



APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PEIXE

ESTUDOS DE VIABILIDADE

ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

VOLUME 3 – DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

NOVEMBRO/2000



EDP *Brasil*



FURNAS

ENGEVIX



APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PEIXE

ESTUDOS DE VIABILIDADE

ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

VOLUME 3 – DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

NOVEMBRO/2000

	REVISÃO						
	N	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APR	DATA	APR
<div>THEMAG ENGENHARIA E GERENCIAMENTO LTDA</div>							
PROJ.		C		MA		DATA 30/11/2000	
DES.		C		C		VISTO	
VER. DES.		E		E		VISTO	
VER. PROJ.		M		S		APROV.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO PEDRO DIEGO JENSEN				Nº CREA 87583/D		UF	
GERENTE DE CONTRATO MARCELO LEITE BARBOSA DE SÁ				Nº CREA 51734/D		UF SP	
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO PEIXE							
ESTUDOS DE VIABILIDADE							
ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL VOLUME 3 – DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO							
ESCALA		SUBSTITUI					
		SUBSTITUÍDO					
Nº THEMAG 6235-05-GL-830-RT-00415						REVISÃO R0	
<div><div>REDE Empresas de Energia Elétrica Celtins</div><div>EDP <i>Brasil</i></div><div>FURNAS</div><div>ENGEVIX</div></div>							
CELTINS	EDP	FURNAS	ENGEVIX	Nº CELTINS			REVISÃO
				Nº FURNAS			REVISÃO

ÍNDICE

Pag.

1.	INTRODUÇÃO	1-1 a 1-2
2.	LIMNOLOGIA	2-1 a 2-32
	ANEXO 2.1 - RESULTADOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS	
	ANEXO 2.2 - COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO FITOPLÂNCTON	
	ANEXO 2.3 - DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON	
	ANEXO 2.4 - DENSIDADE DO ZOOPLÂNCTON	
3.	ICTIOFAUNA	3-1 a 3-46
	ANEXO 3.1 - LISTA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA DO FUTURO AHE PEIXE	
4.	VEGETAÇÃO.....	4-1 a 4-43
	ANEXO 4.1 - LISTAGEM FLORÍSTICA	
	ANEXO 4.2 - MAPA DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO	
5.	VERTEBRADOS (EXCETO PEIXES)	5-1 a 5-45
	ANEXO 5.1 - CITOGENÉTICA	
	ANEXO 5.2 - FOTOGRAFIAS DE ANIMAIS CAPTURADOS DURANTE OS LEVANTAMENTOS DE FAUNA	

APRESENTAÇÃO

Este relatório de Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico faz parte dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) do Aproveitamento Hidrelétrico de Peixe que têm a finalidade de subsidiar a obtenção da Licença Ambiental Prévia do empreendimento, de acordo com a legislação vigente.

Os estudos e levantamentos necessários para a elaboração deste Diagnóstico foram realizados no ano 2000, seguindo as diretrizes do “Termo de Referência” do órgão ambiental estadual – NATURATINS – e das “Instruções para Estudos de Viabilidade de Aproveitamentos Hidrelétricos” da ELETROBRÁS.

Os trabalhos para caracterização do Meio Biótico foram executados por uma equipe multidisciplinar composta por biólogos e engenheiros florestais e agrônomos.

A metodologia geral do estudo, está descrita no capítulo 1, juntamente com a definição das áreas de influência .

Os diversos temas do Meio Biótico são abordados em quatro capítulos que tratam das seguintes especialidades:

- Limnologia
- Ictiofauna
- Vegetação
- Vertebrados (exceto peixes)

Em cada capítulo, organizado de acordo com as especificidades do tema, são abordados os aspectos metodológicos do trabalho desenvolvido, os resultados para a Área de Influência Indireta e os resultados para Área Diretamente Afetada, os aspectos relevantes do tema e as referências bibliográficas específicas.

Em todos os casos pertinentes, foram elaborados mapas temáticos para a Área de Influência Indireta e para a Área Diretamente Afetada, bem como tabelas e ilustrações para melhor esclarecimento dos resultados obtidos nas diversas especialidades.

Os temas referentes aos Diagnósticos dos Meios Físico e Sócio-Econômico são apresentados em volumes separados.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) aborda os seguintes aspectos:

- Caracterização do Empreendimento;
- Diagnóstico das Áreas de Influência;
- Avaliação de Impactos e Quadros Prospectivos
- Programas Ambientais e Recomendações.

O RIMA apresenta em linguagem acessível ao público os principais aspectos do EIA.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO1-1

1.1. Aspectos Gerais.....1-1

1.2. Áreas de Estudo1-2

1.3. Procedimentos Metodológicos Gerais.....1-2

1. INTRODUÇÃO

1.1. Aspectos Gerais

Do ponto de vista biogeográfico a área de estudos encontra-se no Domínio dos Cerrados, caracterizado por chapadões tropicais com duas estações definidas, recobertos por vegetação de Cerrado e por florestas-galeria ao longo das drenagens (AB'SABER, 1967;1977). A vegetação é caracterizada por uma flora própria, determinada por um clima tropical com 4 a 6 meses de seca, associada a solos profundos, distróficos e álicos.

O Cerrado constitui um extenso bioma, ocupando originalmente cerca de dois milhões de quilômetros quadrados do território brasileiro, cuja área inclui principalmente os estados de Mato Grosso, Tocantins, Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal (FERRI, 1978), este último particularmente importante como área nuclear desse bioma. De acordo com recentes estimativas, apenas cerca de 7% das áreas de Cerrado permanecem sem nenhuma interferência antrópica, enquanto que cerca de 56% correspondem a paisagens naturais manejadas e os restantes 37% encontram-se sob uso intensivo (CASTRO, 1994, *apud*: FURNAS/ENGEVIX, 2000).

Outras formas de vegetação associam-se ao Cerrado, tais como as Florestas-galeria, as Veredas, os Campos Úmidos, os Campos Rupestres e as Florestas Mesofíticas de Interflúvio. As formações ripárias (Florestas-galeria, Veredas, Campos Úmidos), por sua vez, são determinadas principalmente pela influência da água, ocorrendo junto aos rios, sobre diques marginais, nascentes e planícies aluviais. Essas formações tem papel regulador e estabilizador das margens dos cursos d'água e podem representar corredores de dispersão para animais e vegetais, além de alternativa de abrigo e alimentação para várias espécies da fauna, uma vez que apresentam padrões fenológicos distintos das formações contíguas, já que não estão sujeitas ao déficit hídrico do clima.

A área de drenagem da bacia hidrográfica do rio Tocantins, até o local onde se insere a área de estudo, é de 127.720km², sendo a bacia contribuinte direta do futuro reservatório de aproximadamente 7.680km². O regime hidrológico do rio Tocantins é bem definido, com períodos de estiagem entre julho e outubro e de cheias entre dezembro e março. Tanto o rio Tocantins, como o Paranã, seu principal afluente neste trecho, são caracterizados por diversas corredeiras que refletem nas características limnológicas destes sistemas. Assim, a oxigenação das águas, por exemplo, está sempre próxima à saturação e a turbulência, aliada à baixa profundidade, proporciona a completa homogeneização entre as águas superficiais e profundas. Há que se considerar ainda que determinadas espécies de peixes encontram-se adaptadas aos ambientes de corredeira ali presentes.

O reservatório a ser formado terá configuração alongada, com dois corpos principais, aproximadamente em forma de Y, um sobre o leito do próprio rio Tocantins e o outro em correspondência ao rio Paranã.

1.2. Áreas de Estudo

A delimitação de áreas de estudo para avaliação de impactos sobre o meio biótico terrestre consiste em artifício impreciso. De modo geral, há continuidade biológica ao longo de gradientes de latitude, altitude ou de vegetação e as populações vegetais e animais distribuem-se de acordo com suas exigências ecológicas e seus padrões populacionais, em correspondência às condições ambientais existentes. Por esta razão é difícil estabelecer limites precisos de áreas de estudos. Por outro lado, a extensão da ação de impactos indiretos sobre elementos do meio biológico é bastante imprevisível, considerando-se que há organismos com diferentes graus de vagilidade e com distintas estratégias de dispersão. Contudo, os maiores impactos certamente ocorrem na área a ser alagada e em seu entorno imediato. Assim, estabeleceu-se como limite para a Área Diretamente Afetada e seu entorno a cota 300m, cerca de 30m acima da cota de inundação. Já para os impactos indiretos, será utilizada a área da bacia contribuinte ao futuro reservatório, unidade comumente utilizada para estudos de diagnóstico e de planejamento ambiental.

1.3. Procedimentos Metodológicos Gerais

Para a elaboração do diagnóstico de vegetação e de vertebrados foram coligidos, em uma primeira etapa, dados secundários referentes à vegetação de Cerrado e à fauna de vertebrados, com ênfase na região onde está inserida a Área de Influência Indireta do AHE Peixe.

Para a cobertura vegetal, utilizou-se inicialmente o PROJETO RADAMBRASIL (1981, 1982), cujos mapas são apresentados em escala 1:1.000.000, e mapas do Zoneamento Econômico-Ecológico do estado do Tocantins, em escala 1:250.000 (Seplan, 1997). Realizou-se também a interpretação de imagens de satélite TM Landsat, em escalas 1:250.000 e 1:100.000, bandas 3,4,5, datadas de agosto de 1999.

Os dados de fauna foram obtidos por meio de consulta a relatórios do Projeto Básico Ambiental da UHE Lajeado (THEMAG/INVESTCO, 1998), bem como Relatório Final do Inventário da UHE Serra da Mesa (NATURAE, 1996), documentos que contêm dados de coletas e de observações de vertebrados para as áreas dos referidos empreendimentos. Este procedimento permitiu verificar o nível de semelhança entre as faunas conhecidas entre as localidades e, desta forma, inferir a fauna de ocorrência muito provável na região de estudos, situada em trecho do rio Tocantins intermediário a ambas.

