 5 (fixo)	21L 500259	8979170	
Ict 5 Praia A	21L 499338	8980223	
Ict 5 Praia B	21L 499791	8980040	
Ict 5 Praia3	21L 501074	8979293	
Ict 5 Praia4	21L 497185	8980587	
Ict 6 (fixo)	21L 503758	8979485	
Ict 6 Igarap	21L 502977	8979266	
Ict 6 Praia2	21L 503229	8979349	P04
Ict 7 (fixo)	21L 518617	8977976	
Ict 7 Ictpla	21L 518756	8978129	
Ict 7 Pedral	21L 518688	8978007	
Ict 7 Praia A	21L 518734	8978290	
Ict 7 praia2	21L 521328	8976010	
Ict 7 Praia8	21L 516117	8978333	P07
Ict 8 (fixo)	21L 524005	8970255	
Ict 8 New	21L 524155	8969722	
Ict 8 Praia5	21L 524612	8968591	P08
Ict 8 Praia6	21L 522741	8972393	
Ict 8B Praia	21L 523983	8970289	
Ig Cachoeira	21L 516480	8978181	
Ig Cachoeira1	21L 516462	8978123	
Ig Ict 8	21L 522601	8971148	
Redin Ponto 1	21L 522995	8971143	

Os oito pontos fixos são descritos a seguir.

Ict1 (Foto 3.4.3.-7). Este ponto é o mais a jusante da área de estudo, entre a boca foz do rio Apiacás e a boca foz do rio São Benedito. Nesta área o rio Teles Pires se apresenta com uma largura maior que nos outros pontos, assim não sendo tão encaixado, com várias áreas de remanso ou protegidas da correnteza. Também é uma área com extensos bancos de areia, principalmente na seca.

Ict2 (Foto 3.4.3-8). Ponto localizado no rio São Benedito. Este rio tem características limnológicas e paisagísticas distintas do rio Teles Pires. Neste trecho ele é muito mais encaixado que o rio Teles Pires, suas margens são altas e não existem ilhas ou enseadas, o que dificulta a pescaria com malhadeiras. Suas águas são bem mais transparentes que as do rio Teles Pires, o que favorece à visibilidade das redes, fazendo com que algumas espécies de peixes consigam evitá-las. Existem algumas “ilhas” na área que foram formadas pelas sobras do garimpo, elas têm a forma de cone, e em virtude de serem antigas já ocorreu colonização por várias espécies de arbustos e árvores, contudo bem inconsistência do solo as pescarias com redinha eram impossíveis (**Foto 3.4.3-9**).

Ict3 (Foto 3.4.3-10). Ponto localizado entre a foz do rio Apiacás e o futuro eixo da barragem. Área com muitas corredeiras, e vários pedrais expostos. Pequenas áreas com praias foram observadas principalmente na seca, rio um pouco mais encaixado que no ponto Ict1.

Ict4 (Foto 3.4.3-11). Ponto situado pouco acima do eixo da futura barragem, trecho muito encaixado com forte corredeiras e cachoeiras, em nenhuma época do ano foram encontrados ambientes de praia que pudessem ser amostrados.

Ict5 (Foto 3.4.3-12). Região do rio Teles Pires encaixada mas com algumas ilhas e formações de pedras expostas que permitem área de enseada com águas menos revoltosas. Poucas praias encontradas no trecho.

Ict6 (Foto 3.4.3-13). O ambiente é muito semelhante ao do ponto Ict5.

Ict7 (Foto 3.4.3-14). Região próxima do limite superior do reservatório. Rio encaixado, com muitas corredeiras, pedrais e ilhas. Em virtude destas características área pouco propícia à pescarias com malhadeiras. Único ponto onde foi possível coletar ambiente de praia em todas as épocas do ciclo hidrológico.

Ict8 (Foto 3.4.3-15). Local de coleta similar ao Ict8, sendo o ponto mais a montante da área estudada. Canal do rio também muito encaixado, muitas corredeiras e pedrais, ambiente pouco propício à coletas com malhadeiras.

Em três desses locais foram amostradas algumas drenagens laterais, para fins de levantamentos qualitativos, designadas “igarapé”. Uma breve descrição desses ambientes é dada a seguir:

- **Ict 6:** próximo ao ponto Ict6, não foi possível o acesso na estação seca, nas outras estação foi possível fazer coletas não padronizadas neste ponto.";
- **Ict7:** Neste local de coleta existe um igarapé que deságua na margem esquerda do rio Teles Pires. O igarapé apresenta porte médio (cerca de 6m de largura em seu trecho inferior) e o leito é composto por uma sucessão de pequenas corredeiras. Uma pequena cachoeira impede a subida do igarapé com voadeiras, e nesse local está instalada uma pequena central hidrelétrica. As coletas de peixes nesse local foram feitas apenas para fins qualitativos (inventário), utilizando puçás e tarrafas."
- **Ict8:** "Neste local de coleta próximo ao ponto Ict 8 existe um igarapé que deságua na margem esquerda do rio Teles Pires. O igarapé desce por um terreno muito íngreme, em uma sucessão de pequenos desníveis verticais (cachoeiras) e corredeiras rasas, onde a navegação é impossível. A confluência do igarapé com o rio Teles Pires ocorre imediatamente após uma queda vertical de cerca de 3m de altura, e o trecho inferior do igarapé se restringe a um poço com cerca de 1m de profundidade. As coletas nesse local foram feitas com puçás no trecho encachoeirado, e com tarrafa no poço. Foram feitas duas determinações de GPS no mesmo igarapé."

A fotos que ilustram os locais de amostragem são apresentadas a seguir.



Foto 3.4.3-7 - Ponto Ict1.



Foto 3.4.3-8 - Ponto de coleta Ict2, no rio São Benedito.



Foto 3.4.3-9 - Ilha formada pelo resto do garimpo de dragagem no trecho amostrado do rio São Benedito.



Foto 3.4.3-10 - Ponto Ict3.



Foto 3.4.3-11 - Ponto Ict4.



Foto 3.4.3-12 - Ponto Ict5.



Foto 3.4.3-13 - Ponto Ict6.



Foto 3.4.3-14 - Ponto Ict7.



Foto 3.4.3-15 - Ponto Ict8.

3.4.3.3.6 Análises dos dados

A composição da ictiofauna na área do estudo foi determinada com base na ocorrência de espécies capturadas através do uso das técnicas supracitadas e também na análise de listas de espécies fornecidas pelas pousadas de pesca da região. O inventário levou em consideração todos os exemplares capturados, independentemente do aparelho de pesca, e incluindo os registros obtidos a partir das informações de pescadores (neste caso, apenas para espécies bem conhecidas e sem problemas de identificação taxonômica).

Para a identificação das espécies foram utilizadas as seguintes referências:

- Akama, A. 2004. Sistemática dos gêneros *Parauchenipterus* Bleeker, 1862 e *Trachelyopterus* Valenciennes, 1840 (Siluriformes: Auchenipteridae). Tese de Doutorado (não publicada). Universidade de São Paulo, SP. 375p.
- Albert, J.S. , W.G.R. Crampton. 2001. Five new species of *Gymnotus* (Teleostei: Gymnotiformes) from an Upper Amazon floodplain, with descriptions of electric organ discharges and ecology. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 12 (3): 241-266.
- Aquino, A.E., S.A. Schaefer. 2002. Revision of *Oxyropsis* Eigenmann and Eigenmann, 1889 (Siluriformes, Loricariidae). *Copeia*, 2002 (2): 374-390.
- Britski, H.A. 1997. Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* dos rios Araguaia e Tocantins, e comentários sobre as demais espécies do gênero assinaladas na bacia (Ostariophysi, Characiformes, Anostomidae). *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool. Porto Alegre*, 10: 27-43.
- Britski, H.A., J.C. Garavello. 1993. Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* da bacia do Tapajós (Pisces, Characiformes). *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool. Porto Alegre*, 6: 29-40

- Buckup, P.A. 1993b. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 4 (2): 97-154.
- Buckup, P.A., Menezes, N. A., Ghazzi, M.S. (eds.). 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Série Livros 23. Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 195p.
- Burgess, W.E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 784 p., 285 pl.
- Campos-da-Paz, R. 1995. Revision of the South American freshwater fish genus *Sternachorhamphus* Eigenmann, 1905 (Ostariophysi: Gymnotiformes: Apterodontidae), with notes on its relationships. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 108(1):29-44.
- Casatti, L. 2001. Taxonomia dos peixes neotropicais do gênero *Pachyurus* Agassiz, 1831 (Teleostei, Perciformes, Sciaenidae) e descrição de duas novas espécies. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, série Zoologia*, 14 (2): 133-178.
- Casatti, L. 2002a. Taxonomy of the South American genus *Pachypops* Gill, 1861 (Teleostei: Perciformes: Sciaenidae), with the description of a new species. *Zootaxa*, 26: 1-20.
- Casatti, L. 2002b. *Petilipinnis*, a new genus for *Corvina grunniens* Jardine, 1943, (Perciformes, Sciaenidae) from the Amazon and Essequibo river basins and redescription of *Petilipinnis grunniens*. *Papéis Avulsos de Zool., São Paulo*, 42 (7): 169-181
- Castro, R. M. C. 1990. Revisão taxonômica da família Prochilodontidae (Ostariophysi: Characiformes). Tese de doutorado. Ribeirão Preto : USP-Ribeirão Preto. 375 p.
- Castro, R.M.C., R.P. Vari. 2004. Dentritivores of the South American fish family Prochilodontidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): A phylogenetic and revisionary study. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 622:1-90
- Chao, L.N. 1978. A basis for classifying western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). NOAA Technical Report NMFS Circular 415: 1-65.
- Costa, W.J.E.M. 1991. Redescricao do gênero *Rivulus* (Cyprino-dontiformes, Rivulidae), com notas sobre *R. stellifer* e *R. compactus* e a descrição de duas novas espécies do Brasil central. *Rev. Bras. Biol.*, 51 (2): 327-333.
- de Pinna, M.C.C., R.P. Vari. 1995. Monophyly and phylogenetic diagnosis of the family Cetopsidae, with synonymization of the Helogenidae (Teleostei: Siluriformes). *Smithson. Contrib. Zool.*, (571): i-iii + 1-26.
- Favorito-Amorim, S.E. 1998. Relações filogenéticas da ordem Synbranchiformes e revisão sistemática da família Synbranchidae (Teleostei, Acanthopterygii). Tese de Doutorado (não publicada). Universidade de São Paulo, São Paulo. 217p.
- Ferraris Jr., C. J., R. P. Vari. 1999. The South American catfish genus *Auchenipterus* Valenciennes, 1840 (Ostariophysi: Siluriformes: Auchenipteridae): monophyly and relationships, with a revisionary study. *Zool. Journal of the the Linnean Society*, 126: 387-450.
- Garavello, J.C. 1977. Systematics and geographical distribution of the genus *Parotocinclus* Eigenmann & Eigenmann, 1889 (Ostariophysi, Loricariidae). *Arq. Zool. (São Paulo)*, 28 (4): 1-37.
- Garavello, J.C. 1979. Revisão Taxonômica do gênero *Leporinus* Spix, 1829. PhD Thesis for the Instituto de Biociências da Uni-versidade de São Paulo, v + 451 pgs., pls. & figs.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publications, Inc., N.J. 672 p.
- Isbrücker, I.J.H. 1980. Classification and catalogue of the mailed Loricariidae (Pisces, Siluriformes). *Versl. Tech. Gegevens No. 22*: 1-181
- Isbrücker, I.J.H. 1981. Revision of *Loricaria* Linnaeus, 1758 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Beaufortia*, 31 (3): 51-96.

- Jégu, M., G.M. Santos, E. Ferreira. 1991. Une nouvelle espèce de *Bryconexodon* (Pisces, Characidae) décrite du bassin du Trombetas (Parà, Brésil). *J. Nat. Hist.*, 25 (3): 773-782.
- Kullander, S. O., M. C. Silfvergrip. 1991. Review of South American cichlid genus *Mesonauta* Günther (Teleostei, Cichlidae) with descriptions of two new species. *Revue suisse Zool.*, 98(2):407-448.
- Kullander, S.O. 1980. A taxonomical study of the genus *Apistogramma* Regan, with a revision of Brazilian and Peruvian species (Teleostei: Percoidei: Cichlidae). *Bonner Zoologische Monographien*, 14: 1-152.
- Kullander, S.O. 1983. A revision of the South American cichlid genus *Cichlasoma* (Teleostei: Cichlidae). *Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm*, 296 pp.
- Kullander, S.O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. *Swedish Museum of Natural History, Stockholm*, 431 pp.
- Kullander, S.O. 1988. *Teleocichla*, a new genus of South American rheophilic cichlid fishes with six new species (Teleostei: Cichlidae). *Copeia*, 1988: 196-230.
- Kullander, S.O. 1990. A new species of *Crenicichla* from the Rio Tapajós, Brazil, with comments on interrelationships of the small crenicichline cichlids. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 1: 85-93.
- Kullander, S.O., E.J.G. Ferreira. 1988. A new *Satanoperca* species (Teleostei, Cichlidae) from the Amazon River basin in Brazil. *Cybium*, 12: 343-355.
- Kullander, S.O., E.J.G. Ferreira. 2006. A review of the South American cichlid genus *Cichla*, with descriptions of nine new species (Teleostei: Cichlidae). *Ichthyological Explorations of Freshwater*, 17(4): 298-398
- Langeani, F. 1998. Phylogenetic study of the Hemiodotidae (Ostariophysi, Characiformes). Pp. 145-160 In: L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z.M.S. Lucena and C.A.S. Lucena (eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Langeani, F. 1999a. *Argonectes robertsi* n. sp., a new Bivibranchi-inae (Pisces, Characiformes, Hemiodontidae) from the rivers Tapajós, Xingu, Tocantins and Capim, Amazon river drainage, *Naturalia, São Paulo*, 23: 171-182.
- Langeani, F. 1999b. New species of *Hemiodus* (Ostariophysi, Characiformes, Hemiodontidae) from the Rio Tocantins, Brazil, with comments on color patterns and tooth shapes within the species and genus. *Copeia*, 1999 (3): 718-722.
- Lima, F.C.T. 2001. Revisão taxonômica do gênero *Brycon* Mueller & Troschel, 1844, dos rios da América do Sul cisandina (Pisces, Ostariophysi, Characiformes, Characidae). Unpublished M. Sc. Dissertation, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 312 p.
- Lovejoy, N.R. 1996. Systematics of myliobatoid elasmobranchs: with emphasis on the phylogeny and historical biogeography of Neotropical freshwater stingrays (Potamotrygonidae: Rajiformes). *Zoological Journal of the Linnaean Society*, 117: 207-257.
- Lucena, C. A. S. 1987. Revisão e redefinição do gênero neotropical *Charax* Scopoli, 1777 com a descrição de quatro espécies novas (Pisces; Characiformes; Characidae). *Com. Mus. Ciênc. PUCRS* 40:5-124.
- Mago-Leccia, F. 1994. Electric fishes of the Continental waters of America. *Bibl. Acad. Ciênc. Fis. Mat. Natur.*, 29: 1-225.
- Mago-Leccia, F., J. G. Lundberg & J. N. Baskin. 1985. Systematics of the South American freshwater fish genus *Adontosternarchus* (Gymnotiformes, Apterontidae). *Contributions in Science Natural History Museum of Los Angeles County*, 358:1-19.
- Mees, G.F. 1974. The Auchenipteridae and Pimelodidae of Suriname (Pisces, Nematognathi). *Zool. Verh. (Leiden)*, (132): 1-256, pls. 1-15.

- Oliveira, E. C. 1997. As espécies de *Farlowella* (Loricariidae: Pisces) da coleção de peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM. Rev. UA. Série Ciências Biológicas 1(2):63-80.
- Ploeg, A. 1991. Revision of the South American cichlid genus *Crenicichla* Heckel, 1840, with description of fifteen new species and considerations on species groups. Phylogeny and biogeography (Pisces, Perciformes, Cichlidae). Tese de Doutorado, Amsterdã : Universidade de Amsterdã. 153 p.
- Reis, R. E. 1989. Systematic revision of the neotropical Characid subfamily Stethaproninae (Pisces, Characiformes). Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, 2(6):3-86.
- Reis, R.E.; Kullander, S.O.; Ferraris Jr., C.J. (Orgs.). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucrs. Porto Alegre. 742p.
- Santos, G.M., M. Jégu. 1989. Inventário taxonômico e redescricao das espécies de anostomídeos (Characiformes, Anostomidae) do baixo rio Tocantins, PA, Brasil. Acta Amazonica, 19 (único): 159-213.
- Schaefer, S. A. 1997. The Neotropical cascudinhos: Systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 148: 1-120.
- Shibatta, O.A. 1998. Sistemática e evolução da família Pseudopimelodidae (Ostariophysi, siluriformes), com a revisão taxonômica de gênero *Pseudopimelodus*. (Tese não publicada). Univ. Fed. São Carlos, São Paulo, Brazil. 357 p.
- Silfvergrip, A.M.C. 1996. A systematic revision of the Neotropical catfish genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae). Stockholm, Swedish Museum of Natural History. 156 p., 8 pl.
- Soares, L., L. Casatti. 2000. Descrição de duas novas espécies de Sciaenidae (Perciformes) de água doce da bacia amazônica. Acta Amazonica, 30 (3): 499-514.
- Stewart, D.J. 1985. A new species of *Cetopsorhamdia* (Pisces: Pimelodidae) from the Río Napo basin of eastern Ecuador. Copeia, 1985 (2): 339-344.
- Stewart, D.J. 1986. Revision of *Pimelodina* and description of a new genus and species from Peruvian Amazon (Pisces: Pimelodidae). Copeia, 1986 (3): 653-672.
- Toledo-Piza, M. 2000. The Neotropical fish subfamily Cynodontinae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): a phylogenetic study and a revision of *Cynodon* and *Rhaphiodon*. American Museum Novitates 3286:1-88.
- Toledo-Piza, M., N. A. Menezes, G. M. Santos. 1999. Revision of the neotropical fish genus *Hydrolycus* (Ostariophysi: Cynodontinae) with the description of two new species. Ichthyol. Exploration Freshwaters 10(3):255-280.
- Vari, R.P. 1977. Notes on the characoid subfamily Iguanodectinae, with a description of a new species. Am. Mus. Novit., no. 2612: 1-6.
- Vari, R.P. 1982. Systematics of the Neotropical Characoid genus *Curimatopsis* (Pisces: Characoidei). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 373: 1-28.
- Vari, R. P. 1989a. Systematics of the neotropical Characiform genus *Psectrogaster* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 481:1-43.
- Vari, R.P. 1989b. Systematics of the Neotropical Characiformes genus *Curimata* Bosc (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 474: 1-63.
- Vari, R.P. 1991. Systematics of the Neotropical characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces, Ostariophysi). *Smithson. Contrib. Zool.*, 507: 1-118.
- Vari, R.P. 1992a. Systematics of the Neotropical Characiformes genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 529: 1-137.
- Vari, R.P. 1992b. Systematics of the Neotropical characiform genus *Curimatella* Eigenmann and Eigenmann (Pisces, Ostariophysi), with summary comments on the Curimatidae. *Smithson. Contrib. Zool.*, 533: 1-48.