Após a análise destas informações foram realizados estudos de campo especificamente na Área Diretamente Afetada e seu entorno imediato, de forma a complementar as informações existentes e obter dados da flora e da fauna local. Os métodos utilizados para estes estudos encontram-se descritos nos itens específicos de cada disciplina.

A caracterização limnológica e ictiológica da Área Diretamente Afetada foi feita com base nos dados das campanhas efetuadas no período da estiagem. Outras informações a respeito das condições limnológicas e ictiológicas da área vem sendo obtidas pela Unitins, através do convênio efetuado com Furnas, que visa monitorar os efeitos a jusante de Serra da Mesa. Deste monitoramento foram consideradas as informações relativas ao período chuvoso, abordadas no presente relatório.

Já a caracterização da Área de Influência Indireta foi feita com base nos dados de outras localidades situadas a montante como, por exemplo, da região dos aproveitamentos hidrelétricos de Serra da Mesa e de Cana Brava;

CAPÍTULO 2 - LIMNOLOGIA

2.	LIMNOLOGIA	2-1
2.1.	Procedimentos Metodológicos	2-1
2.2.	Diagnóstico	2-9
2.2.1.	Área de Influência Indireta	2-9
2.2.2.	Área de Influência Direta.....	2-13
2.3.	Aspectos Relevantes	2-30
2.4.	Referências Bibliográficas	2-32

ANEXOS

ANEXO 2.1 - RESULTADOS DAS ANÁLISES LABORATORIAS

ANEXO 2.2 - COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO FITOPLÂNCTON

ANEXO 2.3 - DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON

ANEXO 2.4 - DENSIDADE DO ZOOPLÂNCTON

2. LIMNOLOGIA

2.1. Procedimentos Metodológicos

Não foram efetuadas coletas específicas para caracterizar a Área de Influência Indireta (AII), que corresponde à área da bacia hidrográfica diretamente contribuinte. Todas as amostragens referem-se a localidades inseridas na Área Diretamente Afetada e entornos (ADA).

Assim, para a caracterização da AII, foram utilizados dados de outras localidades situadas a montante do empreendimento, mais especificamente, dados do rio Tocantins na região dos aproveitamentos hidrelétricos de Serra da Mesa e de Cana Brava. Além disto, foram utilizadas algumas informações que se associam com as características da água, como: uso e erodibilidade dos solos, aspectos geoquímicos das sub-bacias de drenagem, cobertura vegetal, fontes de poluição etc.

Já o Diagnóstico da Área Diretamente Afetada foi feito, conforme mencionado, mediante a utilização de dados da campanha de limnologia do período da estiagem (julho/00) e, ainda, de dados do período chuvoso (fevereiro/00) do monitoramento que vem sendo conduzido pela Unitins. Os pontos de coleta encontram-se a seguir discriminados.

• Pontos de Coleta

A campanha efetuada no período da estiagem consistiu de coletas e análises de amostras de água de 12 pontos a seguir discriminados;

- Rio Paranã, acima da confluência com o Rio Palma;
- Rio Palma, nas proximidades de sua foz;
- Rio Paranã, a jusante da confluência com o Rio Palma;
- Rio das Lajes, afluente da margem esquerda do Rio Paranã;
- Rio Tocantins, nas imediações de São Salvador;
- Ribeirão das Pedras, afluente da margem esquerda do Rio Tocantins;
- Rio Paranã, acima da confluência com o Tocantins;
- Rio Tocantins, acima da confluência com o Paranã;
- Rio Tocantins, na região do Eixo Santa Cruz;
- Rio Santa Cruz, afluente da margem direita do Rio Tocantins;
- Rio Tocantins, na região do Eixo Angical;
- Rio das Almas, afluente da margem esquerda do Rio Tocantins.

Os pontos de coleta do monitoramento da Unitins/Furnas considerados no presente relatório foram:

- Rio Tocantins, nas proximidades de São Salvador;
- Rio Tocantins, nas imediações de Retiro;
- Rio Paranã, a montante da foz;
- Rio Tocantins, próximo à cidade de Peixe.

A Ilustração 2.1.1 mostra a localização dos pontos de coleta de amostras de água.

Os dados do período de chuvas (fevereiro/2000) foram os constantes do relatório nº 11/2000 da campanha nº 13 da Fundação Universidade do Tocantins-Campus de Palmas. A metodologia adotada seguiu os procedimentos preconizados no Standard Methods of Examination of Waters and Wastewaters (APHA, 1992). Foram considerados apenas quatro dos oito pontos de coletas deste monitoramento, pontos estes localizados na Área Diretamente Afetada pelo Aproveitamento Hidrelétrico de Peixe, cuja localização é mencionada acima.

As variáveis que foram abordadas no presente relatório são as seguintes:

- Temperatura do ar e da água
- Transparência
- Cor
- Turbidez
- Oxigênio Dissolvido
- Condutividade
- pH
- Nutrientes (nitrato, nitrito, amônia, sílica e fosfato)
- Íons (cálcio, cloreto, potássio e sulfato).

Com relação aos parâmetros biológicos, fito, zooplâncton e clorofila, optou-se por incluir apenas os dados de clorofila, tendo em vista que os relativos ao plâncton foram analisados a nível qualitativo e não a nível específico, o que dificultaria a comparação com os dados obtidos na campanha da estiagem.

Já as variáveis analisadas bem como as metodologias de campo e de laboratório da campanha de julho encontram-se discriminadas a seguir:

- **Parâmetros Analisados**

Os parâmetros analisados foram os seguintes:

- Temperatura
- Transparência
- Cor
- Turbidez
- Sólidos Totais em Suspensão
- Oxigênio Dissolvido
- Condutividade
- pH
- Alcalinidade
- Oxigênio Consumido
- DBO₅
- Nutrientes (nitrato, nitrito, amônia, fósforo total, nitrogênio total, fosfato, sílica reativa)
- Ions (cálcio, sódio, potássio, magnésio, cloreto, sulfato e ferro)
- Clorofila a e Feofitina
- Fitoplâncton
- Zooplâncton

- **Procedimentos de Campo e de Laboratório**

As amostragens foram feitas em apenas uma profundidade, ou seja, na superfície, tendo em vista que fenômenos de estratificação térmica e química, não são comuns em ambientes lóticos, principalmente os de pequena profundidade e alta turbulência como os em estudo.

Em campo, para cada ponto de coleta, foram obtidas amostras de água (cerca de seis litros/ponto) além dos seguintes dados:

- temperatura do ar e da água, através de um termômetro de mercúrio, com escala 0,1°C e variação entre 10 e 60°C.;
- transparência da água, com um disco de Secchi de 25 cm de diâmetro;

- estimativa da velocidade da água, através da cronometragem de um percurso conhecido (média de três leituras);
- profundidade local;
- amostras específicas para a determinação do oxigênio dissolvido (fixação imediata da amostra em frascos apropriados e com volume conhecido, utilizando-se os reagentes azida sódica e sulfato manganoso);
- amostras de fitoplâncton, com rede de 20µ e fixação da amostra com lugol. Nos pontos com grande quantidade de material em suspensão foi utilizado o formol como fixador, conforme recomendação do laboratório responsável pelas análises;
- amostras de zooplâncton, com rede de 60µ e fixação da amostra com formol.

As medições efetuadas em campo foram anotadas em uma ficha apropriada, a qual foi complementada com os demais dados obtidos no laboratório de apoio.

No laboratório de apoio, o procedimento deu-se da seguinte forma:

- armazenamento em geladeira da água bruta (2 frascos de 1000ml) destinada à análises de DBO e à determinação de outros parâmetros como turbidez, cor, fósforo total, etc;
- filtragem de amostras (4 litros) e armazenamento de 1 litro de água filtrada em freezer, destinado à determinação de outros parâmetros em laboratório;
- os filtros (AP-20-007) utilizados no processo de filtragem destinaram-se à determinação da clorofila e dos sólidos totais em suspensão. Estes foram obtidos em réplicas, ou seja, dois filtros para cada determinação. Os filtros para a clorofila foram armazenados em envelopes, com a respectiva identificação do local da coleta e do volume filtrado (cerca de 1000 ml/cada), e acondicionados em frasco contendo sílica, que permaneceu no freezer até o processamento. Os filtros destinados à determinação dos sólidos em suspensão, previamente pesados e numerados, também foram colocados em envelopes e armazenados em frasco contendo sílica, com a identificação do local de coleta e respectivo volume filtrado (aproximadamente 1000 ml).
- as amostras para a determinação do oxigênio dissolvido foram dissolvidas com ácido sulfúrico. A titulação foi feita em réplicas de 100 ml cada, utilizando-se o tiossulfato de sódio (com normalidade conhecida) como titulante e o amido como indicador. Após este procedimento foram anotados os volumes gastos e calculados os valores para cada uma das amostras analisadas, utilizando-se os volumes de cada um dos frascos. O cálculo levou em consideração a Normalidade do tiossulfato e foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{OD(mg/l)} = \frac{\text{volume de tiossulfato (ml)} \times N \times 8000}{\text{ml da amostra (100ml)} \times \frac{(\text{vol. do frasco} - 4)}{(\text{vol. do frasco})}}$$

As amostras de fito e zooplâncton, foram obtidas em seis pontos de coletas, a saber:

- Rio Palma;
- Rio Paranã, a montante do Palma;
- Rio Tocantins, São Salvador;
- Rio Paranã, montante do Tocantins;
- Rio Tocantins, montante do Paranã;
- Rio Tocantins, eixo Angical.

Ao término da campanha, as amostras foram acondicionadas em caixas de isopor e encaminhadas ao Laboratório de Limnologia da Investco de Lajeado, onde foram processadas de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

A metodologia adotada pelo referido laboratório é a seguir apresentada.

- **Cor**

A cor foi determinada por colorimetria, utilizando-se colorímetro e espectrofotômetro, conforme descrito em APHA (1989).

- **Turbidez**

A turbidez foi medida em NTU, através de leitura direta no equipamento de bancada Poli Control.

Sólidos totais em suspensão.

Os sólidos totais em suspensão foram medidos por gravimetria e de acordo com a técnica descrita por TEIXEIRA *et al.* 1965 e TUNDISI, 1969.

- **Condutividade**

As medidas de condutividade foram obtidas através de um condutímetro de bancada de leitura direta expressa em $\mu\text{S}.\text{cm}^{-1}$.

- **Dureza total, cálcio e magnésio**

Para determinação da dureza total utilizou-se o método titulométrico do EDTA, sendo indicadores a murexida e negro de eriocromo-T, segundo descrito em APHA (1989).

- **Concentração iônica**

Para a determinação dos íons utilizou-se a metodologia descrita em APHA (1989), conforme descrito a seguir:

- ferro total: método colorimétrico da orto-fenantrolina;
- cloreto: método titulométrico com Ag^+ , indicador cromato de potássio;
- sódio: por fotometria de chama;
- potássio: por fotometria de chama.

- **Potencial hidrogeniônico - pH e alcalinidade**

As medidas de pH foram obtidas com o aparelho de bancada Quimis e a alcalinidade determinada por acidimetria, com indicador metil orange, segundo metodologia descrita no APHA (1989).

- **Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO**

Para o cálculo de DBO foram utilizados os valores iniciais e finais de oxigênio, após um período de cinco dias de incubação a 20°C, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{DBO (mg/l)} = \text{OD1} - \text{OD5}$$

- **Percentual de Saturação do Oxigênio**

O cálculo do percentual de saturação do oxigênio foi feito de acordo com GOLTERMAN et al (1978), levando-se em consideração os resultados das concentrações de oxigênio dissolvido, da temperatura da água e o fator de correção para a altitude, dado no referido método.

- **Oxigênio Consumido**

Para determinação do oxigênio consumido utilizou-se o método titulométrico do permanganato de potássio, segundo descrito em APHA (1989).

- **Nutrientes inorgânicos**

Os nutrientes foram determinados segundo APHA (1989):

- nitrito: método colorimétrico de Griess Romijn;
- nitrato: método colorimétrico do ácido fenol-dissulfônico;
- amônia; método colorimétrico, com reativo de Nessler;
- fosfato solúvel reativo: método Demigés Atkins;
- sílica reativa: método colorimétrico do molibdato de amônio;
- nitrogênio total: método do ácido fenol-dissulfônico;
- fósforo total: método do cloreto estanoso

- **Clorofila-a e feofitina**

A clorofila-a total foi determinada segundo recomendações NUSH (1980). Após coleta, as amostras foram filtradas em filtros AP-20-047 (Millipore).

A extração do pigmento foi feita em almofariz, utilizando-se etanol 90% como solvente e as leituras de absorbância das amostras foram realizadas em espectrofotômetro, nos comprimentos de onda 663nm e 750nm.

Após leitura da clorofila-a total, a mesma amostra foi acidificada para determinação da feofitina, através da adição de 0,5mL de HCl a 0,4N, de modo que o pH da amostra atingisse um valor entre 2,6 e 2,8. Após 15 minutos foram feitas novas leituras nos mesmos comprimentos de ondas.

O cálculo para a determinação da concentração clorofila-a total ($\mu\text{g.L}^{-1}$) e feopigmentos ($\mu\text{g.L}^{-1}$) foi feito segundo as expressões:

$$(1) \text{ Clorofila-a } (\mu\text{g.L}^{-1}) = 27,9 \{ (E_{663}^u - E_{750}^u) - (E_{663}^a - E_{750}^a) \} \cdot v/V \cdot 1$$

$$(2) \text{ Feofitina } (\mu\text{g.L}^{-1}) = 27,9 \{ [1,7(E_{663}^a - E_{750}^a)] - (E_{663}^u - E_{750}^u) \} \cdot v/V \cdot 1$$

Onde:

E^u = amostra não acidificada

E^a = amostra acidificada

V = volume do extrato

V = volume da amostra filtrada

1 = comprimento de onda da cubeta

A tabela a seguir apresenta a relação das variáveis físicas, químicas e biológicas determinadas e o resumo das metodologias adotadas.

VARIÁVEIS	METODOLOGIA	EQUIPAMENTO/MÉTODO
Temperatura da água	Medida direta	Termômetro de mercúrio/Horiba U-10
Oxigênio dissolvido (mg/l)	Medida direta	Winkler, Golterman et al. (1978)
DBO -(mg/l)	Medida direta	Winkler, Golterman et al. (1978)
% de saturação do oxigênio	Medida indireta	Golterman et al. (1978)
Potencial hidrogeniônico-pH	Medida direta	pHmetro de bancada - Quimis
Alcalinidade total (mg CaCO ₃ /l)	Acidimetria	Indicador metil organge –APHA(1989)
Condutividade elétrica(μS/cm)	Medida direta	Condutímetro de bancada - Quimis
Dureza total e dureza de cálcio (mg CaCO ₃ /l)	Titulometria	EDTA e indicador negro de eriocromo T – APHA (1989)
Cálcio (mg/l)	Titulometria	EDTA e indicador murexida – APHA (1989)
Magnésio (mg/l)	Titulometria	EDTA e indicador murexida – APHA (1989)
Ferro total (mg/l)	Colorimetria	Ortofenantrolina – APHA (1989)
Sódio mg/l	Fotometria	Fotômetro de chama – APHA (1989)
Potássio (mg/l)	Fotometria	Fotômetro de chama – APHA (1989)
Cloreto (mg/l)	Titulometria	Ag+ e indicador cromato de K - APHA (1989)
Cor (mg Pt/l)	Colorimetria	Colorímetro/espectrofotômetro – APHA (1989)
Oxigênio consumido (mg/l)	Titulometria	Permanganato de K – APHA (1989)
Turbidez (NTU)	Medida direta	Turbidímetro/Horiba U-10
Sólidos em suspensão (totais, orgânicos e inorgânicos) - (mg/l)	Gravimetria	Teixeira. et al (1965) e Tundisi (1969)
Nitrito (mg/l)	Colorimetria	Griess Romijn – APHA (1989)
Nitrato (mg/l)	Colorimetria	Ácido fenoldissulfônico – APHA (1989)
Amônia (mg/l)	Colorimetria	Reativo de Nessler – APHA (1989)
Sílica “reativa” (mg/l)	Colorimetria	Molibdato de amônio – APHA (1989)
Nitrogênio total (mg/l)	Colorimetria	Ácido fenol-dissulfônico – APHA (1989)
Fósforo total (mg/l)	Colorimetria	Cloreto estanoso – APHA (1989)

Tabela 2.1.1 - Variáveis analisadas e metodologias adotadas (campanha da estiagem)

Para a determinação em laboratório das variáveis biológicas (plâncton), adotou-se a seguinte metodologia:

- **Fitoplâncton**

A identificação genérica do fitoplâncton foi feita em microscópio binocular, a partir de lâminas previamente preparadas e com o auxílio de literatura especializada. As medidas estruturais dos organismos foram obtidas a partir de uma ocular filar e de uma câmara CCD. Para contagem dos organismos foram utilizadas câmaras de sedimentação de 2, 5 e 10mL, conforme densidade de organismos na amostra (UTERMÖL, 1958).

O tempo de sedimentação foi no mínimo três vezes a altura da câmara, em centímetros (WETZEL & LIKENS, 1991).

A frequência foi calculada segundo LOBO & LEIGHTON (1986).

- **Zooplâncton**

A análise do zooplâncton foi feita através de sub-amostragens que variaram de 5ml a 50ml, dependendo da concentração dos organismos. A densidade dos organismos foi expressa em número de indivíduos por 100ml.

Para a identificação taxonômica foi utilizada bibliografia especializada para os diferentes grupos: Rotifera, Copepoda e Cladocera. Para as análises quantitativas, os rotíferos foram analisados em lâmina de Sedegwick-Rafter, sob microscópio, enquanto os copépodos e cladoceros foram analisados em placa de acrílico quadriculada, sob microscópio estereoscópio (lupa) e aumento de 50 vezes.

2.2. Diagnóstico

2.2.1. Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta corresponde à bacia contribuinte direta ao reservatório, ou seja, é formada pelas sub-bacias dos afluentes que drenam para o rio Tocantins e para o rio Paranã até o eixo da barragem.

A extensão da AI é de aproximadamente 7680 km² sendo os cursos d' água aí presentes, com exceção do rio Palma, afluente da margem direita do rio Paranã, de pequeno porte e, em sua maioria, com características intermitentes.

Conforme já mencionado no sub-item 2.1 os dados existentes referem-se aos ~~à~~ localidades inseridas na ADA. Os resultados serão, portanto, apresentados e discutidos no Diagnóstico da Área Diretamente Afetada.

O rio Paranã, o afluente mais importante do rio Tocantins na área em estudo, tem uma bacia de drenagem aproximada de 65.000 km² sendo que as suas condições limnológicas são praticamente desconhecidas a montante da cidade de Paranã.

Já as informações a respeito destas características do rio Tocantins referem-se aos inúmeros estudos que foram e vem sendo conduzidos nas regiões dos aproveitamentos hidrelétricos de Serra da Mesa e de Cana Brava. Assim, a elaboração do Diagnóstico da AI foi feita, sobretudo, com base em alguns dados do rio Tocantins relativos ~~às~~ estas localidades.