- Vari, R.P. 1995. The Neotropical fish family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): supra and intrafamilial phylogenetics relationships, with a revisionary study. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 564: 1-97.
- Vari, R. P., A. S. Harold. 2001. Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a revision of the Cis-Andean species. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 613:1-239.
- Vari, R.P., R.M.C. Castro, S.J. Raredon. 1995. The Neotropical fish family Chilodontidae (Teleostei: Characiformes): a phylogenetic study and revision of *Caenotropus* Günther. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 577: 1-32.
- Weber, C. 1992. Révision du genre *Pterygoplichthys* sensu lato (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Rev. Fr. Aquariol.*, 19 (1-2): 1-36.
- Weitzman, S.H., R.H. Kanazawa. 1978. The South American fish genus *Elachocharax* Myers with a description of a new species (Teleostei: Characidae). *Proc. Biol. Soc. Washington*, 91 (1): 158-183.
- Whitehead, P.J.P. 1967. The clupeoid fishes described by La Cepède, Cuvier and Valenciennes. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)*, suppl.2: 1-180.
- Whitehead, P.J.P., G.J. Nelson, T. Wongratana. 1988. FAO species catalogue. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, anchovies and wolf-herrings. Part 2. Engraulididae. *FAO Fish. Synop. No. 125*, 7 (pt 2): 305-579.
- Zarske, A., J. Géry. 1997. Rediscovery of *Agoniates halecinus* Müller & Troschel, 1845, with a supplementary description of *Agoniates anchovia* Eigenmann, 1914, and a definition of the genus (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Zool. Abhand. Staat. Mus. Tierk. Dresden*, 49: 173-184.

O uso das metodologias padronizadas teve como principal objetivo possibilitar que os dados sejam também úteis para fins do monitoramento ambiental, bem como para quantificar os dados com a finalidade de comparar os pontos amostrados e a distribuição das comunidades de peixes ao longo do rio Teles Pires. As análises estatísticas foram realizadas através de programas estatísticos para computador, e os resultados são apresentados na próxima seção. Particularmente para o estudo da biologia reprodutiva e alimentar, todos os espécimes analisados foram oriundos da pesca com redes de emalhar. Neste caso, a atividade reprodutiva foi avaliada e comparada por estação de coleta, e ao longo do ciclo hidrológico.

3.4.3.4 Resultados

A região que será afetada diretamente pelo empreendimento apresenta numerosas corredeiras e poções profundos, onde o leito é principalmente composto por rochas. Com relação aos ambientes marginais, dadas as características do terreno, os poucos corpos de água afluentes são de pequeno porte (riachos).

Devido às características da região, os habitats e ecossistemas aquáticos naquele trecho do rio Teles Pires não possuem uma grande heterogeneidade ambiental, que se reflete em um número relativamente baixo de espécies, se comparada com outros rios amazônicos e mesmo o próprio rio a montante e a jusante da área estudada. Não obstante, pela presença de numerosas corredeiras, foram encontradas muitas espécies de peixes exclusivas e/ou reofílicas, que só ocorrem nesses ambientes, tipificando um habitat extremamente importante para a conservação.

A região a jusante do barramento apresenta condições ambientais distintas. Após a foz do rio Apiacás, o rio Teles Pires tem suas características modificadas e passa a correr numa planície, com menor velocidade de correnteza e quantidade muito menor de corredeiras. Além disso, passa a apresentar lagoas marginais e tributários de maior porte, como o próprio Apiacás e o São Benedito.

Ao longo das quatro campanhas foram coletados 15.652 exemplares de peixes, dos quais 1701 com as redes de emalhar, sendo estes a base para o estudo da biologia reprodutiva e alimentar. O **Quadro 3.4.3-4** apresenta a lista de espécies por ponto de coleta, indicando os ambientes e os equipamentos de captura. Exemplares de cada uma das espécies coletadas serão depositados na Coleção de Peixes do INPA. A lista apresentada não contém nenhuma espécie citada no Livro Vermelho da fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – Volume II (MMA,2008).

Como se trata de uma área pouco conhecida do ponto de vista ictiológico, a identificação do material coletado é tarefa árdua e que muitas vezes revela espécies não descritas (novas para a Ciência). Além disso, existem sérios problemas quanto ao *status* taxonômico de muitas espécies, que dificultam uma identificação precisa. Por esse motivo, alguns táxons foram identificados de forma imprecisa, de modo que necessitam de confirmação ou confrontação com a espécie indicada (“cf.”, do latim, “confer”); ou então apresentam características semelhantes às da espécie indicada (“aff.”, do latim “affinis”).

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reofílica	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
MYLIOBATHIFORMES													
Potamotrygonidae													
<i>Potamotrygon sp. 1</i>					x							mar	puçá
<i>Potamotrygon sp. 2</i>					x							mar	puçá
<i>Potamotrygon sp. 3</i>					x							mar	puçá
CLUPEIFORMES													
Engraulidae													
<i>Anchoviella carrikeri</i>			x			x						pra	red, tar
<i>Anchoviella sp. "maxila curta"</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra	red
CHARACIFORMES													
Curimatidae													
<i>Curimata acutirostris</i>							x					mar	mal
<i>Curimata inornata</i>					x		x	x				pra, mar	tar, mal
<i>Curimata kneri</i>			x									mar	mal
<i>Curimatella dorsalis</i>							x					mar	mal
<i>Curimatopsis crypticus</i>		x										pra	red
<i>Cyphocharax aff. Stilleplepis</i>	x	x	x		x		x	x				mar, pra, ped	tar, red, mal
<i>Cyphocharax festivus</i>					x		x	x				pra	tar, red
<i>Cyphocharax plumbeus</i>	x	x	x		x		x					pra, ped	red, tar
<i>Cyphocharax sp.</i>							x					mar	mal
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	x	x	x		x		x	x				pra, iga, mac, mar, ped	red, tar
<i>Psectrogaster essequiensis</i>	x		x			x						mar	mal
<i>Steindachnerina fasciata</i>						x						pra	tar, red
Prochilodontidae													
<i>Prochilodus cf. britski</i>		x	x		x	x		x				iga, pra, mar	tar, red, mal

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reofítica	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
Anostomidae													
<i>Anostomus intermedius</i>				x								mar	mal
<i>Laemolyta varia</i>	x											mar	mal
<i>Leporinus affinis</i>		x	x	x								mar	mal
<i>Leporinus brunneus</i>							x					mar	mal
<i>Leporinus cf. taeniofasciatus</i>								x				iga	tar
<i>Leporinus cylindriciformis</i>			x		x	x		x			X	pra, mar	tar, red, mal
<i>Leporinus friderici</i>	x	x		x	x	x	x	x				iga, pra, mar	puçá, tar, red, mal
<i>Leporinus julii</i>								x			X	iga	tar
<i>Leporinus maculatus</i>			x	x				x			X	iga, ped, mar	tar, puçá, mal
<i>Leporinus sp.</i>		x	x									mar	mal
<i>Leporinus sp. "aff. Psitacus"</i>								x			X	iga	tar
<i>Leporinus sp. "nigrotaeniatus"</i>								x			X	pra	tar
<i>Leporinus tigrinus</i>								x			X	iga	puçá, tar
<i>Sartor cf. tucuruensis</i>											X	mar	mal
<i>Schizodon vittatus</i>		x										mar	mal
Chilodontidae													
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				pra, mar	tar, red, puçá, mal
Crenuchidae													
<i>Ammocryptocharax elegans</i>		x										kinon, raiz	puçá
<i>Characidium sp. "longo"</i>		x						x				pra	red
<i>Characidium sp. "maxilar curto"</i>	x	x					x	x				iga, pra, kinon, raiz, lag	tra, puçá, red
<i>Melanocharacidium cf. dispilomma</i>		x									X	kinon	puçá
<i>Melanocharacidium sp.</i>							x				X	raiz	puçá
Hemiodontidae													

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reofílica	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Argonectes robertsi</i>			x			x		x				pra, mar	red, mal
<i>Bivibranchia notata</i>			x		x		x					pra, mar	red, mal
<i>Bivibranchia velox</i>								x				pra	red
<i>Hemiodus aff. semitaeniatus "alto"</i>		x	x		x	x			X			mar	mal
<i>Hemiodus argenteus</i>		x	x		x	x			X			mar	mal
<i>Hemiodus cf. gracilis</i>			x						X			mar	mal
<i>Hemiodus immaculatus</i>			x					x	X			mar	mal
<i>Hemiodus quadr-imaculatus</i>			x						X			ped	tar
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>		x	x	x	x				X			pra, mar	red, tar, mal
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	x	x	x	x	x	x	x		X			mar, pra	red, mal
Characidae													
<i>Acestrocephalus cf. sardina</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				mar, iga,	tar, mal,
<i>Agoniatas halecinus</i>	x		x	x	x	x	x	x				mar	mal
<i>Aphyocharax sp. "alburnus"</i>		x	x		x			x				pra, iga	red, tar
<i>Asyanax (Poecilurichthys) sp.</i>						x		x				pra, iga	tar, red, puçá
<i>Asyanax aff. anterior</i>								x				iga	tar
<i>Asyanax sp. "maximus"</i>							x	x				iga	tar
<i>Asyanax sp. "reticulado"</i>								x				iga	puçá, tar
<i>Brycon cf. pesu</i>	x		x	x	x	x	x					mar, pra	red, mal, tar
<i>Brycon falcatus</i>	x	x	x	x	x	x		x				mar, pra, iga	red, tar, mal
<i>Brycon pesu</i>	x	x	x	x	x	x	x					pra, iga, mar	red, tar, puçá, mal
<i>Bryconexodon trombetasi</i>			x					x			X	pra, mar	red, mal
<i>Bryconops affinis</i>		x			x	x						pra	tar, red
<i>Bryconops albinoideus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				pra, mar	red, tar, mal
<i>Bryconops caudomaculatus</i>		x	x		x	x	x					pra, mar	red, tar, mal

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reoflora	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Bryconops collettei</i>	x				x		x	x				pra	red
<i>Caiapobrycon sp.</i>								x				igarapé	tar
<i>Deuterodon sp.</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra, ped, mar	red, tar
<i>Chalceus epakrus</i>		x	x		x			x		x		mar	mal
<i>Charax cf. leiticiae</i>		x										mar	mal
<i>Colossoma macropomum</i>								x				mar	anz
<i>Compsurini sp.</i>		x										pra	red
<i>Creagrutus cracentis</i>		x			x	x						pra	tar, red
<i>Creagrutus sp. "piabina"</i>							x					pra	red
<i>Hemigrammus aff. rhodostomus</i>	x	x	x		x	x	x	x				lag, pra	red, tar
<i>Hyphessobrycon aff. agulha</i>		x										kinon	puçá
<i>Hyphessobrycon aff. cachimbensis</i>	x	x	x									pra	red
<i>Hyphessobrycon aff. eques</i>		x										pra	red
<i>Hyphessobrycon aff. luetkeni</i>	x											lag	red
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	x	x										lag, mac	red
<i>Hyphessobrycon sp.</i>								x				iga	tar
<i>Hyphessobrycon sp. "aphiocharacidium"</i>					x	x		x				iga, pra	red, tar, puçá
<i>Hyphessobrycon sp. "larva"</i>							x	x				pra	red
<i>Iguanodectes spilurus</i>	x					x	x					pra	red
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	x		x		x		x	x				pra, iga, mar, ped	puçá, tar, red
<i>Jupiaba aff. meunieri</i>							x	x				iga, pra	tar, red
<i>Jupiaba antheroides</i>	x							x				iga	puçá
<i>Jupiaba apenima</i>	x				x		x	x				iga, pra, mar	tar, red
<i>Jupiaba asymmetrica</i>	x							x				iga	puçá, tar
<i>Jupiaba pirana</i>		x				x						kinon, pra, raiz	puçá, tar

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reoflora	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Jupiaba polyplepis</i>		x			x	x	x	x				pra, mar, kinon	red, tar, mal, puçá
<i>Jupiaba sp.</i>					x							mar	mal
<i>Knodus cf. moenkhausii</i>					x	x	x					iga, pra	tar, red
<i>Knodus heteresthes</i>	x		x			x	x	x				iga, pra	tar, red
<i>Knodus ortegasae</i>							x	x				pra, mar, iga	red, tar
<i>Knodus savannensis</i>					x		x	x				pra, iga, mar, ped	puçá, red
<i>Knodus sp.</i>			x				x					pra, iga, mar, ped	red, puçá
<i>Knodus sp. "aff. ortegasae "</i>							x	x				pra	red
<i>Knodus sp. "12 raios"</i>					x		x	x				pra	red
<i>Knodus sp. (juvenis)</i>			x				x					pra, iga, mar, ped	red, puçá
<i>Microschembrycon casiquiare</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra	red
<i>Moenkhausia aff. ceros</i>		x	x				x					pra, mar	red, puçá
<i>Moenkhausia aff. ceros "2"</i>								x				iga	tar
<i>Moenkhausia aff. ceros "alta"</i>	x	x	x		x	x	x	x				iga, mar, pra, raiz	red, puçá, tar
<i>Moenkhausia aff. colletii "com mancha"</i>	x		x				x					pra	red
<i>Moenkhausia aff. georgiae</i>				x	x							mar	mal
<i>Moenkhausia aff. lepidura "longa"</i>	x		x				x	x				lag, pra	red, tar
<i>Moenkhausia aff. oligolepis</i>					x							mar	mal
<i>Moenkhausia ceros</i>	x	x						x				lag, pra	red
<i>Moenkhausia cf. lepidura</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra, mar, iga	tar, puçá, red, mal
<i>Moenkhausia colletii</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra, mar, lag	red, tar
<i>Moenkhausia copei</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra, lag	red
<i>Moenkhausia cotinho</i>	x	x	x		x	x	x	x				pra, mar, ped, lag, mac, iga	red, tar, puçá
<i>Moenkhausia gracilina</i>	x	x	x		x		x	x				pra, mar	red, tar
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				pra, mar, iga	red, tar, mal, puçá

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reoflora	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Moenkhausia megalops</i>			x	x	x		x	x				pra, mar, iga	red, tar, mal
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	x	x						x				mar, iga	red, tar, puçá
<i>Moenkhausia pedunculo curto</i>				x			x					mar	mal
<i>Moenkhausia pedunculo longo</i>	x						x					mar	mal
<i>Moenkhausia sp. "asymetrica"</i>								x				iga	puçá, tar
<i>Moenkhausia sp. "comma"</i>								x				iga	puçá
<i>Moenkhausia sp. "lepidara longa"</i>	x							x				lag, mar	red, tar
<i>Moenkhausia sp. "mancha na caudal"</i>		x			x							pra	tar, red
<i>Moenkhausia sp. "umeral dupla"</i>								x				pra, mar	tar
<i>Mylesinus cf. paucisquamatus</i>			x	x		x	x				X	mar	mal
<i>Myleus asterias</i>					x							mar	mal
<i>Myleus rubripinnis</i>	x					x						mar	mal
<i>Myleus schomburgki</i>		x				x						mar	mal
<i>Myleus setiger</i>			x	x	x	x	x					mar	mal
<i>Myleus torquatus</i>	x		x	x	x	x	x	x			X	pra, raiz, mar	red, mal, puçá
<i>Parapristella georgiae</i>					x							pra, mar, mac	red, puçá, tar, mal
<i>Phenacogaster aff. pectinatus</i>							x					pra	red
<i>Phenacogaster cf. calverti</i>						x						pra	red
<i>Piaractus brachipomus</i>												pou	anz
<i>Poptella cf. paraguayensis</i>		x										mar	mal
<i>Odonotostilbe sp.</i>												ped	puçá
<i>Rhinopetitia sp.</i>	x	x	x		x	x	x	x				iga, mar, ped, pra	puçá, red, tar
<i>Roeboides cf. descavaladensis</i>	x	x	x	x	x	x	x					mar	mal
<i>Serrapinnus sp. "mancha dorsal"</i>								x				pra	red
<i>Serrasalmus aff. serrulatus</i>	x	x			x							mar	mal