O monitoramento na região de Serra da Mesa, no período que antecede ~~à~~ formação do reservatório, foi efetuado pela IESA e refere-se ~~à~~ campanhas compreendidas no período de maio de 1995 a outubro de 1996. Nesta ocasião foram amostrados seis pontos do rio Tocantins além de diversos tributários (coletas com frequência trimestral). Para o presente relatório serão utilizados apenas alguns dos dados levantados e, em especial, os do rio principal.

A maioria dos parâmetros apresentou variação sazonal atribuída ~~à~~ diferenças de vazão. Estas variações são comuns em outras localidades do Médio rio Tocantins (área dos futuros

reservatórios de Lajeado e de Serra Quebrada) embora nestas localidades elas são ainda mais pronunciadas.

A tabela 2.2.1 mostra os resultados - valores medianos - de algumas análises (parâmetros físicos e químicos) de seis pontos de coleta do rio Tocantins, antes da formação do Reservatório de Serra da Mesa.

PARÂMETRO	DATA					
	AGO/95	NOV/95	JAN/96	MAR/96	MAI/96	JUL/96
Temperatura (°C)	-	29,1	29,4	28,4	26,7	22,8
Transparência (m)	0,7	0,7	0,2	0,2	0,6	1,5
Turbidez (NTU)	7,2	36,9	66,8	75,8	19,7	3,4
pH	-	8,4	8,0	7,9	8,2	8,3
OD (mg/l)	-	7,3	7,2	7,9	7,1	7,9
DQO (mg/l)	11,7	14,2	9,2	11,7	<10	16,7

Fonte: IESA (1996)

Tabela 2.2.1 – Valores medianos de seis pontos de amostragem do rio Tocantins

Conforme pode ser verificado nesta tabela, os valores de transparência da água do período da estiagem são significativamente superiores aos obtidos no período chuvoso. Relação inversa pode ser verificada para a turbidez. O elevado conteúdo de sólidos em suspensão na água, comum nos períodos de chuva, impede a penetração de luz no meio aquático, proporcionando, também, dentre outros fatores, a elevada turbidez do meio, nestas ocasiões.

Já o oxigênio dissolvido não apresentou diferenças acentuadas nos diferentes períodos. Os maiores valores foram registrados em março e julho (7,9 mg/l). Em outras localidades do rio Tocantins, é comum observar um discreto aumento destas concentrações no período de estiagem, atribuído ao menor aporte de substâncias alóctones (matéria orgânica) e ao desenvolvimento mais pronunciado de organismos fitoplanctônicos em relação ao período de chuvas.

As águas do Alto Tocantins são, em geral, alcalinas. Os valores de pH aí registrados são quase sempre superiores a 8,0 e estão, segundo IESA (1996), associados à presença de rochas calcáreas na região.

A Demanda Química de Oxigênio, que indica o potencial de consumo de oxigênio para oxidar, além de compostos orgânicos, aqueles compostos estáveis bioquimicamente como detergentes sintéticos, plásticos e, ainda, os de biodegradação lenta como celulose, quitina, etc (BRANCO, 1988), não apresentou comportamento sazonal definido, tendo em vista que valores menores deveriam ter sido registrados no período de menor pluviosidade.

Os dados relativos à condutividade do Alto Tocantins podem ser considerados elevados, quando comparados aos obtidos nos trechos médio e baixo. Na região de Serra da Mesa, o rio Tocantins apresentou valor médio de condutividade de 134 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em julho/96 e de 74,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em março/96. Menores valores de condutividade de rios da bacia do Tocantins têm sido

verificados no período chuvoso, fato atribuído à diluição das águas. Embora esta tendência tenha sido observada em Serra da Mesa, dados de julho e março, deve-se considerar que o valor mediano de condutividade de novembro/96 (início do período de chuvas) foi de 138,8 $\mu\text{S/cm}$, portanto, bem superior ao verificado na campanha de julho.

A tabela 2.2.2, apresentada a seguir, contém os dados de nutrientes e de alguns íons do rio Tocantins (dados medianos dos seis pontos nos diferentes períodos de amostragens).

PARÂMETRO	DATA					
	AGO/95	NOV/95	JAN/96	MAR/96	MAI/96	JUL/96
Fósforo total (mg/l)	-	0,16	0,24	0,23	0,04	0,02
Fósforo solúvel (mg/l)	0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
N amoniacal (mg/l)	0,06	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
N Kjeldahl (m/l)	0,34	0,15	0,50	7,14	0,57	3,83
Nitrato (mg/l)	0,06	0,16	0,14	0,09	-	0,06
Sílica (mg/l)	11,0	9,5	9,7	11,0	12,7	13,7
Cálcio (mg/l)	10,4	18,3	9,1	9,6	13,5	20,5
Sulfato (mg/l)	-	4,3	3,0	2,3	2,3	2,0
Magnésio (mg/l)	4,56	7,77	5,27	4,69	6,84	9,23
Ferro (mg/l)	0,45	2,80	5,42	0,82	0,99	0,25
Sódio (mg/l)	1,4	1,0	1,1	0,9	0,0	1,0

Fonte: IESA (1996)

Tabela 2.2.2 - Valores medianos de seis pontos de amostragem do rio Tocantins

O fósforo total apresentou maiores valores no período chuvoso (janeiro e março), proporcional, portanto, ao aumento de vazão. Já a amônia apresentou valor mais elevado na estiagem (agosto/95) embora em julho/96, também considerado período de seca, o valor registrado para o nitrogênio amoniacal foi semelhante aos detectados nos meses de novembro e de março (período de chuvas). Quanto ao nitrogênio Kjeldhal, os valores de março foram bem superiores aos demais que, de acordo com IESA (1996), estes valores elevados foram registrados em duas localidades do rio Tocantins e podem ser considerados discrepantes.

Dos íons constantes na tabela acima, o sulfato, o ferro e o manganês apresentaram maiores concentrações no período chuvoso. O cálcio e o magnésio não apresentaram um padrão de sazonalidade definido e podem, segundo o relatório da IESA, estar relacionados à geologia regional da bacia.

Com referência ao fitoplâncton, os estudos efetuados na região de Serra da Mesa, mostra um predomínio de *Bacillariophyceae*, seguida de *Chlorophyceae* e *Nostocophyceae*.

Na comunidade zooplânctônica houve predomínio de protozoários, dentre os quais destacaram-se os gêneros *Centropyxis*, *Diffugia* e *Arcella*, presentes em todas as campanhas e em todos os pontos de amostragens. Os rotíferos, menos abundantes, foram representados

principalmente por *Lecane papuana*, espécie mais comum e presente em quase todas as campanhas, juntamente com demais espécies bentônicas da Classe Bdelloidea. Vale ressaltar que a espécie de rotífero *Scaridium longicaudum*, com distribuição restrita à França e à Albânia (SERGERS, 1995 in IESA, 1996), foi registrada pela primeira vez na região Neotropical. Já os cladóceros, outro grupo zooplancônico, foram mais raros, tendo sido representados, principalmente, por grupos bentônicos como por exemplo, espécies dos gêneros *Alonella*, *Macrothrix*, *Ilyocryptus* e *Ecnischia*. Na ocasião da quinta campanha, ocorreram três espécies tipicamente planctônicas e muito comum em reservatórios brasileiros, a saber: *Ceriodaphnia silvestrii*, *C. rigaudi* e *Bosminopsis deitersi*.

Os estudos limnológicos na região do Aproveitamento Hidrelétrico de Cana Brava, também efetuados pela IESA, consistiram de duas campanhas, tendo sido a primeira realizada no final de maio e início de junho/87 (período de estiagem) e, a segunda, em janeiro/88 (período chuvoso).

Alguns dos dados obtidos nos quatro pontos de coleta do rio Tocantins constam da tabela 2.2.3 apresentada a seguir.

Parâmetros	LOCAL							
	A		B		C		D	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Temperatura (°C)	28,0	-	28,2	26,6	27,2	-	27,2	28,2
Transparência (m)	0,80	-	0,80	0,13	1,0	-	0,90	0,08
Mat. suspensão (mg/l)	14	-	15	260	10	-	12	230
pH	7,7	-	8,6	7,1	7,8	-	7,3	6,7
Condutividade (µS/cm)	113	-	121	68	116	-	119	68
O D (mg/l)	7,6	-	7,5	8,0	7,6	-	7,4	7,7
% saturação do OD	9,7	-	96	100	96	-	93	98
Alcalin. (mgCaCO ₃)	66,8	-	74,4	35,2	69,5	-	66,7	35,1

Fonte: IESA (1987)

I= estiagem; II= chuva – Pontos de coleta do rio Tocantins: A= proximidades da Ilha do Orgulho; B= imediações do Porto do Garimpo; C= região do eixo; D= jusante do eixo.

Tabela 2.2.3 - Análises físico - químicas do rio Tocantins – Cana Brava

De acordo com estes dados, pode-se observar que as variáveis físicas, como transparência e material em suspensão, apresentam, conforme já esperado, nítida variação sazonal.

A condutividade também apresentou uma amplitude de variação significativa entre os dois períodos amostrados. Assim como para Serra da Mesa, os valores de condutividade foram elevados, sendo a diminuição do valor no período chuvoso atribuída à diluição.

Para o ponto de amostragem situado nas imediações do Porto do Garimpo (equivalente ao ponto B da tabela acima), foram efetuadas coletas objetivando análises mais detalhadas, cujos resultados são, em parte, apresentados na Tabela 2.2.4.

Parâmetros	LOCAL E DATA	
	PORTO DO GARIMPO	
	Maio/87 (estiagem)	Janeiro/88 (chuva)
Fósforo solúvel (mg/l)	0,01	<1,0
Fósforo total (mg/l)	0,05	0,2
Nitrogênio amoniacal (mg/l)	0,05	0,05
Nitrogênio nitrato (mg/l)	0,2	0,1
Nitrogênio nitrito (mg/l)	0,0	0,04
Sílica solúvel (mgSiO ₂ /l)	15	9,0
Cálcio (mg/l)	20	5,6
Magnésio (mg/l)	5	2,2
Ferro (mg/l)	0,50	15,0
Potássio (mg/l)	<1,0	2,2
Sódio (mg/l)	<1,0	<1,0
Cloreto (mg/l)	-	<1,0
Sulfato (mg/l)	-	2,0
Cor (UC)	-	40
DQO (mg/l)	-	36

Fonte: IESA (1987)

Tabela 2.2.4 - Resultados das Análises (variáveis físicas e químicas) – rio Tocantins

Quando se comparam os valores de nutrientes da área de Cana Brava (série nitrogenada e fosfatada) com os obtidos nas regiões de Serra da Mesa, não são observadas diferenças significativas. No entanto, a comparação entre estes dados com os obtidos no rio Tocantins na região mais a jusante, mais especificamente na área do AHE de Peixe (dados constante do item 2.2.2 do presente relatório), verificam-se que estas diferenças são mais acentuadas. Essas diferenças são, em parte, explicadas pelas distintas metodologias adotadas.

Finalmente cabe ressaltar que as análises para a verificação de metais pesados efetuadas no rio Tocantins (nas áreas dos empreendimentos de Serra da Mesa e de Cana Brava) não detectaram a presença destes metais. Em Cana Brava, por exemplo, foram analisados os metais cromo, chumbo e cádmio e, em Serra da Mesa, o manganês, o níquel e o mercúrio. Este último foi detectado em concentrações muito baixas na campanha de novembro/95 (0,15 µg/l). Para a grande parte das amostragens, no entanto, o mercúrio mostrou resultados inferiores ao estabelecido pelo método (<0,10 µg/l).

2.2.2. Área de Influência Direta

A temperatura é um importante fator ecológico, tanto pela influência direta que pode exercer sobre os organismos, como pela relação existente entre ela e o teor de gases dissolvidos

(BRANCO, 1991). Varia com a localização geográfica e com as condições climáticas locais, principais determinantes dos mecanismos de funcionamento dos sistemas aquáticos.

As quatro localidades amostradas no período chuvoso mostram que os valores de temperatura da água oscilaram de 26,5 a 27,2°C. A variação da temperatura do ar foi, como esperado, bem maior, de 26 a 30 °C. Esta variação depende dos horários em que foram efetuadas as medições e, também, das condições climáticas, como vento e nebulosidade no momento das medidas. A tabela 2.2.5 contém os dados de temperatura da água e do ar nos quatro pontos de coleta em análise.

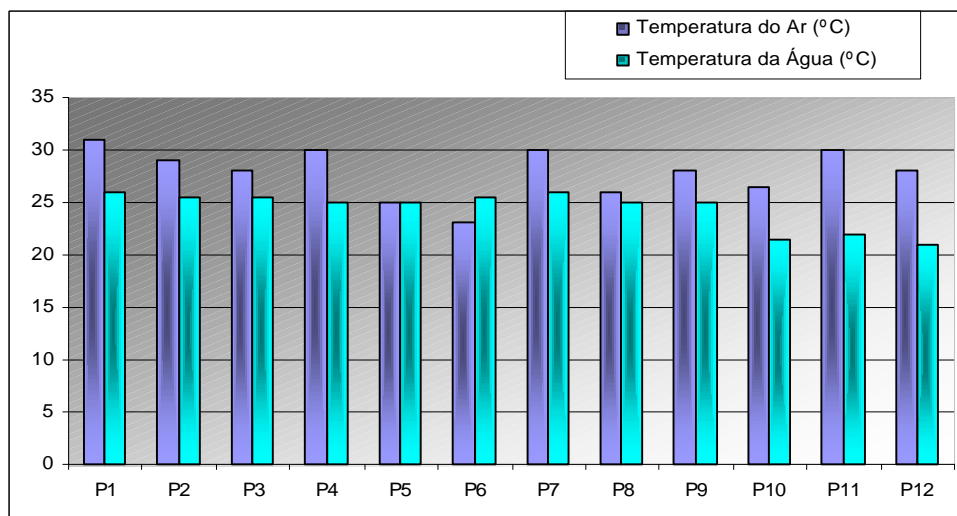
LOCAL	TEMPERATURA DO AR (°C)	TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)
Rio Tocantins – São Salvador	26	26,5
Rio Tocantins – Retiro	30	26,6
Rio Paranã– montante da foz	30	27,2
Rio Tocantins – cidade de Peixe	30	27,2

Fonte: Unitins/Furnas

Tabela 2.2.5 - Temperatura do ar e da água (período chuvoso)

A temperatura da água durante a campanha da estiagem também apresentou pequena variação espacial (25,0 a 26,0°C) nos rios Tocantins e Paranã. Nos afluentes, o menor valor (21,0°C) foi encontrado no rio Santa Cruz e o maior (25,0°C) nos rios Palma e Lajes, conforme Fig. 2.2.1.

De modo geral, a temperatura do ar apresentou comportamento inverso, exceto na região de São Salvador, onde foi menor que a da água e, no rio das Lajes, onde estes valores se equivalem. A máxima registrada foi de 31,0°C no rio Paranã, montante da foz do rio Palma, e a mínima, de 23,0°C, no rio Lajes, como indicado na Figura 2.2.1.

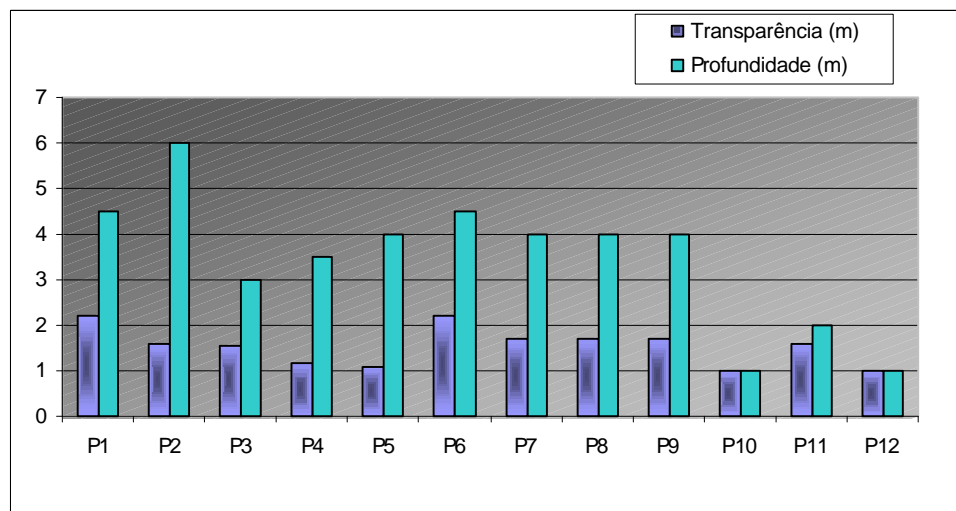


P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^a Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rio das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^a Cruz.

Figura 2.2.1 – Temperatura do Ar e da Água

A penetração de luz na água, avaliada através da leitura do desaparecimento do disco de "Secchi", mostrou-se compatível com as condições ambientais (período de estiagem) e com a profundidade local, tendo sido mais elevada nos rios de maior porte, Paranã e Tocantins, 2,20m para 4,50m de profundidade respectivamente (Figura 2.2.2). No ribeirão das Pedras e no ribeirão Santa Cruz a transparência atingiu a profundidade máxima neste período.

Os dados de transparência da água do período chuvoso foram de 0,40m em todas as localidades. A sensível redução da transparência neste período deve-se aos elevados valores de turbidez, cor e de material em suspensão, comum nestas ocasiões.

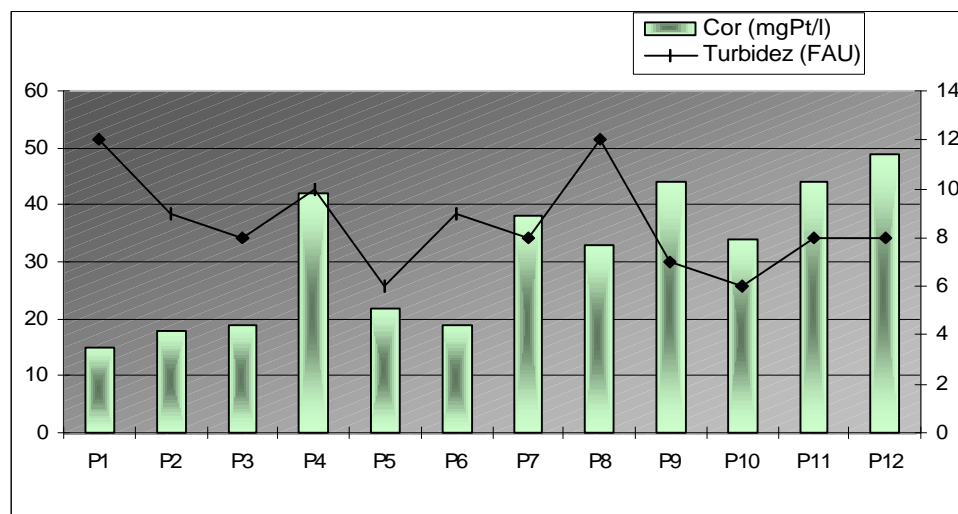


P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^{ta} Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rio das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^{ta} Cruz.