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; iga = redinha; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reofítica	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Serrasalbus eigenmanni</i>		x	x									mar	mal
<i>Serrasalbus manueli</i>	x	x		x		x						mar	mal
<i>Serrasalbus rhombus</i>	x	x	x	x	x	x						mar	mal
<i>Tetragonopterus chalcus</i>	x	x	x	x	x	x						iga, mar, pra	tar, red, puçá, mal
<i>Thayeria cf. boehlkei</i>						x						pra	red
<i>Thayeria cf. obliqua</i>		x				x						pra	red
<i>Thayeria sp. "boehlkei faixa estreita"</i>						x						pra	tar
<i>Thayeria sp. "boehlkei faixa larga"</i>	x											lag	red
<i>Triportheus albus</i>	x	x	x	x	x				X			mar	mal
<i>Utiaritichthys sennaebregai</i>	x		x	x	x		x		X			pra, mar	red, mal
Acetrorhynchidae													
<i>Acetrorhynchus cf. grandoculis</i>		x										mar	mal
<i>Acetrorhynchus microlepis</i>	x	x	x	x	x	x						mar	mal
<i>Acetrorhynchus sp.</i>		x										mar	mal
Cynodontidae													
<i>Cynodon gibbus</i>	x											mar	mal
<i>Cynodon septenarius</i>	x		x									mar	mal
<i>Hydrolycus armatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			X	mar	mal
<i>Hydrolycus tatauiata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			X	mar	mal
Erythrinidae													
<i>Erythrinus erythrinus</i>							x					iga	puçá
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	x	x				x						pra, mac, lag	red, puçá
Ctenolucidae													
<i>Boulengerella cuvieri</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				pra, mar	red, mal
<i>Boulengerella maculata</i>		x										mar	mal

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reoflora	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
SILURIFORMES													
Cetopsidae													
<i>Cetopsis coecutiens</i>												pou	anz
Trichomycteridae													
<i>Haemomaster venezuelae</i>	x				x								red
<i>Inglanis aff. amazonicus</i>	x	x					x					iga, raiz, mac, lag	puçá, red
<i>Ochmacanthus sp.</i>		x										pra	red
<i>Paravandellia sp.</i>								x				pra	red
<i>Stegophilus sp.</i>							x					pra	red
<i>Vandellia cirrhosa</i>							x					pra, canal	red, manual
Callichthyidae													
<i>Corydoras sp.</i>	x	x						x				pra	red
Loricariidae													
<i>Ancistrus sp. "focinho curto"</i>								x				iga	tar
<i>Ancistrus sp. "interorbital largo"</i>								x				iga	tar
<i>Ancistrus sp. "lineolatus"</i>								x				iga	tar
<i>Farlowella cf. paraguayensis</i>		x					x					kinon, pra, raiz	puçá, red
<i>Harttia dissidens</i>								x				iga	tar
<i>Hypoptopoma cf. gularis</i>	x	x										pra, mar	red, mal
<i>Hypostomus pyrineusi</i>	x											mac	red
<i>Hypostomus aff. Plecostomus</i>		x				x						kinon, iga, pra	puçá, tar, red
<i>Hypostomus aff. Pyrineusi</i>	x	x		x		x	x	x				kinon, iga, raiz, pra, mar, mac	puçá, tar, red, mal
<i>Oxyropsis acutirostra</i>		x										kinon	puçá
<i>Parotocinclus cf. britskii</i>	x	x	x		x	x	x	x				mac, pra, raiz, kinon, mar, ped	red, tar, puçá
<i>Pecckollia cf. cavatica</i>			x									mar	mal

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; pou = farinha)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reoflora	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Rineloricaria aff. phoxocephala</i>	x				x							pra, mar	red, tar
<i>Scobincancistrus aff. pariolispos</i>								x			X	mar	mal
<i>Squaliforma cf. emarginata</i>								x				iga	tar
<i>Squaliforma emarginata</i>		x	x	x	x	x	x	x				mar, pra	mal, red
Pseudopimelodidae													
<i>Pseudopimelodus sp.</i>											X	pou	anz
<i>Microglanis cf. poecilus</i>	x	x				x					X	lag, mac, pra, raiz	red, puçá
Heptapteridae													
<i>Brachyrhamdia sp. "banda base caudal"</i>		x										kinon, raiz	Puçá
<i>Cetopsorhamdia sp. "lista"</i>	x	x									X	mac	Red
<i>Imparfinis sp. "faixa lateral"</i>		x									X	raiz, kinon	Puçá
<i>Phenacorhamdia sp.</i>		x					x				X	raiz, kinon	Puçá
<i>Pimelodella cf. cristata</i>								x				iga	Tar
<i>Pimelodella steindachneri</i>								x				mar, pra	red, tar
<i>Rhamdia sp.</i>							x					ped	Puçá
<i>Rhamdia sp. 2</i>	x	x										lag, mac	Red
Pimelodidae													
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>					x				X			mar	anz
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>			x				x		X			mar	mal
<i>Leiarius cf. marmoratus</i>					x		x	x		X		mar	anz
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>					x		x			X		mar	anz
<i>Pimelodus aff. blochii</i>					x			x				mar, iga	mal, tar
<i>Pimelodus ornatus</i>						x	x					mar	mal
<i>Piniocampus pirinampu</i>						x						mar	anz
<i>Platinemichthys notatus</i>												pou	anz

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reofílica	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	x		x			x		x		X		mar, pra	red, anz, mal
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>										X		pou	Anz
<i>Sorubim sp.</i>								x				mar	anz
<i>Zungaro zungaro</i>						x					X	mar	anz
Doradidae													
<i>Doras sp. "pintinhas"</i>								x				pra, mar	red, tar
<i>Megalodoras uranoscopus</i>								x				mar	anz
<i>Oxydoras niger</i>												pou	anz
<i>Pterodoras sp.</i>							x					mar	mal
Auchenipteridae													
<i>Ageneiosus aff. ucayalensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				mar	mal
<i>Ageneiosus inermis</i>	x											mar	mal
<i>Ageneiosus sp.</i>		x	x	x								mar	mal
<i>Auchenipterichthys longimanus</i>	x	x										mar	mal
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	x	x		x								mar	mal
<i>Centromochlus cf. schultzi</i>							x					mar	tar
<i>Centromochlus sp. "peitoral curta" (longo)</i>							x	x				pra, mar	red, tar
<i>Centromochlus sp. "curto"</i>							x					mar	tar
<i>Centromochlus sp. "malhado"</i>								x				pra	red
<i>Centromochlus sp. "orca"</i>							x	x				mar, pra	tar
<i>Tocantinsia piresi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				mar	mal
GYMNOTIFORMES													
Gymnotidae													
<i>Electrophorus electricus</i>			x		x							mar, pra	mal, red
<i>Gymnotus carapo</i>	x	x										lag, mac	red

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reofítica	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
Sternopygidae													
<i>Eigenmannia aff. trilineata</i>	x	x										lag, mac	red
<i>Eigenmannia macrops</i>								x				pra, mar	tar
<i>Sternopygus macrurus</i>	x	x										mac, lag	red
Rhamphichthyidae													
<i>Gymnorhamphichthys sp.</i>		x										pra	red
Hypopomidae													
<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>	x											lag	red
<i>Brachyhypopomus sp. 2</i>	x	x										mac	red
<i>Hypopygus cf. lepturus</i>	x	x										kinon, lag, mac, raiz	puçá, red
CYPRINODONTIFORMES													
Rivulidae													
<i>Rivulus sp.</i>	x	x										mac	red, puçá
Poeciliidae													
<i>Pamphorichthys scalpridens</i>	x		x					x				lag, pra, mac	red, tar, puçá
SYNBRANCHIFORMES													
Synbranchidae													
<i>Synbranchus madeirae</i>	x	x					x					mac, raiz	puçá, red
<i>Synbranchus sp. "pintado"</i>	x											lag	red
PERCIFORMES													
Sciaenidae													
<i>Plagioscion squamosissimus</i>		x	x	x				x				mar	mal
Cichlidae													
<i>Apistogramma sp.</i>	x											mac, lag	puçá, red
<i>Apistogramma sp. 2</i>	x	x										mac, lag	red

Quadro 3.4.3-4 - Listagem de todas as espécies capturadas nas quatro campanhas, por local de coleta, com indicação dos ambientes onde foram coletadas (Abreviações: iga = igarapé; lag = lago; mac = macrofitas aquáticas; mar = margem; pra = praia) e aparelho com o qual foi capturada (anz = anzol; mal = malhadeiras; red = redinha; tar = tarrafa)

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Hábito		Reoflora	Ambiente	Aparelho
									Migrador de longa distância	Migrador de curta distância			
<i>Biotodoma cupido</i>		x	x		x	x						pra, mar	red, tar, mal
<i>Cichla pinima</i>	x	x	x		x	x						mar	mal
<i>Crenicichla acutirostris</i>						x		x				pra	red, tar
<i>Crenicichla adspersa</i>								x				iga	tar
<i>Crenicichla aff. lugubris</i>								x				mar	mal
<i>Crenicichla lugubris</i>							x	x				mar	mal
<i>Dicrosossus maculatus</i>						x						pra	red
<i>Geophagus aff. altifrons</i>	x	x	x		x	x	x	x				iga, mar, pra	red, puçá, tar, mal
<i>Geophagus sp. "altifrons longo"</i>		x			x		x	x				pra, mar	red, mal, tar
<i>Laetacara aff. curviceps</i>	x											lag	red
<i>Teleocichla sp.</i>	x				x		x	x			X	pra, mar	red, tar
TETRAODONTIFORMES													
Tetraodontidae													
<i>Colomesus asellus</i>	x	x	x		x	x						mar, pra	red, tar

As espécies de hábitos migratórios que ocorreram na área de estudo podem estar utilizando a área para descanso, alimentação (no caso das espécies piscívoras) ou para recuperação/preparação das gônadas para a reprodução; o baixo número de exemplares capturados não permite conclusões mais precisas, contudo, aparentemente a área estudada não parece ser ponto inicial ou destino de qualquer movimento migratório das espécies de peixes.

Das 245 espécies, 91 delas foram exclusivas de pelo menos um ponto de coleta, o que representa 36% de espécies exclusivas. O **Quadro 3.4.3-5** apresenta o número de espécies comuns a pelo menos dois pontos de coleta e o número de espécies exclusivas de cada um deles.

Quadro 3.4.3-5 - Riqueza total de espécies por ponto de coleta, número e percentual de espécies comuns a pelo menos dois pontos de coleta e exclusivas de cada ponto.

Espécies	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8
Espécies comuns	83	92	78	38	80	76	80	91
Espécies exclusivas	10	15	4	2	5	8	13	34
Total	93	107	82	40	85	84	93	125
Porcentual de comuns	89%	86%	95%	95%	94%	90%	86%	73%
Porcentual de exclusivas	11%	14%	5%	5%	6%	10%	14%	27%

A área mais rica em espécies situou-se na cabeceira do futuro reservatório, na região das Sete Quedas (Ict8). Ali também foi o local com o maior número de espécies exclusivas (27% do total). O rio São Benedito (Ict2) mostrou riqueza um pouco inferior à das Sete Quedas, mas com uma riqueza de fauna exclusiva bem inferior (14%).

É interessante notar os menores valores de riqueza de espécies registrados nos trechos a serem inundados pela formação do reservatório (Ict4 a Ict6). Além disso, percebe-se uma certa homogeneidade nos valores de riqueza nesse trecho, com exceção do ponto Ict4, que foi claramente inferior aos demais. Essa uniformidade ictiofaunística (alta porcentagem de espécies comuns aos pontos de coleta, associada a valores semelhantes de riqueza) sugere não haver uma heterogeneidade espacial marcada no trecho correspondente ao futuro reservatório, o que indica que os impactos do represamento deverão ser semelhantes ao longo desse segmento do rio Teles Pires.

A maior porcentagem de espécies exclusivas na área das Sete Quedas (Ict8) representa provavelmente o resultado da adição de espécies fortemente reofílicas, ou seja, resulta da heterogeneidade de habitats decorrente de um componente estrutural do próprio rio Teles Pires (**Ver Quadro 3.4.3-6**). Já no caso do rio São Benedito, parte das espécies exclusivas não parecem ser resultado da adição de um habitat específico (não há corredeiras no trecho estudado do rio São Benedito), e provavelmente refletem diferenças nas características limnológicas e estruturais desse rio. Assim, o rio São Benedito, apesar de ser um afluente do rio Teles Pires, constitui um corpo d'água à parte, com uma porcentagem importante de espécies diferentes, o que contribui para a elevação da diversidade ictiofaunística total da bacia do rio Teles Pires.

Quadro 3.4.3-6 - Espécies exclusivas de cada ponto.

Espécie	Hábito			Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8
	Migrador de longa distância	Migrador de curta distância	Reofílica								
<i>Ageneiosus inermis</i>											
<i>Apistogramma sp.</i>											
<i>Brachyhypopomus brevisrostris</i>											
<i>Cynodon gibbus</i>											
<i>Hyphessobrycon aff. luetkeni</i>											
<i>Hypostomus pyrineusi</i>			X								
<i>Laemolyta varia</i>											
<i>Laetacara aff. curviceps</i>											
<i>Synbranchus sp. "pintado"</i>											
<i>Thayeria sp. "boehlkei faixa larga"</i>											
<i>Ammocryptocharax elegans</i>											
<i>Boulengerella maculata</i>											
<i>Brachyrhamdia sp. "banda base caudal"</i>											
<i>Charax cf. leticiae</i>											
<i>Compsurini sp.</i>											
<i>Curimatopsis crypticus</i>											
<i>Gymnorhamphichthys sp.</i>											
<i>Hyphessobrycon aff. agulha</i>											
<i>Hyphessobrycon aff. eques</i>											
<i>Imparfinis sp. "faixa lateral"</i>											
<i>Melanocharacidium cf. dispilomma</i>			X								
<i>Ochmacanthus sp.</i>											
<i>Oxyropsis acutirostra</i>											
<i>Poptella cf. paraguayensis</i>											
<i>Schizodon vittatus</i>											
<i>Curimata kneri</i>											
<i>Hemiodus cf. gracilis</i>											
<i>Hemiodus quadrimaculatus</i>											
<i>Peckoltia cf. cavatica</i>											
<i>Anostomus intermedius</i>											
<i>Sartor cf. tucuruensis</i>			X								
<i>Jupiaba sp.</i>											
<i>Moenkhausia aff. oligolepis</i>											
<i>Potamotrygon sp. 1</i>											
<i>Potamotrygon sp. 2</i>											
<i>Potamotrygon sp. 3</i>											
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>			X								
<i>Dicrossus maculatus</i>											
<i>Melanocharacidium sp.</i>			X								
<i>Pinirampus pinirampu</i>											
<i>Squaliforma emarginata</i>											
<i>Thayeria cf. boehlkei</i>											
<i>Thayeria sp. "boehlkei faixa estreita"</i>											
<i>Zungaro zungaro</i>			X								
<i>Centromochlus cf. schultzi</i>											

Espécie	Hábito			Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8
	Migrador de longa distância	Migrador de curta distância	Reofílica								
<i>Centromochlus sp. "curto"</i>											
<i>Creagrutus sp. "piabina"</i>			X								
<i>Curimata acutirostris</i>		X									
<i>Curimatella dorsalis</i>		X									
<i>Cyphocharax sp.</i>		X									
<i>Erythrinus erythrinus</i>											
<i>Leporinus brunneus</i>											
<i>Odontostilbe sp.</i>											
<i>Pterodoras sp.</i>											
<i>Rhamdia sp.</i>											
<i>Stegophilus sp.</i>											
<i>Ancistrus sp. "focinho curto"</i>			X								
<i>Ancistrus sp. "interorbital largo"</i>			X								
<i>Ancistrus sp. "lineolatus"</i>			X								
<i>Astyanax aff. anterior</i>											
<i>Astyanax sp. "reticulado"</i>											
<i>Bivibranchia velox</i>											
<i>Caiapobrycon sp.</i>											
<i>Centromochlus sp. "malhado"</i>											
<i>Colossoma macropomum</i>	X										
<i>Crenicichla adspersa</i>											
<i>Crenicichla aff. lugubris</i>											
<i>Doras sp. "pintinhas"</i>											
<i>Eigenmannia macrops</i>											
<i>Harttia dissidens</i>			X								
<i>Hyphessobrycon sp.</i>											
<i>Leporinus cf. taeniofasciatus</i>											
<i>Leporinus julii</i>			X								
<i>Leporinus sp. "aff. psittacus"</i>			X								
<i>Leporinus sp. "nigrotaeniatus"</i>			X								
<i>Leporinus tigrinus</i>			X								
<i>Megalodoras uranoscopus</i>											
<i>Moenkhausia aff. ceros "2"</i>											
<i>Moenkhausia sp. "asymmetrical"</i>											
<i>Moenkhausia sp. "comma"</i>											
<i>Moenkhausia sp. "umeral dupla"</i>											
<i>Paravandellia sp.</i>											
<i>Phenacogaster aff. pectinatus</i>											
<i>Pimelodella cf. cristata</i>											
<i>Pimelodella steindachneri</i>											
<i>Scobinancistrus aff. pariolispos</i>			X								
<i>Serrapinnus sp. "mancha dorsal"</i>											
<i>Sorubim sp.</i>											
<i>Squaliforma cf. emarginata</i>											
Total				10	15	4	2	5	8	12	33

3.4.3.4.1 Resultados obtidos através das redes de emalhar (malhadeira)

O esforço de pesca com redes de emalhar resultou em 1701 exemplares capturados, com uma biomassa de 402,80 kg, pertencentes a 95 espécies de peixes, 16 famílias e quatro ordens (**Quadro 3.4.3-7**). A ordem Characiformes foi a que apresentou maior número de famílias e espécies (9 e 71, respectivamente), seguida por Siluriformes (4 famílias e 16 espécies).

Quadro 3.4.3-7- Lista das espécies de peixes capturadas com malhadeiras por local

Espécies	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
<i>Acestrocephalus sardina</i>	4	1	2	2	1	1	6	3	20
<i>Acestrorhynchus cf. grandoculis</i>	0	1	0	0	8	0	0	0	9
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	5	48	55	0	12	4	0	0	124
<i>Acestrorhynchus sp.</i>	0	5	0	0	1	0	0	0	6
<i>Ageneiosus aff. ucayalensis</i>	40	13	20	31	41	17	10	9	181
<i>Ageneiosus inermis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Ageneiosus sp.</i>	0	10	1	9	0	0	0	0	20
<i>Agoniates halecinus</i>	11	0	18	6	2	2	13	12	64
<i>Anostomus intermedius</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Argonectes robertsi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Auchenipterichthys longimanus</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	3
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	1	2	0	6	5	4	0	0	18
<i>Biotodoma cupido</i>	0	6	0	0	0	0	0	0	6
<i>Bivibranchia notata</i>	0	0	0	0	1	0	2	0	3
<i>Boulengerella cuvieri</i>	5	13	5	15	17	21	6	5	87
<i>Boulengerella maculata</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Brycon cf. pesu</i>	2	0	2	2	2	2	4	3	17
<i>Brycon falcatus</i>	2	1	2	2	0	1	0	0	8
<i>Brycon pesu</i>	6	1	3	5	7	2	2	3	29
<i>Bryconexodon trombetasi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Bryconops alburnoides</i>	38	1	32	12	19	19	3	1	125
<i>Bryconops collettei</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Caenotropus labirrhynchus</i>	1	1	1	1	1	1	6	0	12
<i>Chalceus epakros</i>	0	4	2	0	4	0	0	2	12
<i>Charax cf. leticiae</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cichla pinima</i>	1	2	1	0	1	1	0	0	6
<i>Crenicichla aff. lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Crenicichla lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Curimata acutirostris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Curimata inornata</i>	0	0	0	0	2	0	1	0	3
<i>Curimata kneri</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Curimatella dorsalis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Cynodon septenarius</i>	2	0	2	0	1	0	0	0	5
<i>Cyphocharax aff. stilbolepis</i>	0	0	2	0	4	0	4	0	10
<i>Cyphocharax sp.</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Electrophorus electricus</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	3
<i>Geophagus aff. altifrons</i>	1	9	1	0	15	2	0	0	28
<i>Geophagus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Hemiodus aff. semitaeniatus</i>	0	1	3	0	2	3	0	0	9
<i>Hemiodus argenteus</i>	0	1	5	0	3	2	0	0	11
<i>Hemiodus cf. gracilis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Hemiodus immaculatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	2
<i>Hemiodus quadrimaculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	0	60	7	5	0	1	0	0	73
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	2	3	7	3	4	5	3	0	27
<i>Hemisorubim plathyrynchos</i>	0	0	2	0	0	0	2	0	4
<i>Hydrolycus armatus</i>	9	2	11	6	5	6	3	7	49
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	7	1	8	7	6	2	3	2	36
<i>Hypoptopoma cf. gulare</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	3
<i>Hypostomus aff. pyrineusi</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Hypostomus emarginatus</i>	0	1	3	1	1	0	1	1	8
<i>Jupiaba polilepis</i>	0	0	0	0	1	0	4	0	5
<i>Jupiaba sp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Laemolyta varia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leporinus affinis</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	3
<i>Leporinus brunneus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Leporinus cylindrifformes</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Leporinus friderici</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	3

Espécies	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
<i>Leporinus maculatus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Leporinus sp.</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2
<i>Moenkhausia aff. georgiae</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	2
<i>Moenkhausia aff. oligolepis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Moenkhausia cf. lepidura</i>	2	8	0	0	0	0	2	0	12
<i>Moenkhausia cotinho</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	3	9	1	10	14	4	4	0	45
<i>Moenkhausia megalops</i>	0	0	2	2	1	0	0	0	5
<i>Moenkhausia pedunculo curto</i>	0	0	0	2	0	0	1	0	3
<i>Moenkhausia pedunculo longo</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Mylesinus cf. paucisquamatus</i>	0	0	2	3	0	4	1	0	10
<i>Myleus asterias</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	3
<i>Myleus rubripinnis</i>	5	0	2	0	0	13	0	0	20
<i>Myleus schomburgki</i>	0	1	3	1	0	6	0	1	12
<i>Myleus setiger</i>	0	0	2	7	2	15	4	0	30
<i>Myleus torquatus</i>	44	0	7	3	17	11	14	10	106
<i>Peckoltia cf. cavatica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pimelodus cf. blochii</i>	0	0	0	0	6	2	0	0	8
<i>Pimelodus ornatus</i>	0	0	0	0	0	1	2	0	3
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0	2	5	2	0	6	0	2	17
<i>Poptella cf. paraguayensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Prochilodus cf. britskii</i>	0	1	2	0	2	2	0	0	7
<i>Psectrogaster essequibensis</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	3
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	3
<i>Pterodoras sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Roeboides aff. descavadensis</i>	2	60	42	34	12	6	2	0	158
<i>Sartor cf. tucuruensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Schizodon vittatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scobinancistrus cf. pariolispos</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Serrasalmus aff. serrulatus</i>	1	9	0	0	2	0	0	0	12
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	0	4	1	0	0	0	0	1	6
<i>Serrasalmus manuei</i>	1	2	0	1	0	2	0	0	6
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	9	9	9	3	5	5	4	4	48
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	5	7	2	3	4	8	0	1	30
<i>Tocantinsia piresi</i>	3	3	2	1	7	9	6	1	32
<i>Triportheus albus</i>	11	4	14	2	3	0	0	0	34
<i>Utiaritchthys sp.</i>	3	0	3	1	1	0	3	0	11

O **Quadro 3.4.3-8** apresenta os resultados dos índices ecológicos calculados por ponto de coleta. Nessa tabela percebe-se que o ponto mais próximo ao fim da corredeira de Sete Quedas (Ict8) apresenta menores valores de riqueza e abundância, provavelmente associados à menor heterogeneidade ambiental (rio encaixado) e à maior dificuldade de coleta com malhadeiras, visto que se trata de um ponto que apresenta alta energia (forte correnteza). Os altos valores de diversidade de Shannon também refletem o baixo número de exemplares de cada espécie capturada, elevando, assim, a equitabilidade nas distribuições de abundância das espécies.

Quadro 3.4.3-8 - Índices ecológicos por ponto de coleta padronizada com malhadeiras, baseado no número de exemplares capturados

	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
Riqueza	37	44	51	39	45	39	38	22	95
Exemplares	235	316	305	198	249	196	129	73	1701
Dominância_D	0,1024	0,1057	0,07889	0,07693	0,06076	0,05383	0,04789	0,08763	0,04681
Shannon_H	2,795	2,819	3,095	3,045	3,224	3,221	3,321	2,711	3,549
Simpson_1-D	0,8976	0,8943	0,9211	0,9231	0,9392	0,9462	0,9521	0,9124	0,9532
Evenness_e^H/S	0,442	0,381	0,4329	0,5388	0,5583	0,6423	0,7284	0,6842	0,3662
Margalef	6,594	7,471	8,741	7,186	7,975	7,2	7,613	4,895	12,64
Equitabilidade_J	0,7739	0,745	0,7871	0,8312	0,8469	0,8791	0,9129	0,8772	0,7794

Foram realizados os cálculos para a obtenção das curvas de rarefação para avaliar a efetividade das amostragens realizadas, bem como para estimar a riqueza de espécies de cada ponto amostrado. Embora as curvas de rarefação para cada um dos pontos individualmente ainda estivessem em forte ascendência, o cálculo para o total de coletas mostrou uma tendência à estabilização (**Figura 3.4.3-2**). De forma semelhante, as estimativas de riqueza calculadas para o conjunto de amostras obtidas com malhadeiras (**Quadro 3.4.3-9**) mostra valores muito próximos aos efetivamente obtidos, o que indica uma boa eficiência de amostragem com esse aparelho de pesca.

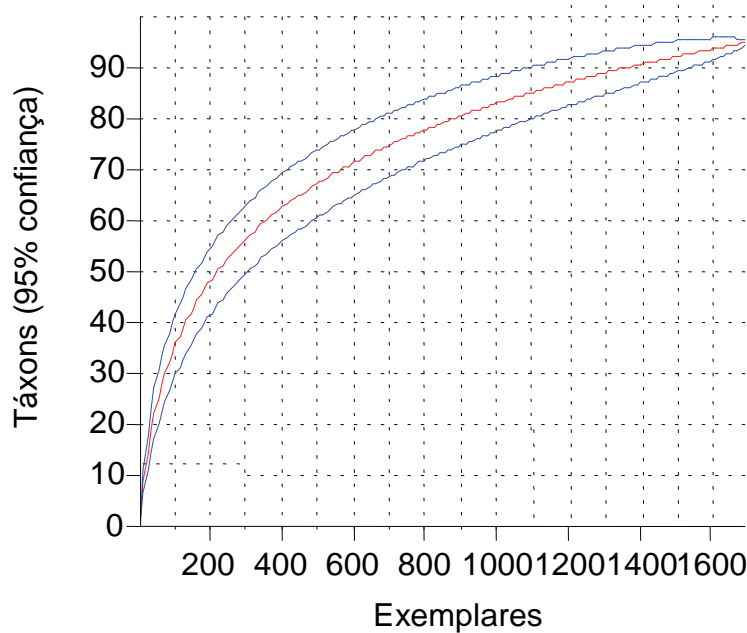


Figura 3.4.3-2 - Curva de rarefação para o conjunto completo de amostras obtidas com malhadeiras

Quadro 3.4.3-9 - Estimativas de riqueza para as amostras obtidas com a pesca experimental com malhadeiras

Chao 2	Jackknife 1	Jackknife 2	Bootstrap
95	95	74,5833	98,6378

Os resultados do cálculo de similaridade entre os pontos de coleta estão apresentados nas **figuras 3.4.3-3** (que considera o número de exemplares, pelo Índice de Bray-Curtis) e **3.4.3-4** (para presença e ausência das espécies, pelo Índice de Jaccard). Os pontos a montante apresentam diferenças significativas de abundância relativa, e por esse motivo são sempre considerados em ambos as análises como relativamente distintos do conjunto geral. Nessas análises nota-se a posição distinta dos dois pontos localizados mais a montante (Ict7 e Ict8), seguidos da separação do ponto Ict2 (rio São Benedito). Isto possivelmente se deveu à coleta de espécies de peixes mais fortemente reofílicas nos trechos a montante, e à composição parcialmente diferenciada de espécies no rio São Benedito, provavelmente em função de características limnológicas e fisiográficas distintas nesse afluente do rio Teles Pires.

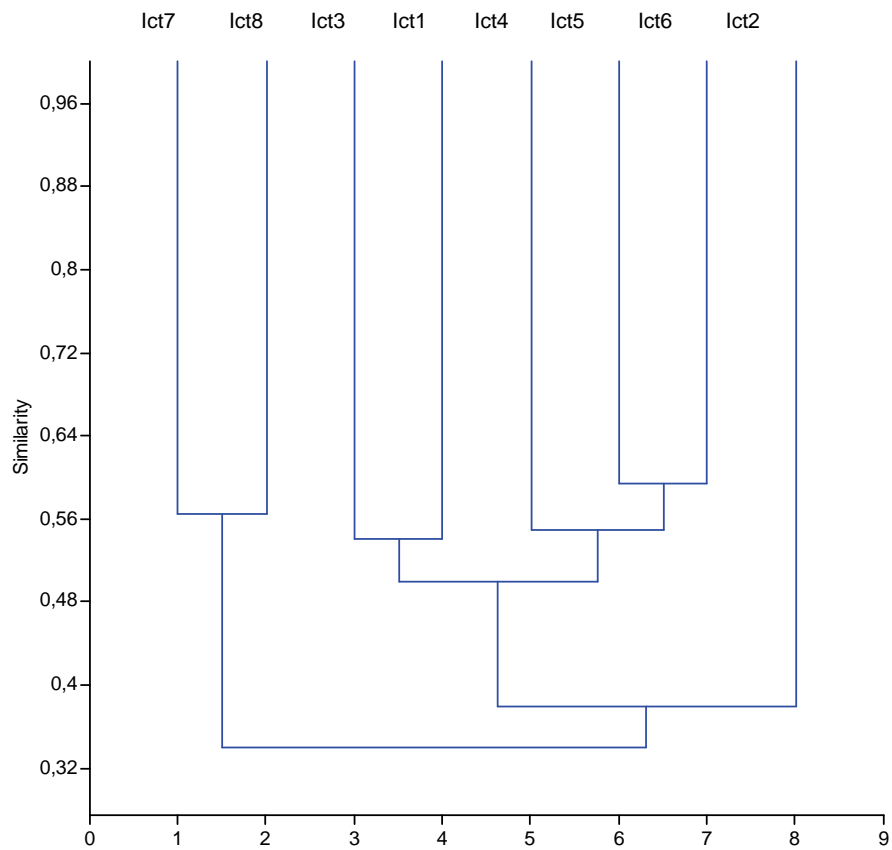


Figura 3.4.3-3 - Dendrograma de similaridade para as coletas com malhadeiras calculada pelo Índice de Bray-Curtis (dados de abundância de exemplares por espécie)

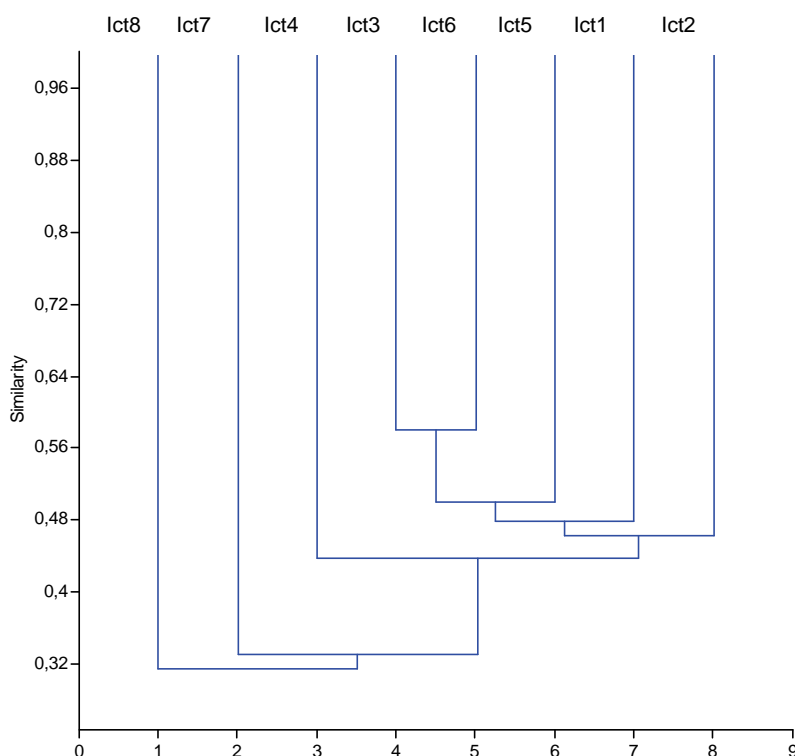


Figura 3.4.3-4 - Dendrograma de similaridade das coletas com malhadeiras calculada pelo Índice de Jaccard (dados de presença/ausência das espécies nas amostras)

O esforço de pesca empregado em cada uma das coletas em cada ponto foi o mesmo ao longo de todo o período de coleta, 247m² de área de malhadeira com os mesmo tamanhos de malhas armadas durante 24 horas em cada ponto, em cada campanha. Os resultados são expressos em CPUE (Captura por Unidade de Esforço) em gramas por metro quadrado por dia e em número por metro quadrado por dia.

Os **Quadros 3.4.3-10 e 3.4.3-11** apresentam os valores da CPUE em número de exemplares capturados e em biomassa por ponto de coleta e total.

Quadro 3.4.3-10 - Valores da CPUE em número de exemplares capturados por metro quadrado por dia, por ponto de coleta.

Local	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
CPUE (n/m ² /dia)	0,24	0,43	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,23

Quadro 3.4.3-11 - Valores da CPUE em biomassa (gramas) por metro quadrado por dia, por ponto de coleta.

Local	Ict1	Ict2	Ict3	Ict4	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
CPUE (g/m ² /dia)	60,65	57,07	62,79	45,67	51,3	77,6	37,43	29,43	52,74

Os **Quadros 3.4.3-12 e 3.4.3-13** apresentam os valores da CPUE por época de coleta, em número e biomassa.

Quadro 3.4.3-12 - Valores da CPUE em número de exemplares por época.