Figura 2.2.2 Transparência e Profundidade

Com relação aos dados de turbidez da água, provocada por partículas sólidas em suspensão (plâncton, bactéria, argila, silte, dentre outras), verificou-se que os maiores valores detectados no período de estiagem também foram encontrados nos rios Paranã e Tocantins (Figura 2.2.3), muito provavelmente devido às características morfológicas por eles apresentadas.

A cor resulta de processos de decomposição, da presença de íons metálicos, do plâncton, de macrófitas, além do material em suspensão normalmente transportado pelo sistema a partir de carreamentos da bacia hidrográfica. Na área de influência do AHE Peixe, os valores de cor da época da estiagem apresentaram uma variação de 15 a 49mgPt/l, provavelmente devido às condições de seca vigentes. O rio Santa Cruz apresentou, nesta ocasião, o maior valor de cor, sendo que o menor foi encontrado no rio Paranã, acima da foz do rio Palma (Figura 2.2.3).



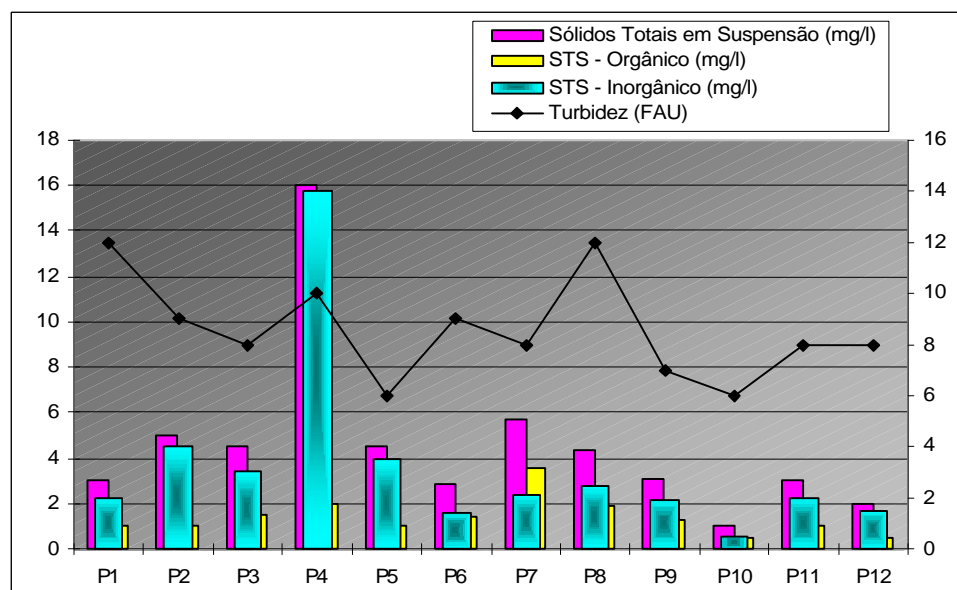
P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= Rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^{ta} Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rio das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^{ta} Cruz.

Figura 2.2.3 – Cor e Turbidez

Na área do futuro reservatório de Lajeado estes valores apresentaram variação de 20 a 920mgPt/l, no período de 1995 a 1999, sendo os mais elevados encontrados na estação chuvosa (THEMAG, 1996; INVESTCO, 1999).

Os sólidos em suspensão, também responsáveis pela turbidez da água, são em sua maioria de origem alóctone e permitem avaliar a quantidade de partículas vivas ou mortas, presentes na água, considerando que podem servir de alimento para organismos aquáticos e influenciar a qualidade óptica da água e seu coeficiente de extinção (TUNDISI et al. 1993, ESTEVES, 1988 e WETZEL, 1981).

A concentração dos sólidos totais em suspensão (Figura 2.2.4) apresentou, como seria esperado, comportamento relacionado ao ciclo estacional, com mínimo de 1,00mg/l no ribeirão das Pedras e máximo de 16,00mg/l no rio Palma. Exceto no ribeirão das Pedras, ao longo do trecho estudado, os sólidos em suspensão foram representados pelos sólidos de origem inorgânica.



P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= Rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^a Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rib. das Pedras; P11= rio das Almas; P12= r. rib. S^a Cruz.

Figura 2.2.4 Turbidez e Sólidos em Suspensão (Totais, Orgânicos e Inorgânicos)

Os valores de cor, de turbidez, de transparência da água do período de chuvas são apresentados na Tabela 2.2.6.

LOCAL	Cor (UC)	Turbidez (FAU)	Transp. (m)
Rio Tocantins – São Salvador	54	91	0,40
Rio Tocantins – Retiro	40	91	0,40
Rio Paranã – montante da foz	51	129	0,40
Rio Tocantins – cidade de Peixe	21	148	0,40

Fonte: Unittins/Furnas

Tabela 2.2.6 - Cor, turbidez e transparência da água (período chuvoso)

O oxigênio dissolvido, um dos principais indicadores do metabolismo do sistema aquático e manutenção das condições de sobrevivência das comunidades (MARGALEF, 1983), apresentou, na estiagem, valores sempre próximos da supersaturação, com mínimo de 7,56mg/l no rio Tocantins em Salvador e máximo de 8,37mg/l no ribeirão das Pedras. (Anexo 2.1) e (Figura 2.2.5).

A concentração do oxigênio dissolvido e sua porcentagem de saturação dependem da pressão (altitude), da temperatura e dos sais dissolvidos na água. Geralmente os sistemas lóticos, sob condições naturais, apresentam concentrações relativamente altas de oxigênio dissolvido, tendendo à saturação (MARGALEF, 1991; ESTEVES, 1988 e MOTTA, 1995).

Em condições naturais, a concentração de oxigênio dissolvido pode ser considerada constante nos rios, uma vez que o oxigênio da água é abastecido, sobretudo, pela aeração atmosférica.

A porcentagem de saturação de oxigênio nos diferentes ambientes é apresentada na Tabela 2.2.7 a seguir. Conforme pode ser verificado, os ambientes estudados apresentam valores elevados de saturação. Nas localidades amostradas do rio Paranã, acima da confluência com o rio Palma e, no rio Paranã, nas proximidades de sua foz, foram, inclusive, detectados valores com supersaturação de oxigênio dissolvido.

RIOS	% SATURAÇÃO	RIOS	% SATURAÇÃO
Paranã – montante do Palmas	102,74	Tocantins – montante do Paranã	98,79
Paranã - jusante do Palmas	97,95	Tocantins – (eixo Santa Cruz)	99,75
Paranã - montante do Tocantins	103,12	Tocantins – (eixo Angical)	98,49
Rio Palma	94,61	Rib. das Pedras	98,11
Rio das Lajes	94,74	Rio das Almas	94,38
Tocantins (São Salvador)	95,42	Rio Santa Cruz	93,16

Tabela 2.2.7 - Percentual de saturação do Oxigênio Dissolvido (período de estiagem)

Os dados de oxigênio dissolvido da coleta de fevereiro (Unitins/Furnas) são apresentados a seguir.

LOCAL	Oxigênio Dissolvido (mg/l)
Rio Tocantins – São Salvador	7,56
Rio Tocantins – Retiro	7,93
Rio Paranã – montante da foz	7,58
Rio Tocantins – cidade de Peixe	7,04

Fonte: Unitins/Furnas

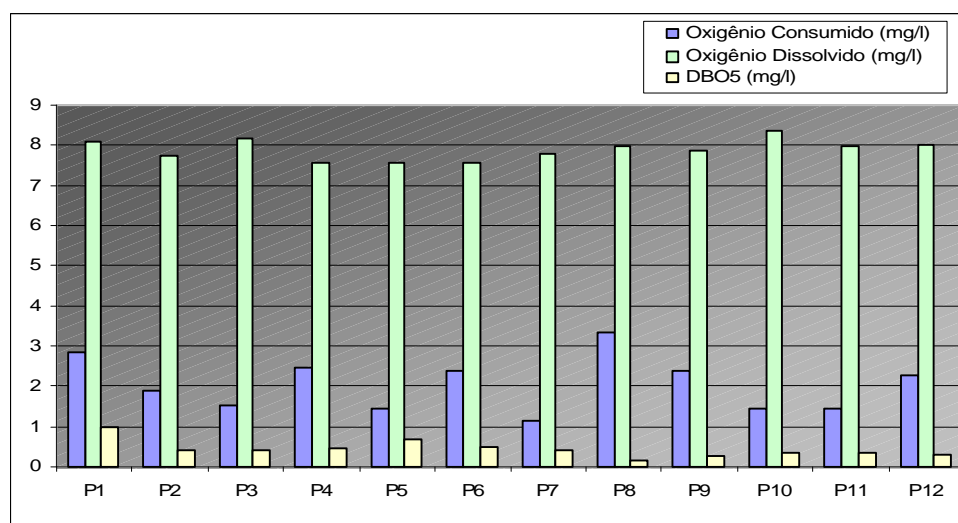
Tabela 2.2.8 - Oxigênio dissolvido (mg/L) - (período chuvoso)

Quando se comparam os dados de oxigênio dissolvido das duas diferentes épocas (Tab. 2.2.7; Tab. 2.2.8; Figura 2.2.5 e Anexo 2.1) verifica-se que não foram registradas diferenças significativas, embora o que normalmente tem sido detectado, são concentrações mais baixas no período de chuvas devido ao aporte de matéria orgânica para o meio aquático.

A demanda bioquímica do oxigênio é decorrente da introdução de matéria orgânica biodegradável na água e avalia a quantidade de oxigênio dissolvido consumido pelos

organismos aeróbios para degradá-la. Neste estudo a DBO só foi analisada no período de estiagem e apresentou o maior valor (0,99 mg/l) no rio Paranã a montante da foz do rio Palma e a menor concentração no rio Tocantins, na região do eixo Santa Cruz, conforme Figura 2.2.5.