Época	jun/2008	set/2008	fev/2009	maio/2009
CPUE (n/m ² /dia)	0,24	0,22	0,19	0,24

Quadro 3.4.3-13 - Valores da CPUE em biomassa (gramas) por época.

Época	jun/2008	set/2008	fev/2009	maio/2009
CPUE (g/m ² /dia)	51,45	49,55	64,09	46,77

Os valores da CPUE em número de exemplares por local variaram entre 0,1 (Ict7 e Ict8) e 0,43 (Ict2). O valor encontrado para Ict2 (rio São Benedito) pode ser considerado muito elevado em termos comparativos àqueles encontrados para os outros pontos, mas é um valor baixo em termos de outros rios amazônicos como o Trombetas (0,58), Araguaia (1,59) e Jaú (0,54). Todos os outros pontos apresentaram baixa CPUE, como esperado para um rio com as condições ambientais do Teles Pires, encaixado com forte correnteza, que não propicia ambiente favorável à captura com malhadeiras. Analisando-se os dados por campanha, os valores também são baixos, mas não mostraram, como esperado, variação significativa entre os períodos. Apenas no período de fevereiro os valores foram mais baixos que nos outros, como esperado.

Os valores da CPUE para biomassa, também se mostraram muito abaixo no geral, tanto por local de coleta como por período de coleta. Contudo é notório que os dois pontos mais a montante das coletas (Ict7 e Ict8) se mostraram muito diferentes dos outros, isto é explicado por estes dois pontos terem as condições menos propícias à captura com malhadeiras entre todos eles. Nesta região o rio é bem mais encaixado e com ambiente bem mais homogêneo que os outros pontos.

Em termos comparativos com outros rios amazônicos os valores para CPUE em biomassa do rio Teles Pires estão entre os mais baixos, somente superiores a rios de água preta afluentes do rio Negro, ambiente notadamente pobre em biomassa. Nos rios Trombetas, Araguaia e Tocantins os valores variam entre 114 e 181 g/m²/dia.

3.4.3.4.2 Resultados obtidos através das redes pesca com redinha em praias

O outro conjunto de amostras obtidas com esforço padronizado, obtido com uso de redinha (rede de cerco) em praias, mostrou resultados interessantes. Em virtude das características do rio Teles Pires, não foi possível realizar estas pescarias em todos os pontos de coletas e em todas as campanhas, pois nem sempre havia ambientes adequados para a realização deste tipo de pesca.

No ponto Ict4 não foi possível a realização de nenhuma coleta em praia, em virtude deste ponto apresentar forte correnteza e do rio ser muito encaixado naquele trecho, não existindo a formação de praias nos períodos em que realizamos coletas.

Em apenas um ponto (Ict7) foi possível coletar em praias nas quatro campanhas de campo. Desta forma, em virtude da grande diferença de esforço entre os pontos de coleta e as épocas, as análises das coletas com redinha em praia foram feitas apenas com dados de presença e ausência, desconsiderando as quantidades de exemplares coletados, como forma de evitar possíveis efeitos indesejados da quantidade de peixes sobre a riqueza estimada de espécies.

As amostragens com redinha resultaram na coleta de 109 espécies de peixes, pertencentes a 7 ordens e 22 famílias (**Quadro 3.4.3-14**). A ordem Characiformes foi a que apresentou maior número de famílias (9), seguida de Siluriformes (8); todas as demais ordens foram representadas por apenas uma

família. A família Characidae (Characiformes) foi a que apresentou maior número de espécies (59), representando 54% do total. Loricariidae apresentou 7 espécies, Cichlidae e Curimatidae 6 espécies cada, e Trichomycteridae e Hemiodontidae 5 espécies, cada.

Quadro 3.4.3-14 – Listas das espécies de peixes capturadas com redinhas em praias

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
CLUPEIFORMES								
Engraulidae								
<i>Anchoviella carrikeri</i>	0	0	2	0	3	0	0	5
<i>Anchoviella sp. "maxila curta"</i>	26	7	14	74	15	7	7	150
CHARACIFORMES								
Curimatidae								
<i>Curimatopsis crypticus</i>	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Cyphocharax aff. stilbolepis</i>	0	11	0	0	0	5	25	41
<i>Cyphocharax festivus</i>	0	0	0	53	1	0	266	320
<i>Cyphocharax plumbeus</i>	2	7	0	0	0	9	0	18
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	0	151	0	36	0	13	12	212
<i>Steindachnerina fasciata</i>	0	0	0	0	2	0	16	18
Prochilodontidae								
<i>Prochilodus cf. britskii</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
Anostomidae								
<i>Leporinus cylindriciformis</i>	0	0	0	8	1	0	4	13
<i>Leporinus friderici</i>	0	2	0	2	4	1	4	13
Chilodontidae								
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	0	0	0	0	3	0	2	5
Crenuchidae								
<i>Characidium sp. "longo"</i>	0	1	0	0	0	0	1	2
<i>Characidium sp. "maxilar curto"</i>	0	2	0	0	0	1	0	3
Hemiodontidae								
<i>Argonectes robertsi</i>	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Bivibranchia notata</i>	0	0	1	0	0	0	1	2
<i>Bivibranchia velox</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	0	3	0	8	2	0	0	13
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	0	0	0	3	0	0	0	3
Characidae								
<i>Aphyocharax sp. "alburnus"</i>	0	2	2	2	0	0	4	10
<i>Astyanax (Poecilurichthys) sp.</i>	0	0	0	0	1	0	2	3
<i>Brycon cf. pesu</i>	15	0	0	0	0	2	0	17
<i>Brycon falcatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Brycon pesu</i>	24	10	25	3	9	39	43	153
<i>Bryconexodon trombetasi</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Bryconops affinis</i>	0	12	0	1	1	0	0	14
<i>Bryconops alburnoides</i>	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Bryconops caudomaculatus</i>	0	10	8	2	7	1	0	28
<i>Bryconops collettei</i>	5	0	0	7	0	1	46	59
<i>Compsurini sp.</i>	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Creagrutus cracentis</i>	0	1	0	3	3	0	0	7
<i>Creagrutus sp. "piabina"</i>	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Deuterodon sp</i>	4	119	0	76	117	1	1	318
<i>Hemigrammus aff. rhodostomus</i>	66	2	11	2	6	1	1	89
<i>Hyphessobrycon aff. cachimbensis</i>	1	2	25	0	0	0	0	28

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
<i>Hyplessobrycon aff. eques</i>	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Hyplessobrycon sp. "aphiocharacidium"</i>	0	0	0	23	8	0	4	35
<i>Hyplessobrycon sp. "larva"</i>	0	0	0	0	0	103	374	477
<i>Iguanodectes spilurus</i>	1	0	0	0	1	5	0	7
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	0	0	2	2	0	2	6	12
<i>Jupiaba aff. meunieri</i>	0	0	0	0	0	0	15	15
<i>Jupiaba apenima</i>	1	0	0	0	0	2	0	3
<i>Jupiaba pirana</i>	0	0	0	0	8	0	0	8
<i>Jupiaba polylepis</i>	0	5	0	0	10	0	3	18
<i>Knodus cf. moenkhausii</i>	0	0	0	99	5	24	0	128
<i>Knodus heteresthes</i>	10	0	1	0	18	4	19	52
<i>Knodus orteguasae</i>	0	0	0	0	0	218	289	507
<i>Knodus savannensis</i>	0	0	0	1	0	3	11	15
<i>Knodus sp.</i>	0	0	1	0	0	21	3	25
<i>Knodus sp. "aff. orteguasae "</i>	0	0	0	0	0	5	1	6
<i>Knodus sp. "12 raios"</i>	0	0	1	2	0	40	124	167
<i>Knodus sp. n. 2</i>	18	0	0	0	1	0	0	19
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>	27	5	7	25	8	7	8	87
<i>Moenkhausia aff. ceros</i>	0	1	232	0	0	87	55	375
<i>Moenkhausia aff. ceros "alta"</i>	39	7	107	19	19	609	369	1169
<i>Moenkhausia aff. collettii "com mancha"</i>	1	0	1	0	0	4	0	6
<i>Moenkhausia aff. lepidura "longa"</i>	1	0	2	0	0	58	0	61
<i>Moenkhausia ceros</i>	2	69	0	0	0	0	3	74
<i>Moenkhausia cf. lepidura</i>	7	7	14	32	58	39	4	161
<i>Moenkhausia collettii</i>	2	187	28	2	48	23	2	292
<i>Moenkhausia copei</i>	52	39	133	27	74	93	11	429
<i>Moenkhausia cotinho</i>	1	100	8	2	6	13	7	137
<i>Moenkhausia gracilima</i>	2	9	5	0	0	2	0	18
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	0	1	0	0	8	12	39	60
<i>Moenkhausia megalops</i>	0	0	0	0	0	12	0	12
<i>Moenkhausia sp. "mancha na caudal"</i>	0	2	0	2	6	0	0	10
<i>Myleus setiger</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myleus torquatus</i>	15	0	7	1	1	0	0	24
<i>Parapristella georgiae</i>	0	0	0	3	0	4	5	12
<i>Phenacogaster aff. pectinatus</i>	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Phenacogaster cf. calverti</i>	0	0	0	0	3	0	258	261
<i>Rhinopetitia sp.</i>	95	153	213	53	14	317	591	1436
<i>Serrapinnus sp. "mancha dorsal"</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	0	0	0	0	1	0	4	5
<i>Thayeria cf. boehlkei</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Thayeria cf. obliqua</i>	0	1	0	0	1	0	0	2
<i>Thayeria sp. "boehlkei faixa estreita"</i>	0	0	0	0	7	0	0	7
<i>Utiaritchthys sennaebregai</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
Erythrinidae								
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	0	0	0	0	1	0	1	2
Ctenoluciidae								
<i>Boulengerella cuvieri</i>	1	1	0	0	0	0	4	6
SILURIFORMES								
Trichomycteridae								
<i>Haemomaster venezuelae</i>	1	0	0	1	0	0	3	5
<i>Ochmacanthus sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	1

Espécie	Ict1	Ict2	Ict3	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
<i>Paravandellia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Stegophilus sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Vandellia cirrhosa</i>	0	0	0	0	0	0	37	37
Callichthyidae								
<i>Corydoras sp.</i>	4	5	0	0	0	0	1	10
Loricariidae								
<i>Farlowella cf. paraguayensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoptopoma cf. gulare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypostomus aff. plecostomus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Hypostomus aff. pyrineusi</i>	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Parotocinthus cf. britskii</i>	54	0	1	0	2	3	10	70
<i>Rineloricaria aff. phoxocephala</i>	0	2	0	0	3	0	0	5
<i>Squaliforma emarginata</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
Pseudopimelodidae								
<i>Microglanis cf. poecilus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Heptapteridae								
<i>Pimelodella steindachneri</i>	0	0	0	0	0	0	13	13
Pimelodidae								
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
Doradidae								
<i>Doras sp. "pintinhas"</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
Auchenipteridae								
<i>Centromochlus sp "peitoral curta"(longo)</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Centromochlus sp. "malhado"</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Centromochlus sp. "orca"</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
GYMNOTIFORMES								
Rhamphichthyidae								
<i>Gymnorhamphichthys sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	1
CYPRINODONTIFORMES								
Poeciliidae								
<i>Pamphorichthys scalpridens</i>	0	0	1	0	0	0	1	2
PERCIFORMES								
Cichlidae								
<i>Biotodoma cupido</i>	0	38	3	0	7	0	0	48
<i>Crenicichla acutirostris</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Dicrossus maculatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Geophagus aff. altifrons</i>	18	8	23	34	31	41	16	171
<i>Geophagus sp. "altifrons longo"</i>	0	1	0	2	0	0	0	3
<i>Teleocichla sp. N.</i>	2	0	0	3	0	4	46	55
TETRAODONTIFORMES								
Tetraodontidae								
<i>Colomesus asellus</i>	1	5	1	0	1	0	0	8

A curva de rarefação calculada para as amostragens feitas com redinha indica uma tendência à estabilização (**Figura 3.4.3-5**).

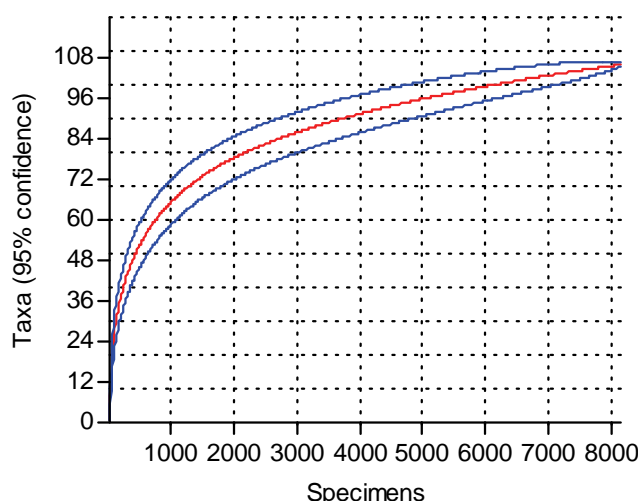


Figura 3.4.3-5 - Curva de rarefação para o conjunto completo de amostras obtidas com redinha em praias.

O **Quadro 3.4.3-15** apresenta os resultados dos índices ecológicos calculados por ponto de coleta para as amostras obtidas com uso de redinha. O maior valor de riqueza foi observado no ponto localizado na extremidade montante do trecho analisado (Ict8), e o menor no local mais próximo ao eixo do barramento (Ict3); entretanto, não há uma tendência perceptível de aumento ou diminuição ao longo do trecho estudado. A abundância total de exemplares também foi maior no ponto Ict8, onde o valor observado foi mais de cinco vezes superior ao de menor abundância (Ict1). Os valores de diversidade de Shannon foram bastante semelhantes entre os locais de coleta, com o menor novamente tendo sido registrado para o ponto Ict3. Tais relações entre riqueza, diversidade, equitabilidade e abundância indicam que as amostras obtidas com esse apetrecho de pesca são sujeitas a variações importantes decorrentes da captura de cardumes de certas espécies ao longo do período de estudo, influenciando fortemente os resultados desses índices ecológicos. Por outro lado, os elevados valores de riqueza e abundância registrados na extremidade montante do trecho podem representar um acúmulo local de peixes logo a jusante das corredeiras de Sete Quedas, que pode estar funcionando como um delimitador natural na distribuição de espécies de peixes de pequeno porte.

Quadro 3.4.3-15 – Índices ecológicos por ponto de coleta padronizada com redinha, baseado no número de exemplares capturados.

	Ict1	Ict2	Ict3	Ict5	Ict6	Ict7	Ict8	Total
Riqueza	31	43	29	35	48	45	62	106
Exemplares	498	1003	879	614	531	1843	2789	8157
Dominância_D	0,09611	0,1134	0,1704	0,08663	0,09827	0,1643	0,1127	0,07305
Shannon_H	2,655	2,558	2,16	2,743	2,874	2,386	2,603	3,203
Simpson_1-D	0,9039	0,8866	0,8296	0,9134	0,9017	0,8357	0,8873	0,927
Evenness_e^H/S	0,4587	0,3003	0,299	0,4436	0,369	0,2417	0,2179	0,232
Equitabilidade_J	0,773	0,6801	0,6414	0,7714	0,7425	0,6269	0,6308	0,6868

A **Figura 3.4.3-6** apresenta o dendrograma de similaridade de Jaccard para as coletas com redinha em praias. Os resultados obtidos não permitem uma conclusão clara sobre a estruturação das comunidades de peixes das praias do rio Teles Pires na área estudada, embora o ponto Ict8 (extremo montante) continue a se destacar dos demais, como no caso da pesca com malhadeiras. Essa ausência de padrão espacial pode estar associada a diversos fatores. O principal deles é a influência da sazonalidade, uma vez que os ambientes de praia são fortemente influenciados pelo ciclo de enchente/vazante do rio, como mencionado anteriormente, o que se reflete nos processos de recolonização das praias ao longo

de um ciclo. Outra fonte de ruído nessas amostragens pode ser a elevada riqueza de espécies característica desse tipo de hábitat, associada à coleta eventual de espécies de peixes que transitam por esses locais, mas não constituem elementos típicos da ictiofauna de praias.

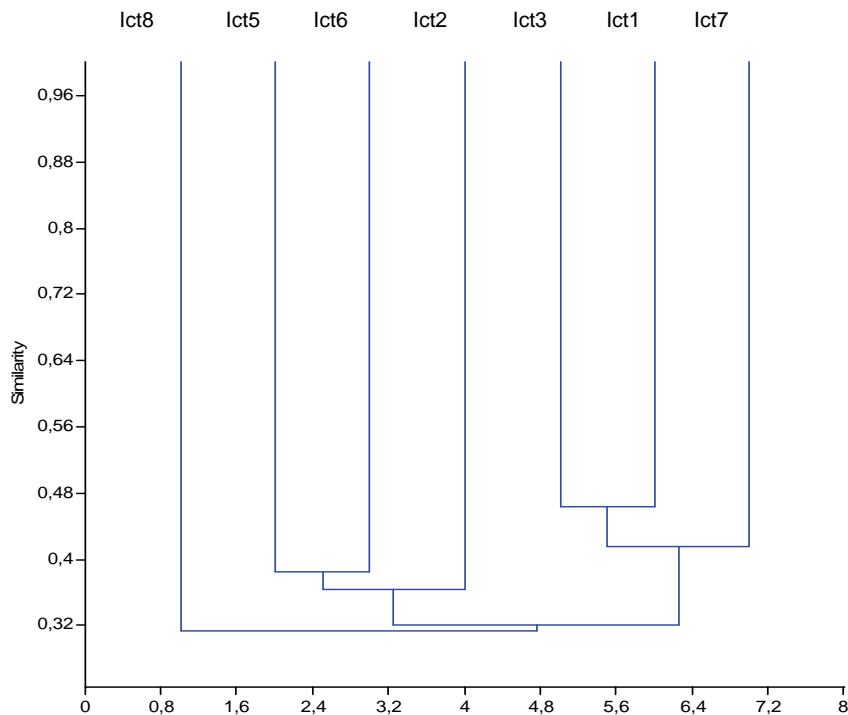


Figura 3.4.3-6 – Dendrograma com o cálculo de diversidade de Jaccard para as coletas com redinha em praia

3.4.3.4.3 Resultados obtidos no estudo do Ictioplâncton (ovos e larvas)

Foram filtrados 3.006,55 m³ de água nas quatro coletas realizadas. Apesar do grande volume filtrado, foram capturadas apenas cinco larvas, todas pertencentes à família Curimatidae. Em virtude do estágio muito inicial de desenvolvimento dessas larvas, não foi possível uma identificação mais precisa das espécies envolvidas. Todas as larvas foram capturadas na coleta de outubro, em somente três pontos: Ict 2, Ict 3 e Ict 5. Também foram capturados apenas três ovos, todos na coleta de fevereiro, período de cheia, nos pontos Ict 1 e Ict 2.