Quanto ao oxigênio consumido, também determinado somente na campanha da estiagem, as menores concentrações foram observadas no ribeirão das Pedras e rio das Almas, enquanto os maiores valores foram encontrados no rio Tocantins - Eixo Santa Cruz, de acordo com Figura 2.2.5.



P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^a Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rib. das Pedras; P11= rio das Almas; P12= r. S^a Cruz.

Figura 2.2.5 – Oxigênio Consumido, Dissolvido e DBO₅

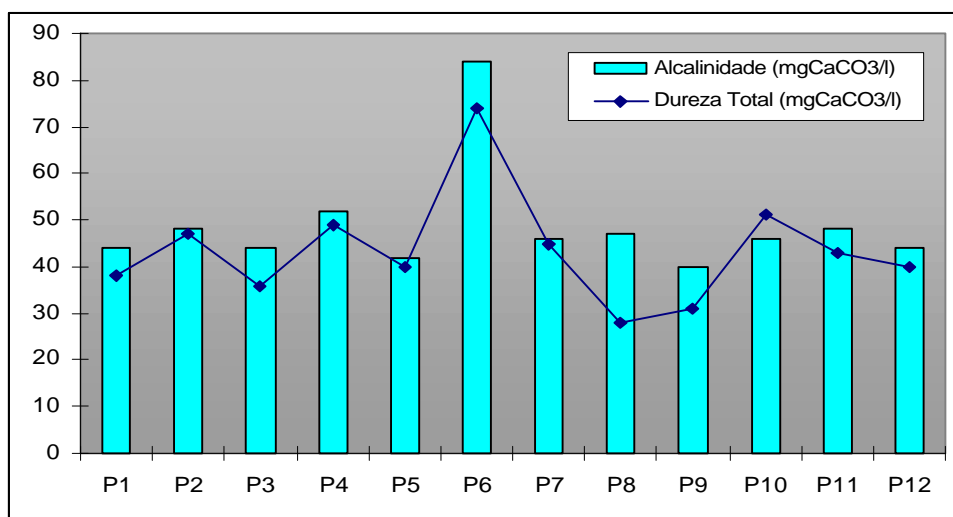
Com exceção dos valores de pH do período chuvoso dos pontos Tocantins – São Salvador e Paraná – montante da foz, todos os demais apresentaram-se levemente alcalino. Durante a estiagem verificou-se pouca variação ao longo do trecho estudado (7,47 a 7,87), mostrando a capacidade de tamponamento das águas.

Os valores de pH dos ambientes analisados encontram-se descritos na Tabela 2.2.9.

RIOS	pH		RIOS	pH	
	estiagem	chuva		estiagem	chuva
Paraná – monta. do Palmas	7,75	-	Tocantins – mont. do Paranã	7,56	-
Paraná - jusante do Palmas	7,57	-	Tocantins – (eixo Santa Cruz)	7,87	-
Paraná – mont. do Tocantins	7,76	6,13	Tocantins – (eixo Angical)	7,68	-
Rio Palma	7,76	-	Rib. das Pedras	7,85	-
Rio das Lajes	7,70	-	Rio das Almas	7,50	-
Tocantins (São Salvador)	7,47	6,23	Rio. Santa Cruz	7,70	-
Tocantins (Peixe)	-	7,30	Tocantins (Retiro)	-	7,93

Tabela 2.2.9 - Resultados de pH

Corroborando este comportamento os valores de dureza total e alcalinidade também mantiveram-se elevados, com mínimos de 28,00mgCaCO₃/l e 40,00mgCaCO₃/l e máximos de 74,00mgCaCO₃/l e 84mgCaCO₃/l, respectivamente. O rio Tocantins, em seu curso médio, também tem apresentado pH levemente alcalino, com pequena queda no período chuvoso, mantendo-se levemente ácido; porém, dificilmente inferior a 6,5 (INVESTCO, 1999).



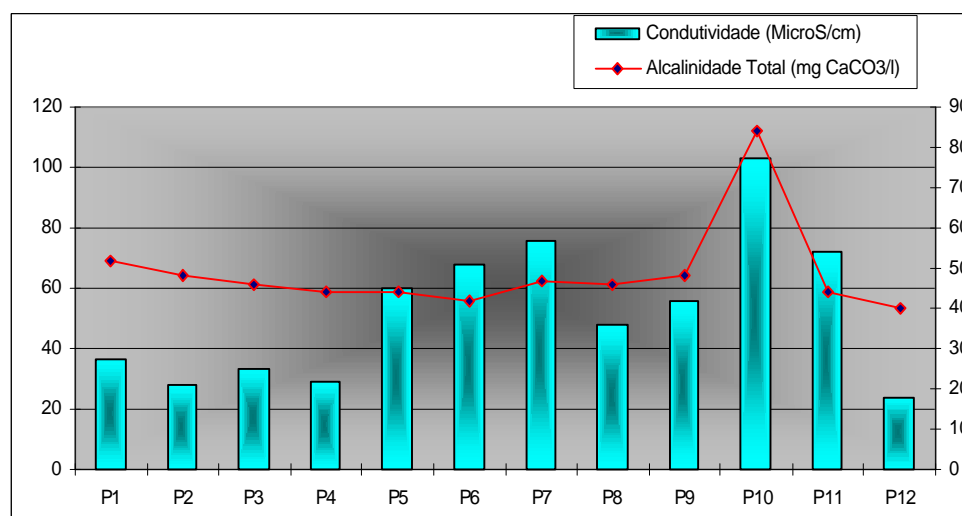
P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^a Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rib. das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^a Cruz.

Figura 2.2.6 – Alcalinidade e Dureza

Sob influência antrópica, o pH depende fortemente do uso e ocupação da bacia hidrográfica, dentre outros aspectos (ESTEVEZ, 1988). A presença de matéria orgânica em decomposição provoca redução de seus valores devido à liberação de CO₂, sendo que a atividade fotossintética pode elevá-lo levemente, uma vez que existe uma correlação negativa do pH com as concentrações de CO₂ total e CO₂ livre.

O maior valor de pH do período de estiagem foi observado no rio Tocantins, junto ao eixo Santa Cruz (7,87) e no rio das Pedras (7,85), sendo neste último também encontrados os maiores valores de dureza total, alcalinidade e cálcio, enquanto o menor valor ocorreu no rio Tocantins, na região de São Salvador.

A medida de alcalinidade é importante por entrar no cálculo do CO₂ total dissolvido, o qual é utilizado para determinação do metabolismo do carbono no ecossistema aquático e também pelo fato de ser modificada por qualquer processo envolvendo produção e eliminação de íons H⁺ e OH⁻, além de bases e ácidos fracos. Por outro lado, a distribuição de CO₃²⁻ e HCO₃⁻ nos sistemas aquáticos é fortemente influenciada por fatores bióticos e abióticos, como a atividade dos organismos fotoautotróficos e heterotróficos, o pH e a temperatura, respectivamente (CARMOUZE, 1994).

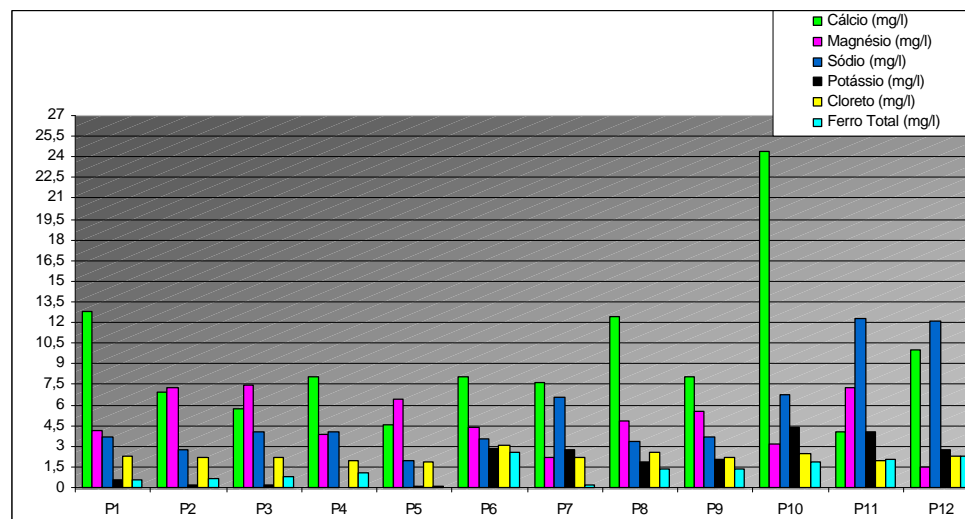


P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^{ta} Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rib. das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^{ta} Cruz.

Figura 2.2.7 – Alcalinidade e Condutividade

A concentração iônica nos sistemas aquáticos resulta da interação destes com as áreas adjacentes, sendo que alguns são derivados diretamente da água da chuva, enquanto outros são provenientes de processos erosivos dos solos e rochas do entorno (PAYNE, 1986).

De acordo com os resultados das análises de íons das coletas da estiagem, o sódio e o potássio apresentaram as maiores concentrações no rio das Almas (12,29 e 4,09mg/l, respectivamente); o cloreto e o ferro total (3,12mg/l) foram mais elevados no rio Tocantins, na região de São Salvador, enquanto o cálcio (24,40mg/l) foi no ribeirão das Pedras. O magnésio alcançou maior valor (7,43mg/l) no rio Paranã, a montante do rio Tocantins, de acordo com a Figura 2.2.8.



P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^{ta} Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rib. das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^{ta} Cruz.