A baixa frequência de coleta e a baixa densidade não permitem que sejam feitas inferências estatísticas sobre a distribuição espacial ou sazonalidade de ovos e larvas como forma de sustentar hipóteses sobre ambientes para reprodução ou desenvolvimento das formas juvenis.

Como toda a área de estudo apresenta forte correnteza e área de inundação muito reduzida, uma pequena ocorrência de ovos e larvas já era esperada. Sabe-se que eventos de desova em rios de correnteza, encaixados e com pequena planície de inundação ocorrem de forma episódica, geralmente em decorrência de fenômenos locais, como a rápida subida do nível do rio após grandes chuvas.

Essa ausência de um padrão temporal evidente provavelmente decorre desse tipo de fenômeno, mas acredita-se que de fato o uso desse trecho do rio como local de desova ou crescimento de juvenis de espécies de peixes migradores seja muito baixo. Isso não significa que não haja reprodução de peixes nesse trecho do rio, mas apenas que as estratégias reprodutivas das espécies não envolvem

predominantemente a migração ascendente e a deriva de ovos e larvas a jusante, como conhecido para rios de planície de inundação em outras regiões da Amazônia.

Para uma estimativa mais acurada da intensidade de deriva de ovos e larvas nesse trecho do rio seria necessário um acompanhamento e coletas mais frequentes, embora não seja esperada uma mudança radical nas conclusões obtidas com o presente estudo.

3.4.3.4.4 Biologia reprodutiva

Como pode ser visto na **Figura 3.4.3-7**, o período da coleta de setembro é aquele onde ocorreu a maior porcentagem de fêmeas em reprodução (F3). O pico das fêmeas em estágio F4 (desovado) ocorreu no período de fevereiro, o que confirma o período de enchente como o principal momento de desova nesse trecho do rio Teles Pires. Tal padrão geral coincide com a estratégia predominante entre os peixes amazônicos, sincronizando a desova com o período de enchente, quando são disponibilizados novos habitats e fontes de recursos alimentares para as larvas e jovens. Da mesma forma, o aumento da área alagada provavelmente diminui as taxas de mortalidade de larvas por rarefação de sua ocorrência no ambiente, em função do efeito de diluição provocado pelo aumento no volume do rio.

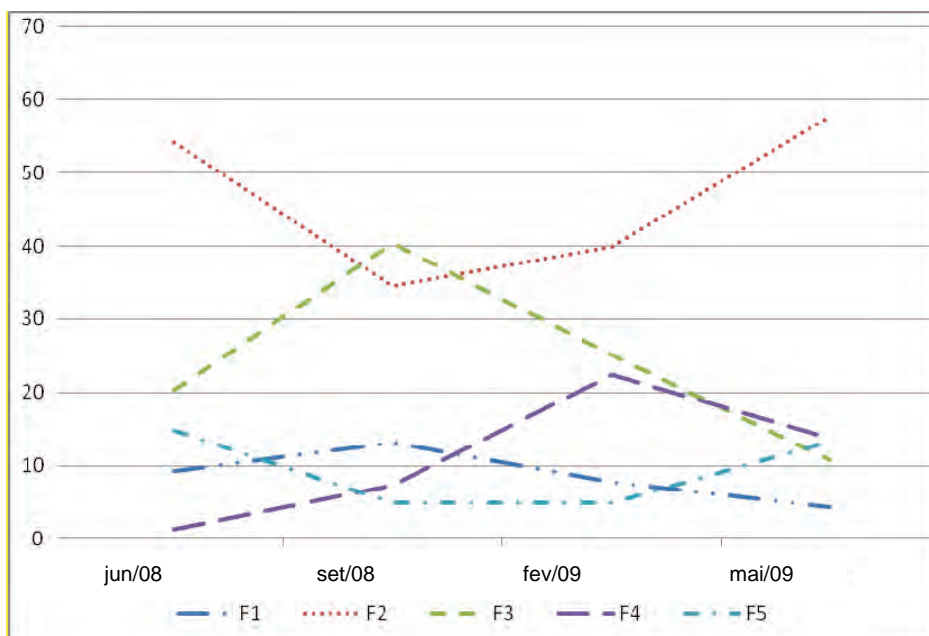


Figura 3.4.3-7 - Variação temporal na frequência numérica dos diferentes estádios de maturação gonadal de fêmeas, para o conjunto de espécies de peixes capturadas na área de influência do empreendimento hidrelétrico de São Manoel, rio Teles Pires

A **Figura 3.4.3-8** apresenta o gráfico dos estádios de desenvolvimento gonadal F3 (em desova) e F4 (desovado) para as fêmeas de peixes por ponto de coleta. Com exceção do ponto Ict2 (rio São Benedito), onde os percentuais de espécies em desova ou desovados foram muito baixos (menos que 5%), todos os outros mostraram valores relativamente altos, entre 15% e 30%, com destaque para os pontos Ict1 e Ict7, com mais de 35% de espécies desovando. Também é possível observar uma tendência de maior ocorrência de fêmeas desovando nos pontos mais a montante do trecho estudado (além de um valor também elevado no extremo a jusante). Isso parece indicar que a atividade reprodutiva dos peixes nesse trecho ocorre em uma escala espacial pequena, sem a utilização de toda a extensão do rio Teles Pires (ou seja, sem o envolvimento de migrações longitudinais extensas). Apesar do número relativamente baixo de exemplares capturados nas amostragens com malhadeiras (o que faz com que os dados sirvam mais como indicativos do que como valores absolutos de intensidade

reprodutiva), podemos afirmar que toda a área amostrada apresenta atividade reprodutiva, embora o trecho estudado não apresente características que o indiquem como um local específico de desova para as espécies de peixes ao longo do rio Teles Pires.

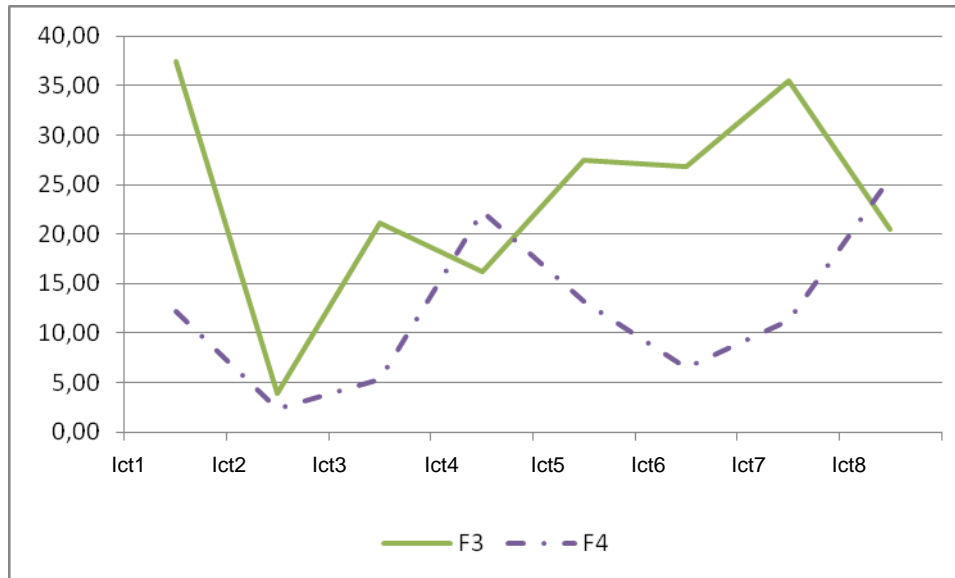


Figura 3.4.3-8 - Distribuição espacial dos valores percentuais de frequência de fêmeas em estágio de desenvolvimento gonadal F3 (em reprodução) e F4 (desovado), ao longo do trecho estudado (Ict1 = jusante; Ict8= montante)

3.4.3.4.5 Biologia alimentar

Para determinar a biologia alimentar das espécies de peixes na área da futura UHE São Manoel estas foram classificadas de acordo os principais itens de sua dieta em seis categorias tróficas:

- Detritívoras: espécies que tinham como principal alimento detritos, que são itens de origem animal e/ou vegetal, já parcialmente degradados, em geral misturados com partículas de sedimento;
- Herbívoras: espécies cujo principal alimento era de origem vegetal, sendo compostos por algas, plantas aquáticas e plantas terrestres;
- Onívoras: espécies que dieta era formada tanto por alimentos de origem animal como vegetal;
- Insetívoras: espécies cujo principal alimento foram insetos, tanto de origem aquática como terrestres;
- Carnívoras: espécies que consumiam alimentos animais, sendo uma mistura de invertebrados e peixes;
- Piscívoras: espécies cujo principal alimento era peixes, pedaços de peixes e/ou escamas.

Em virtude do baixo número de exemplares disponíveis para a análise da alimentação dos peixes, esta caracterização foi feita principalmente com base em informações da literatura e de observações pessoais dos autores. Da mesma forma, este baixo número impede um estudo mais detalhado, de modo que os dados foram agrupados por campanha, a fim de tentar identificar possíveis variações ao longo do ciclo hidrológico. As análises estão baseadas nas coletas com malhadeiras, e apenas os dados de número de exemplares serão analisados.

O **Quadro 3.4.3-16** apresenta os dados de número de exemplares por categoria trófica para cada uma das campanhas. Como já mencionado anteriormente os dados da campanha do mês de fevereiro/2009 estão incompletos em virtude do roubo da malhadeiras no ponto Ict2.

Quadro 3.4.3-16 – Percentual de exemplares por categoria trófica por campanha para todos os pontos amostrados com malhadeiras.

Categoria Trófica	jun/2008 (%)	set/2008 (%)	fev/2009 (%)	maio/2009 (%)
Detritívoro	2,6	5,5	2,2	2,5
Herbívoro	21,7	23,1	18,3	9,2
Onívoro	8,7	13,4	8,4	6,3
Insetívoro	24,1	23,3	37,3	14,7
Carnívoro	1,3	0,9	1,9	4,2
Piscívoro	41,6	33,7	32,0	63,1
N*	469	433	322	477

N*=Número total de indivíduos.

Como esperado, em coletas com malhadeiras os piscívoros foram dominantes em quase todos os períodos, mas deve ser notada a importante participação de insetívoros em todos os períodos.

O **Quadro 3.4.3-17** apresenta a listagem das espécies com sua respectiva categoria trófica por campanha. O **Quadro 3.4.3-18** apresenta a quantidade de espécies por categoria trófica onde verificamos que no período de junho/2008 foi capturado o maior número de espécies, e em fevereiro de 2009 o menor, ressaltando-se que nesse período o ponto Ict2 não foi amostrado em virtude do roubo das redes de pesca. O número de espécies piscívoras foi elevado em todos os períodos, só não sendo dominante em junho/2008 quando as espécies onívoras o foram. O número de espécies invertívoras também foi elevado em todos os períodos. As espécies carnívoras é que foram poucas em todos os períodos,

Quadro 3.4.3-17 - Listagem das espécies de peixes com suas respectivas categorias tróficas por período hidrológico (D= detritívoro; H= herbívoro; I= Invertívoro; O= onívoro; C= carnívoro; P= piscívoro)

Espécies	jun/2008	set/2008	fev/2009	maio/2009
<i>Acestrocephalus sardina</i>	P	P	P	P
<i>Acestrorhynchus cf. grandoculis</i>				P
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	P	P	P	P
<i>Acestrorhynchus sp.</i>				P
<i>Ageneiosus aff. ucayalensis</i>	I	P	I	P
<i>Ageneiosus inermis</i>				P
<i>Ageneiosus sp.</i>				C
<i>Agoniatas halecinus</i>	P	I	P	P
<i>Anostomus intermedius</i>		O		
<i>Argonectes robertsi</i>	O			
<i>Auchenipterichthys longimanus</i>	O	O		
<i>Auchenipterus nuchalis</i>		I	I	I

Espécies	jun/2008	set/2008	fev/2009	maio/2009
<i>Biotodoma cupido</i>	O	O		
<i>Bivibranchia notata</i>		O		O
<i>Boulengerella cuvieri</i>	P	P	P	P
<i>Boulengerella maculata</i>		P		
<i>Brycon cf. pesu</i>	I	I	I	I
<i>Brycon falcatus</i>	O	O	O	
<i>Brycon pesu</i>	I	I	I	I
<i>Bryconexodon trombetasi</i>		P		
<i>Bryconops alburnoides</i>	I	I	I	I
<i>Bryconops collettei</i>	I	I		
<i>Caenotropus labirhynchus</i>	D	D	D	D
<i>Chalceus epakros</i>	O	O	O	
<i>Charax cf. leticiae</i>	P			
<i>Cichla pinima</i>	P		P	P
<i>Crenicichla aff. lugubris</i>	C			
<i>Crenicichla lugubris</i>	C			
<i>Curimata acutirostris</i>		D		
<i>Curimata inornata</i>	D		D	
<i>Curimata kneri</i>		D		
<i>Curimatella dorsalis</i>			D	
<i>Cynodon septenarius</i>		P	P	P
<i>Cyphocharax aff. stilbolepis</i>	D	D		D
<i>Cyphocharax sp.</i>		D		
<i>Electrophorus electricus</i>		P		P
<i>Geophagus aff. altifrons</i>	O	O	O	
<i>Geophagus sp.</i>			O	
<i>Hemiodus aff. semitaeniatus</i>		H		H
<i>Hemiodus argenteus</i>	O	O		O
<i>Hemiodus cf. gracilis</i>	O			
<i>Hemiodus immaculatus</i>	O			
<i>Hemiodus quadrimaculatus</i>				O
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	H	H		H
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	O	O	O	O
<i>Hemisorubim plathyrhynchus</i>	P		P	
<i>Hydrolycus armatus</i>	P	P	P	P
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	P	P	P	P
<i>Hypoptopoma cf. gulare</i>			D	D
<i>Hypostomus aff. pyrineusi</i>	D	D		
<i>Hypostomus emarginatus</i>	D	D	D	
<i>Jupiaba polilepis</i>				I
<i>Jupiaba sp.</i>				I
<i>Laemolyta varia</i>	O			
<i>Leporinus affinis</i>	O	O		O

Espécies	jun/2008	set/2008	fev/2009	maio/2009
<i>Leporinus brunneus</i>		O		
<i>Leporinus cylindriiformes</i>	O			
<i>Leporinus friderici</i>	O	O		
<i>Leporinus maculatus</i>		O		
<i>Leporinus sp.</i>	O			
<i>Moenkhausia aff. georgiae</i>				I
<i>Moenkhausia aff. oligolepis</i>				I
<i>Moenkhausia cf. lepidura</i>	I	I		I
<i>Moenkhausia cotinho</i>				I
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	I	I	I	I
<i>Moenkhausia megalops</i>	I	I		
<i>Moenkhausia pedunculo curto</i>		I	I	
<i>Moenkhausia pedunculo longo</i>		I	I	
<i>Mylesinus cf. paucisquamatus</i>	H	H	H	
<i>Myleus asterias</i>	H	H		
<i>Myleus rubripinnis</i>	H		H	
<i>Myleus schomburgki</i>	H	H		
<i>Myleus setiger</i>	H	H	H	
<i>Myleus torquatus</i>	H	H	H	H
<i>Peckoltia cf. cavatica</i>	D			
<i>Pimelodus cf. blochii</i>	C	C	C	
<i>Pimelodus ornatus</i>		C		
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	P	P	P	P
<i>Poptella cf. paraguayensis</i>	I			
<i>Prochilodus cf. britskii</i>	D	D	D	D
<i>Psectrogaster essequibensis</i>				D
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>		P	P	
<i>Pterodoras sp.</i>				O
<i>Roeboides aff. descalsvadensis</i>	P	P	I	P
<i>Sartor cf. tucuruensis</i>		O		
<i>Schizodon vittatus</i>	O			
<i>Scobiancistrus cf. pariolispos</i>	D			
<i>Serrasalmus aff. serrulatus</i>	P			P
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	P			
<i>Serrasalmus manuely</i>	P	P		
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	P	P	P	P
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	I	I		I
<i>Tocantinsia piresi</i>		I	H	H
<i>Triporthus albus</i>	O	O	O	O
<i>Utiaritchthys sp.</i>	H		H	H

Quadro 3.4.3-18 - Número de espécies capturadas com malhadeiras por categoria trófica por campanha.

Categoria trófica	jun/2008	set/2008	fev/2009	maio/2009
Detritívoros	8	8	6	5
Herbívoros	8	7	6	5
Invertívoros	10	13	9	12
Onívoros	17	15	6	7
Carnívoros	3	2	1	1
Piscívoros	15	15	12	17
Número de espécies capturadas	61	60	40	47

3.4.3.4.6 Biologia das principais espécies

Aqui estão apresentados os resultados sobre a dieta alimentar e reprodução das dez principais espécies capturadas com malhadeiras.

- *Ageneiosus aff. ucayalensis*

Foram coletados exemplares desta espécie em todos os pontos amostrados, com um total de 181 exemplares, com o comprimento padrão variando entre 100 e 212 mm, sendo a espécie dominante nas capturas com este aparelho.



O baixo número de fêmeas encontradas em reprodução impossibilitou a determinação da época de reprodução. Contudo, usando o estágio de desenvolvimento gonadal dos machos, um alto número de exemplares foi encontrado em estágio de desenvolvimento gonadal M3 (em reprodução) no mês de fevereiro/2009, sugerindo que o período reprodutivo desta espécie inclui a época de cheia. Estudos mais aprofundados serão necessários para se determinar com precisão o período reprodutivo desta espécie.

As análises da dieta mostraram que esta espécie consumiu principalmente, insetos aquáticos nos meses junho/2008 e fevereiro/2009 e insetos terrestres nos outros dois períodos (**Quadro 3.4.3-19**).

Quadro 3.4.3-19 - Resultado do estudo da dieta de *Ageneiosus aff. ucayalensis* por campanha.

Período	GR	Veg. Aquat	Veg. terrestres	Ins. Aquat.	Ins. Terr	Outros Artrop.	Peixe	Escamas (Lepidoptera)	N
Jun/2008	85,2	0,1	1,0	90,8	7,9	0,1		0,1	45
Set/2008	78,1		0,1	23,4	76,2	0,1	0,1	0,1	42
Fev/2009	47,9		3,0	68,6	28,1			0,3	7
Mai/2009	96,9		2,4	41,9	55,6		0,1		8

Legenda: GR - grau de repleção; N – número de indivíduos analisados

- *Roeboides aff. descalvadensis*

Foram capturados nas pescarias com malhadeiras 158 exemplares, sendo a segunda mais abundante. Apenas no ponto Ict8 esta espécie não foi capturada. O comprimento padrão variou entre 62 e 86 mm.



Os dados sobre desova não foram suficientes para se chegar a qualquer conclusão sobre época de desova em virtude do baixo número de exemplares em reprodução capturados (**Figura 3.4.3-9**).

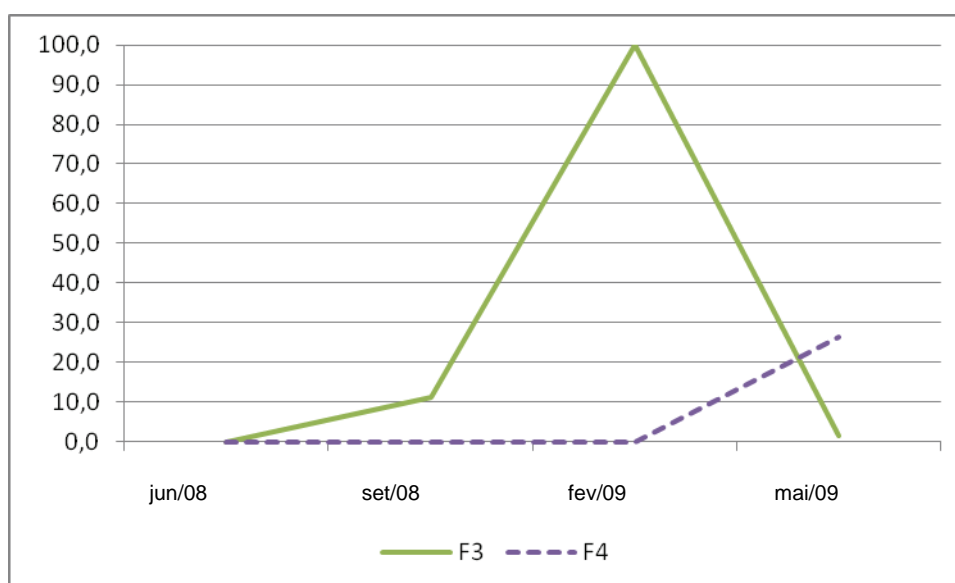


Figura 3.4.3-9 - Curva da porcentagem de gônadas em estádios F3 e F4 de *Roeboides aff. descalvadensis*, por período hidrológico.

O quadro 3.4.3-20 apresenta os valores do IA (índice alimentar) para *Roeboides aff. descalvadensis* por campanha. A espécie pode ser caracterizada como lepidófaga em três períodos, junho/2008, setembro/2008 e maio/2009, apenas em fevereiro/2009 ela apresentou outro tipo de alimento (insetos aquáticos) mas apenas um exemplar foi analisada e o mesmo continha pouquíssimo alimento no estômago (GR igual a 10%), assim não devemos desconsiderar esse resultado. É importante notar que no período de setembro/2009 houve uma diminuição no Grau de Repleção, tendo média de 65,2%, e o item insetos aquáticos foi muito importante, demonstrando que essa espécie pode alterar sua dieta dependendo da oferta de alimento no ambiente.

Quadro 3.4.3-20 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para *Roeboides aff. descalvadensis*.

Período	GR	Veg. terrestres	Inv. Aquat	Ins. Aquat.	Ins. Terr.	Peixe	Escamas (Lepidoptera)	N
Jun/2008	78,2	0,2		2,7			97,1	19
Set/2008	65,2	0,1		44,2			55,7	24
Fev/2009	10,0			100,0				1
Mai/2009	70,2		0,1	1,2	0,1	0,2	98,4	63

Legenda: GR - grau de repleção; N – número de indivíduos analisados

- *Bryconops alburnoides*

Foram coletados exemplares desta espécie em todos os pontos amostrados, com um total de 125 exemplares, com o comprimento padrão variando entre 78 e 115 mm.



A análise do conteúdo estomacal mostrou que essa espécie é insetívora, mas os insetos consumidos mudam de acordo com o período hidrológico. Nos meses de junho/2008 e fevereiro/2009 os insetos de origem aquática são os com maior participação na dieta, enquanto nos meses de setembro/2008 e maio/2009, os de origem terrestre dominam (**Quadro 3.4.3-21**).

Quadro 3.4.3-21 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha.

Período	GR	Veg. Aquat.	Veg. terrestres	Ins. Aquat	Ins. Terr	Outros Artrop	Peixe	Escamas (Lepidoptera)	N
Jun/2008		0,1	1,0	90,8	7,9	0,1		0,1	
Set/2008			0,1	23,4	76,2	0,1	0,1	0,1	
Fev/2009			3,0	68,6	28,1			0,3	7
Mai/2009			2,4	41,9	55,6		0,1		9

Embora poucos exemplares fossem coletados nos períodos de fevereiro/2009 e maio/2009 (7 e 9, respectivamente), de modo que informações sobre o desenvolvimento gonadal nestes dois períodos são muito restritas, os outros dois períodos apresentaram número de exemplares suficientes para se concluir que esta espécie se reproduz entre o período de junho e setembro, como pode ser visto na **figura 3.4.3-10**.

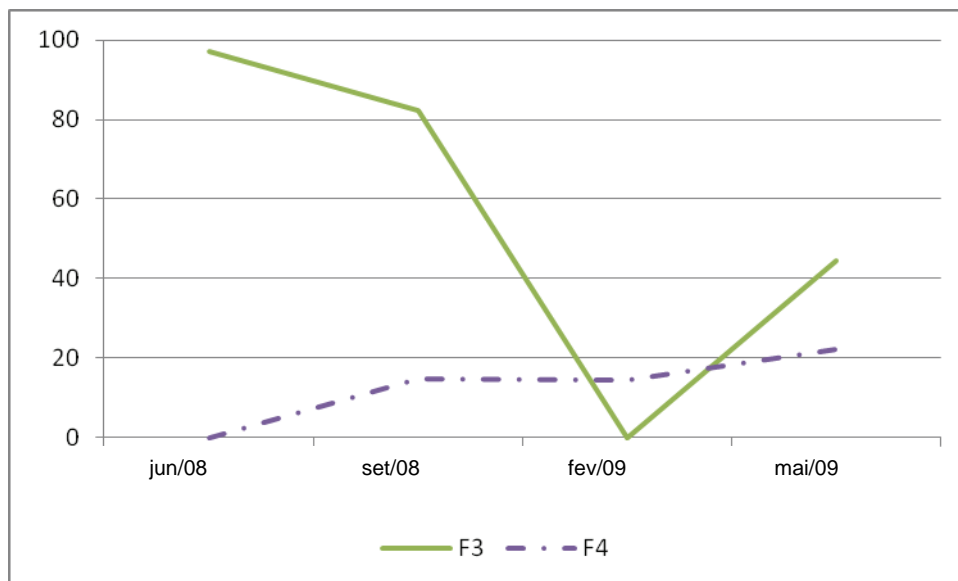


Figura 3.4.3.3-10 - Curva da porcentagem de gônadas em estádios F3 e F4 de *Bryconops alburnoides*, por período hidrológico.

- *Acestrorhynchus microlepis*

Foram coletados 124 exemplares desta espécie em cinco pontos de coleta (Ict1, Ict2, Ict3, Ict5 e Ict6) com malhadeiras, o comprimento padrão variou de 107 a 199 mm. Contudo nas coletas com outros aparelhos esta espécie também foi capturada no ponto Ict4.



A análise da dieta mostrou, como esperado, que a espécie é piscívora, consumindo 100% de peixes nos três períodos em que foi possível se analisar a dieta.

A grau médio de repleção para cada período mostrou valores mais elevados em junho/2008, com queda dos valores em setembro/2008 e maio/2009.

Foram encontrados 62 exemplares que tiveram o estágio de desenvolvimento gonadal identificado. Contudo apenas três exemplares estavam com as gônadas maduras ou desovadas, de modo que não foi possível se determinar o período reprodutivo da espécie. Pelo grande número de fêmeas em estágio F2 em junho/2008, supomos que o período de enchente seja aquele quando esta espécie se reproduz, porém estudos mais detalhados serão necessários para se confirmar esta hipótese.

- *Myleus torquatus*

Foram capturados 106 exemplares desta espécie em todos os pontos de coleta no rio Teles Pires, apenas no ponto do rio São Benedito esta espécie não foi capturada. O comprimento padrão variou de 87 a 310 mm.



O estudo da dieta mostrou que esta espécie é herbívora (**Quadro 3.4.3-22**) consumindo material vegetal de origem alóctone nos quatro períodos hidrológicos.

O grau de repleção médio foi elevado em três períodos

(junho/2008, fevereiro/2009 e maio/2009) e um pouco mais baixo em setembro/2008.

Quadro 3.4.3-22- Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por período hidrológico, para *Myleus torquatus*.

Período	GR	Algas	Veg. Aquat	Veg. terr	Espículas	Inv. Aquat	Ins. Aquat	Ins. Terr	Peixe	Escamas (Lepidoptera)	Detrito	N
jun/08	87,5			99,9				0,1				8
set/08	62,3	0,1	2,0	93,0	0,1	0,1	1,4	2,8	0,1	0,2	0,2	43
fev/09	77,2			99,9				0,1				23
mai/09	85,0	0,1	1,0	98,2			0,4	0,1	0,1	0,1		25

Os dados de desova (**Figura 3.4.3-11**) apresentaram que esta espécie apresenta exemplares em reprodução (F3 e F4) em todos os períodos do ano, contudo, nos meses de setembro/2008 e fevereiro/2009, foram aquelas com maior quantidade de exemplares nestes estádios (F3 em setembro; F4 em fevereiro), sugerindo assim que estes períodos são os principais de reprodução.

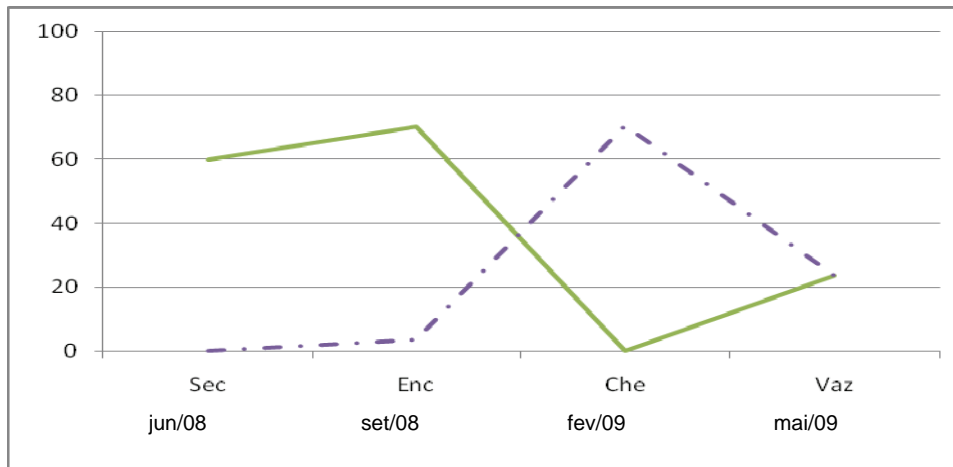


Figura 3.4.3-11 - Curva da porcentagem de gônadas em estádios F3 e F4 de *Myleus torquatus*, por período hidrológico.

- *Boulengerella cuvieri*

Foram capturados 87 exemplares, com tamanho variando de 222 a 675mm, em todos os pontos de coleta.



A análise do conteúdo estomacal mostrou, como esperado, que esta espécie é piscívora. Os períodos intermediários, setembro/2008 e maio/2009, apresentaram os menores valores do Grau de Repleção Médio.

Em virtude do baixo número de exemplares em F3 e F4 (**Quadro 3.4.3-23**), os dados de desenvolvimento gonadal das fêmeas desta espécie não são suficiente para se determinar com alguma margem de segurança o período de desova, aparentemente a época de cheia é importante.

Quadro 3.4.3-23 - Número de exemplares de fêmeas de *B. cuvieri* nos diferentes estádios de desenvolvimento gonadal por campanha.

Estádios	jun/2008	set/2008	fev/2009	mai/2009
F1	2	1	0	0
F2	19	8	3	9
F3	0	0	3	0
F4	1	0	2	3
F5	8	0	0	1

- *Emitidos semitaeniatus*

Foram capturados 73 exemplares desta espécie, com comprimento padrão variando de 90 a 122 mm. A espécie só foi capturada em quatro pontos (Ict 2, Ict3, Ict4 e Ict6).



No ponto Ict2 (rio São Benedito) foram capturadas mais de 80% dos exemplares, mostrando que esta espécie é mais comum neste rio que no Teles Pires.

Em virtude do baixo número de exemplares que tiveram o estágio de desenvolvimento gonadal analisados, não foi possível se determinar o período de desova dessa espécie. A análise da dieta mostrou que essa espécie é herbívora, consumindo algas como principal alimento em todos os períodos hidrológicos (**Quadro 3.4.3-24**).

Quadro 3.4.3-24 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para *Hemiodus semitaeniatus*.

Período	GR	Algas	Veg. Aquat.	Veg, terrestres	Espiculas	Inv. Aquat	Ins. Aquat.	Ins. Terr.	Detrito	N
jun/2008	89,1	90,5	4,7	2,7			0,3	0,5	1,3	10
set/2008	55	79,3			10,5	0,2	10			2
fev/2009	100	63,7	12	2,6	0,8		8	0,9	12	3
mai/2009	55	49,8		19	0,3				30,9	2

- *Agoniates halecinus*

Foram capturados 64 exemplares, com comprimento padrão variando de 130 a 215mm, em todos os pontos amostrados, menos o Ict2 (rio São Benedito) onde não se capturou nenhum exemplar desta espécie.



Nos três períodos onde se analisou os dados de dieta (**Quadro 3.4.3-25**), em dois (fevereiro e maio de 2009) a espécie foi piscívora, e em setembro/2008, foi insetívora, principalmente se alimentando de insetos terrestres.

Quadro 3.4.3-25 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para *Agoniates halecinus*.

Período	GR	Ins. Aquat.	Ins. Terr.	Peixe	N
set/2008	43,6	9,9	71,4	18,7	7
fev/2009	57,6	1	9,5	89,5	19
mai/2009	87,5			100	2

Em virtude do baixo número de exemplares capturados, poucos puderam ser analisados para reprodução, de modo que os dados são bem limitados. Mas é interessante notar que todos os exemplares capturados em maio/2009 estavam em estágio F3, assim parece que a época de desova desta espécie envolve este período.

- *Hydrolycus armatus*

Foram capturados 49 exemplares desta espécie com comprimento padrão variando de 133 a 640 mm, em todos os pontos amostrados.

Nos três períodos em que foram encontrados exemplares com alimento no estômago (**Quadro 3.4.3-26**), peixe foi o único item. Houve variação no Grau de Repleção Médio entre os períodos



Quadro 3.4.3-26 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para *Hydrolycus armatus*.

Período	GR	Peixe	N
set/2008	81,3	100	4
fev/2009	57	100	5
mai/2009	70	100	3

Em virtude do baixo número de exemplares fêmeas que tiveram suas gônadas analisadas, não foi possível se determinar o período de desova para essa espécie.

- *Serrasalmus rhombeus*

Foram capturados 48 exemplares, com comprimento padrão variando de 46 a 290mm, em todos os pontos de coleta.

Peixes foram o alimento dominante em todos os períodos (**Quadro 3.4.3-27**), sendo a espécie classificada como piscívora.



Quadro 3.4.3-27 - Valores de IA (índice Alimentar) para os diferentes itens por campanha, para *Serrasalmus rhombeus*.

Período	GR	Veg. Aquat.	Veg. terrestres	Ins. Aquat.	Ins. Terr.	Peixe	N
jun/2008	60	0,1	2,8			97,1	7
set/2008	61		6,8	3,7		89,5	10
fev/2009	83,3					100	6
mai/2009	66		0,2		0,1	99,7	10

Os dados de reprodução não são suficientes para determinar qual o período reprodutivo da espécie.

3.4.3.5 Aspectos relevantes da ictiofauna do rio Teles Pires na área de estudo

Os dados apresentados no presente diagnóstico são preliminares, em função das limitações espaço-temporais exigidas para esse tipo de estudo. Mesmo assim, os resultados obtidos possibilitam algumas conclusões e indicativos futuros. Dentre eles destacam-se os seguintes:

- Existe um grande número de espécies com *status* taxonômico indefinido ou incerto. Essas espécies necessitam de estudos taxonômicos e sistemáticos mais detalhados, que devem ser levados a cabo para que seja possível avaliar com precisão a ocorrência de espécies verdadeiramente endêmicas nesse trecho do rio;
- apesar da heterogeneidade ambiental relativamente baixa do trecho de rio estudado (características geomorfológicas e estruturais homogêneas da área, e rio caracterizado por alta correnteza, fundo geralmente rochoso, e pequena área inundável com acesso à vegetação marginal), a diversidade de peixes foi alta, especialmente quando se considera o curto trecho amostrado;
- As espécies de hábitos migratórios que ocorreram na área de estudo podem estar utilizando a área para descanso, alimentação (no caso das espécies piscívoras) ou para recuperação/preparação das gônadas para a reprodução;
- Os saltos e corredeiras presentes na área de estudo não são obstáculo para a maioria das espécies estudadas, como pode ser observado pelas análises de similaridade entre os locais de amostragem. Entretanto, as áreas de correnteza forte abrigam conjuntos de espécies reofílicas, como evidenciado pela separação dos pontos mais próximos das corredeiras de Sete Quedas (Ict7 e Ict8);
- A quase ausência de ovos e larvas nas amostras não significa que a reprodução das espécies de peixes não esteja ocorrendo na área estudada ou a montante dela, mas apenas que as estratégias reprodutivas dos peixes naquele trecho não devem envolver a deriva intensa de ovos e larvas a jusante. É provável que as espécies que eventualmente se reproduzem nesse trecho do rio o façam por meio da deposição de ovos adesivos, por exemplo, possivelmente seguida de cuidados parentais prolongados. Nesses casos, a utilização do rio como via de dispersão se daria em fases posteriores de desenvolvimento, na forma de peixes jovens e com maior capacidade natatória (ou seja, menos dependentes de deriva passiva). Da mesma forma, é provável que boa parte dos peixes adultos coletados utilizem esse trecho do rio principalmente como locais de alimentação, o que significa que a movimentação desses indivíduos ao longo do rio poderia ter motivação trófica. De forma geral, tais características provavelmente refletem uma predominância de estratégias reprodutivas ligadas à pequena área alagável existente nesse trecho do rio Teles Pires, que inviabilizaria estratégias reprodutivas dependentes da existência de áreas mais produtivas como berçário para as larvas;
- A fisiografia da região estudada não apresenta sítios onde possa ocorrer o recrutamento de larvas de peixes, pela ausência de uma planície de inundação importante.

3.4.4 Mamíferos aquáticos

Neste item foram consideradas as espécies de mamíferos aquáticos de provável ocorrência na bacia do rio Teles Pires. As espécies de mamíferos semi-aquáticos foram tratadas no **Volume 3 – Capítulo V – Parte I – Fauna Terrestre - Item 3.3.2.5 – Mastofauna.**

3.4.4.1 Caracterização da Mastofauna Aquática na Área de Abrangência Regional (AAR)

A lista de mamíferos aquáticos da AAR foi elaborada com base na revisão da literatura pertinente à bacia hidrográfica do Teles Pires (EPE, 2009). Análises corológicas foram utilizadas baseadas na literatura especializada (Reis *et al.* 2006), seguindo uma óptica que apreciase os padrões de ocorrência esperados para o bioma Amazônico em áreas marginais do norte do estado do Mato Grosso, sudoeste do Pará e sudeste do Amazonas.

O **Quadro 3.4.4.1-1** foi organizado, nestas condições, ora assumido como instrumento primário para toda e qualquer análise subsequente relacionada à mastofauna aquática sob influência do empreendimento UHE São Manoel. O ordenamento taxonômico adotado segue a classificação proposta por Wilson & Reeder (2005) e o status de conservação segue a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA & Fundação Biodiversitas 2008). Os aspectos bionômicos foram retirados de Eisenberg (1981), Redford & Eisenberg (1992), Fonseca *et al.* (1998), Eisenberg & Redford (1999) e Reis *et al.* (2006).

Sugere-se para a AAR a provável ocorrência de 2 espécies, distribuídas em 2 famílias da ordem Cetaceae (**Quadro 3.4.4.1-1**).

Quadro 3.4.4.1-1 - Lista das espécies de mamíferos aquáticos com provável ocorrência para a Área de Abrangência Regional (AAR) (Bacia do rio Teles Pires) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento UHE São Manoel, MT/PA.

Táxon	Nome popular	Peso	Hábito alimentar	Locomoção	Área de ocorrência
Classe Mammalia					
ORDEM CETACEAE					
Família Delphinidae					
<i>Sotalia fluviatilis</i>	Boto cinza	V	pis	aqu	AAR/AII
Família Iniidae					
<i>Inia geoffrensis</i> ¹	Boto vermelho	V	pis	aqu	AAR/AII

Legenda: Status: ¹Ameaçado BR. Peso: V >= 5001g. Hábito alimentar: pis = piscívoro. Locomoção: aqu = aquático. Área de ocorrência: AAR = Área de Abrangência Regional; AII = Área de Influência Indireta.

3.4.4.2 Caracterização da Mastofauna Aquática na Área de Influência Indireta (AII)

Para a caracterização da mastofauna aquática na AII, foi adotada uma postura bastante conservadora, ou seja, a utilização da mesma lista confeccionada para a AAR. É difícil intuir quais as espécies restritas à AII, uma vez que as espécies citadas no **Quadro 3.4.4.1-1** possuem ampla distribuição geográfica, não contando com inventários básicos na região.

3.4.4.3 Caracterização da Mastofauna Aquática na Área de Influência Direta (AID/ADA)

3.4.4.3.1 Métodos

- Amostragem

As técnicas utilizadas são tidas como convencionais, complementares e amplamente difundidas em estudos desta natureza, a saber: i) entrevistas; e ii) buscas de evidências diretas (Wilson *et al.* 1996; Pardini *et al.* 2003).

- Entrevistas com moradores e trabalhadores locais – foram realizadas entrevistas informais com moradores e trabalhadores locais (mineradores, mateiros, barqueiros) nas proximidades das unidades amostrais, utilizando um questionário básico e exibindo fotografias das espécies de provável ocorrência na região. Ao todo, quinze pessoas foram entrevistadas.

- Busca por evidências diretas – em todas as campanhas foram realizados transectos de amostragem embarcada para vistoria do rio Teles Pires. Todos os dias (cerca de 2 horas por dia) a equipe de mastofauna realizou buscas embarcadas entre os trechos dos acampamentos até as entradas das trilhas, ou entre os acampamentos. O esforço totalizou 60 horas por campanha, sendo realizadas 240 horas de busca embarcada. Esta busca tenta, prioritariamente, inventariar mamíferos aquáticos no rio Teles Pires.

3.4.4.3.2 Resultados

Seguindo recomendações do IBAMA, os métodos de “entrevista” e “transectos embarcados” foram direcionados para buscar indícios da ocorrência de mamíferos essencialmente aquáticos (boto tucuxi e boto vermelho: *Sotalia fluviatilis* e *Inia geoffrensis*, respectivamente) na AID do empreendimento. Nenhuma evidência foi registrada, indicando que não há ocorrência de mamíferos aquáticos na área diretamente afetada e de influência direta do empreendimento.

3.4.5 Quelônios

Neste item foram consideradas as espécies de quelônios aquáticos. As espécies de quelônios terrestres foram tratadas no **Volume 3 – Capítulo V – Parte I – Fauna Terrestre - Item 3.3.2.3 – Herpetofauna.**

3.4.5.1 Caracterização dos quelônios aquáticos na Área de Abrangência Regional (AAR)

Os quelônios amazônicos incluem 14 espécies de tartarugas de água doce e duas de jabutis. Das espécies amazônicas, dois quelônios aquáticos (*Podocnemis expansa* e *Podocnemis unifilis*), constam entre as espécies com menor grau de ameaça de extinção, segundo o Apêndice II da CITES.

Em relação ao Cerrado, são conhecidas 10 espécies de tartarugas. A herpetofauna regional abriga quatro espécies ameaçadas de tartarugas listadas no Apêndice II da CITES (Colli *et al.*, 2002).

O conhecimento sobre os quelônios da bacia do Teles Pires é escasso e fragmentado, como ocorre com os outros grupos faunísticos. Alguns levantamentos realizados no Rio Cristalino e

arredores, no norte da área (porção amazônica), registraram até o momento 6 espécies de quelônios.

O **Quadro 3.4.5.1-1** reúne informações organizadas com base em bibliografia, especialmente os Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires (Eletrobrás, 2005), acerca de espécies de possível ocorrência a bacia do Teles Pires. Esses estudos indicam 6 espécies de quelônios, número que deve estar aquém da real riqueza herpetológica da área.

Quadro 3.4.5.1-1 – Espécies de quelônios aquáticos de provável ocorrência na bacia hidrográfica do Teles Pires (AAR). Os biomas predominantes de ocorrência na região podem ser: Amazônia (AM), Cerrado (CE) ou transição Amazônia-Cerrado (AC).

Espécie	Nome Popular	Bioma	Localidade / região	Fonte
REPTILIA	Répteis			
<i>Testudines</i>	Tartarugas, cágados, jabutis			
Pelomedusidae				
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga-da-amazônia	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002
<i>Podocnemis sextuberculata</i>	Tartaruga	AM	Estado do MT	SEPLAN, 2002
Chelidae				
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado	CE	Região do baixo Cristalino, MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007
<i>Chelus fimbriatus</i>	Matamata	AM	Bacia Amazônica	
Kinosternidae				
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Muçuã	AM	Região do baixo Cristalino, MT Estado do MT	Vitt <i>et al.</i> , 2007 SEPLAN, 2002

3.4.5.2 Caracterização dos Quelônios Aquáticos na Área de Influência Indireta (AII)

Baseando-se na compilação apresentada na caracterização da AAR, podemos inferir que as espécies de maior probabilidade de ocorrência na AII seriam aquelas exclusivas do bioma amazônico.

3.4.5.3 Caracterização dos Quelônios Aquáticos na Área de Influência Direta (AID/ADA)

3.4.5.3.1 Métodos

- Amostragem

Foram utilizadas diferentes metodologias complementares, a fim de inventariar o maior número possível de espécies, bem como permitir a compilação de dados sobre abundância relativa das espécies, e, sobretudo, dados comparáveis entre as diferentes campanhas a serem realizadas. As definições e esforços amostrais estão apresentados abaixo.

Procura ativa embarcada: todos os dias (cerca de 2 horas por dia) a equipe de herpetofauna realizou buscas embarcadas entre os trechos dos acampamentos até as entradas das trilhas, ou entre os acampamentos. O esforço totalizou 60 horas por campanha, sendo realizadas 240

horas de busca embarcada. Esta busca tenta, prioritariamente, inventariar quelônios aquáticos nas margens e nas ilhas do rio Teles Pires.

Procura por sítios reprodutivos: a procura e determinação de sítios reprodutivos através do encontro de desovas foi empregada de forma ativa e assistemática. Ambientes característicos para reprodução da fauna local tais como praias foram vistoriados na busca de sinais de reprodução das espécies do local.

Entrevistas: de maneira a complementar as informações obtidas pelos pesquisadores em campo também foram realizadas entrevistas com a comunidade local, através das quais podem ser identificadas as melhores áreas para procura ativa, bem como forneceram informações sobre a ocorrência de algumas espécies, às vezes, fornecendo fotografias das espécies de provável ocorrência.

A cada encontro com indivíduos, sempre que possível, informações de história natural (atividade reprodutiva, deslocamentos, interações inter e intra-específicas, etc.) e estado de saúde (e.g., indícios de doenças, parasitas e malformações) foram anotadas.

Revisão da literatura: para todas as espécies encontradas foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a mesma, especialmente quanto a: status de conservação, distribuição geográfica, relatos de declínios e informações básicas sobre história natural. A revisão também foca estudos prévios nas áreas amostradas, pois pode indicar a presença de espécies não registradas durante o esforço de campo.

- Identificação, preparo e destino dos exemplares

Os animais foram identificados com base em todos os caracteres que tivemos acesso, como comportamento, morfologia e distribuição geográfica. Após serem fixados em campo foram destinados os seguintes museus: Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas “Adão José Cardoso” (ZUEC) e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

A taxonomia adotada segue a lista brasileira de espécies de répteis apresentada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2009), bem como consultas a bancos de dados online, como Uetz & Hallermann (2009).

- Análise dos dados

As curvas de rarefação foram feitas no software Estimates 6.0 configurado a gerar 1000 aleatorizações para cada curva. Neste programa também foram calculados os estimadores de riqueza Jackknife de primeira ordem.

Análises de ordenação foram realizadas no software PAST 1.91 (Hammer *et al.* 2001). Para tanto, escolhemos a análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) a partir de uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard. Foi realizada uma análise de similaridades *a posteriori* para embasamento estatístico, sendo esta a ANOSIM (one-way).

Análise de similaridade foi realizada no software Biodiversity Pro e foi utilizado o modelo de distância Euclidiana no presente estudo para comparar as unidades amostrais.

Todas as análises foram feitas de acordo com o item 4.2 Orientações Gerais para o Meio Biótico do TR. Assim para o grupo herpetofauna como um todo os resultados são apresentados no **Volume 3 – Capítulo V – Parte I – Fauna Terrestre – Item 3.3.2.3.3.2 – Resultados.**

3.4.5.3.2 Resultados

Ao total foram registradas 5 espécies de quelônios aquáticos (**Quadro 3.4.5.3.2-1**), onde três ocorrem em brejos e riachos no interior das matas (*K. scorpioides*, *M. cf. gibba* e *P. geoffroanus*) e duas (*Podocnemis unifilis* e *P. expansa*) utilizam o rio Teles Pires para todas suas atividades. *Podocnemis unifilis* (tracajá) também foi registrada no interior das matas em igarapés. Esta espécie é bem mais distribuída pelo rio (observada em toda a extensão percorrida) do que *P. expansa* (observada somente a jusante da área do Aragão). Nenhuma das espécies registradas encontra-se ameaçada de extinção.

Sítios de desova de *P. unifilis* foram identificados apenas na primeira campanha. O primeiro sítio foi registrado em uma das ilhas do rio Teles Pires, próximo ao acampamento do Aragão (21 L 499155 / 8979983). Neste sítio, foram encontrados dois ninhos com ovos. Mais a montante, em frente ao acampamento Sete Quedas, foi encontrado um rastro de tartaruga em uma praia. Não foram encontrados ninhos nesta praia, mas é um indício de que possa haver ninhos mais a montante. O rastro não permitiu a identificação da espécie. Segundo relatos na região, as desovas ocorrem com maior frequência mais a jusante do rio, na junção com o rio Juruena. Uma dessas espécies (*Mesoclemys cf. gibba*) ainda não foi identificada em nível específico, pois é de taxonomia complexa e está sendo analisada por especialistas (sem previsão para confirmação taxonômica).

Quadro 3.4.5.3.2-1 – Quelônios Aquáticos registrados na área de influência direta (AID/ADA) da UHE São Manoel, MT/PA, referente às quatro campanhas realizadas (jun/08 – jun/09).

Espécie (N)	Nome popular	Forma de registro	Status	7QMD	7QME	AIME	AIMD	ARMD	ARME	Rio TP
TESTUDINES										
Cheliidae (2)										
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha	V,C	NA						3	
<i>Mesoclemys cf. gibba</i>	Cágado-de-barbicha	R	NA					2		
Kinosternidae (1)										
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Muçuã	C	NA					2,3		
Podocnemididae (2)										
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga da Amazônia	R	NA							1,4
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá	V,C	NA							1,2,3,4
Total				0	0	0	0	2	1	2

Legenda: Os números dentro das células representam as campanhas em que foram registrados. Tipo de registro: V = visual; C = captura manual; P = captura por armadilha de interceptação e queda; R = relato. Status: NA = não ameaçado. Unidade amostras: 7Q = Sete Quedas; SM = São Manoel; MD = Margem Direita (Município de Jacareacanga, PA); ME = Margem Esquerda (Município de Paranaíta, MT); Rio TP = Ao longo do Rio Teles Pires.

Cabe destacar que nenhuma das espécies registradas ocorre exclusivamente na ADA do futuro reservatório da UHE São Manoel.