Figura 2.2.8 – Condutividade e Íons

Apesar de não se dispor de dados de cálcio do período chuvoso, os dados do período de estiagem mostram que a concentração de cálcio na água, na área de influência do projeto, apresentou-se mais elevada em relação aos dados obtidos no Médio Tocantins, provavelmente devido às características geológicas de seu alto curso.

A condutividade permite determinar a magnitude dessa concentração iônica e pode auxiliar na detecção de fontes poluidoras do sistema aquático, além de apontar diferenças geoquímicas nos afluentes de um rio principal (ESTEVEZ, 1988). A sua variação diária fornece informações relacionadas com a produção primária (redução dos valores) e decomposição (aumento dos valores).

A campanha efetuada na estiagem na área de influência direta do AHE Peixe, mostra que a condutividade apresentou variação de 23,60 a 103,20 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$, com o valor mínimo no rio Santa Cruz e máximo no ribeirão das Pedras (Figura 2.2.8). Os valores de alcalinidade indicam que também os íons carbonatos contribuíram para determinação da condutividade.

Os valores de condutividade e dos íons cloreto, sódio, potássio e sulfato do período chuvoso encontram-se na Tabela 2.2.10 a seguir.

LOCAL	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Cl mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO ₄ mg/l
Rio Tocantins – São Salvador	80	14,2	1,6	2,9	0,39
Rio Tocantins – Retiro	101	14,2	1,6	3,1	0,50
Rio Paranã – montante da foz	14	14,2	1,1	2,2	0,24
Rio Tocantins – cidade de Peixe	50	17,7	1,1	2,0	0,38

Fonte: Unitins/Furnas

Tabela 2.2.10 - Condutividade e íons - (período chuvoso)

Quando se comparam os dados de íons das diferentes épocas (Tab.2.2.9 e Anexo 2.1), verifica-se que os valores de cloreto e de potássio foram bem superiores durante o período de chuvas. Já os valores de sódio registrados no período chuvoso foram inferiores ao do período de estiagem. Não foram efetuadas análises para a verificação do sulfato durante o período de estiagem. Quanto à condutividade, os dados de outras localidades do rio Tocantins têm demonstrado uma diminuição nos valores durante as chuvas, fato este normalmente atribuído à diluição. Os dados constante da Tabela 2.2.10 quando comparados aos do Anexo 2.1 não mostram esta tendência, embora no rio Paranã o valor de condutividade do período de estiagem foi de $33,20\mu\text{S.cm}^{-1}$, diminuindo sensivelmente no período chuvoso ($14\mu\text{S.cm}^{-1}$).

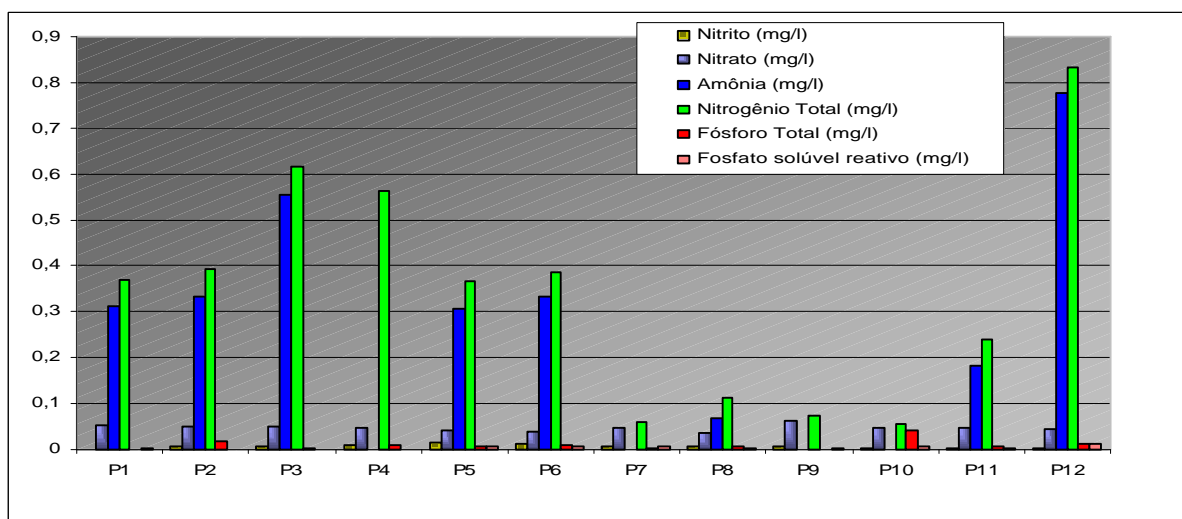
Altas concentrações de nutrientes nos sistemas aquáticos traduzem excesso de importação de nutrientes e muitas vezes coincidem com situações de eutrofização. Em ambientes com alta biomassa planctônica e elevadas taxas metabólicas devido a processos de produção-mineralização, as concentrações de nitrato, amônia e ortofosfato são muito baixas, significando que elementos biogênicos são utilizados pela biota (BRANCO, 1991).

Processos fundamentais do metabolismo, como armazenamento de energia e estruturação da membrana celular, contam com a participação do fósforo. Ele pode funcionar como fator limitante da produtividade e ser ainda responsável por processos de eutrofização artificial dos sistemas aquáticos. Origina-se nas rochas da bacia de drenagem, na decomposição de matéria orgânica alóctone e na ação antrópica local, sendo facilmente imobilizado pelos íons (ferro, alumínio, sulfetos, compostos orgânicos e carbonatos) e absorvido pela argila. Sua concentração depende ainda do pH, do oxigênio dissolvido, do sistema de circulação das massas de água e do desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica (WETZEL, 1981; ESTEVES, 1988 e MARGALEF, 1994).

As substâncias fosfatadas da coleta efetuada na estiagem apresentaram, na área de influência direta do AHE Peixe, as maiores concentrações de fosfato solúvel reativo ($0,012\text{mg/l}$) no ribeirão Santa Cruz, enquanto os menores valores foram verificados no rio Paranã e afluentes ($0,001\text{mg/l}$), conforme Figura 2.2.9. O fósforo total apresentou, no rio Paranã, abaixo da foz do rio Palma, máximo de $0,017\text{mg/l}$; o mínimo, de $0,001\text{mg/l}$, também foi detectado no rio Paranã, acima da foz do rio Palma. No rio Tocantins - Eixo Angical este valor tendeu a zero (Figura 2.2.9).

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes do metabolismo dos sistemas aquáticos devido, principalmente, a sua participação na formação das proteínas. Quando presente em baixas concentrações, pode atuar como fator limitante na produção primária dos sistemas aquáticos. Dentre as diferentes formas nitrogenadas, o nitrato e a amônia são de extrema importância para o ecossistema aquático por serem facilmente assimiláveis, constituindo-se nas principais fontes de nitrogênio para os produtores primários. (WETZEL, 1981).

Na campanha da estiagem, o nitrito apresentou máximo de 0,015 mg/l no rio das Lajes e valor mínimo de 0,001mg/l no rio Paranã, a montante da foz do rio Palma. O nitrato apresentou variação de 0,036 a 0,063 mg/l, no rio Tocantins, respectivamente nos eixos Santa Cruz e Angical; enquanto que a amônia ficou entre 0,067 a 0,775 mg/l, tendendo a zero no rio Palma, ribeirão das Pedras e rio Tocantins, acima da confluência com o rio Paranã, e no ponto de amostragem situado nas imediações do eixo Angical. O ribeirão das Pedras apresentou valor mínimo de nitrogênio total, com 0,056 mg/l, e máximo no ribeirão Santa Cruz, com 0,831 mg/l, como pode ser observado na Figura 2.2.9.



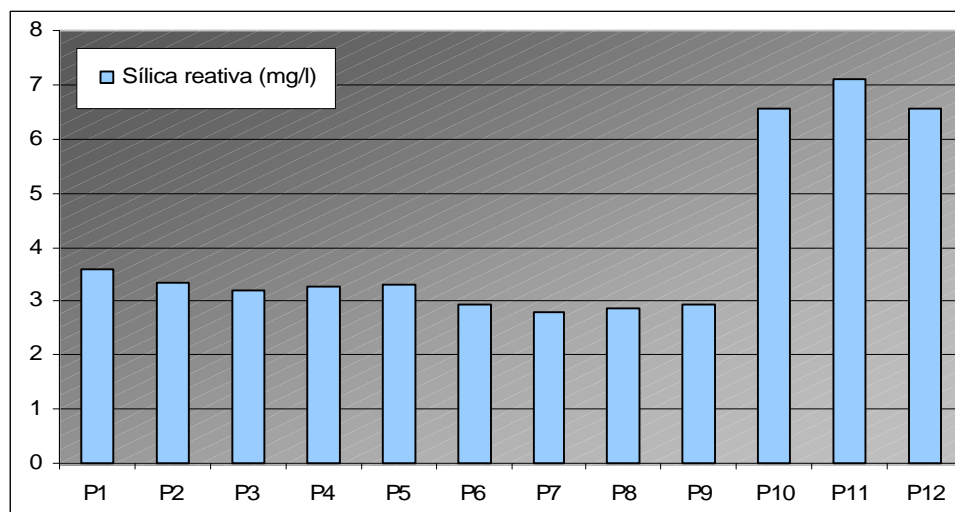
P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^a Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rio das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^a Cruz.

Figura 2.2.9 – Nutrientes

Quanto à sílica, verifica-se que seus níveis elevados são comuns nos rios tropicais, em função da interação do pH do solo e, ainda, pelo fato da sílica, do ferro e do alumínio terem sua solubilidade dependente do pH da água.

Segundo WETZEL (1981), a média mundial para a sílica nos sistemas de drenagens superficiais é de aproximadamente 13 mg/l, com muito pouca variação de um continente para outro. A concentração de sílica encontrada na área de influência do AHE de Peixe foi mais

elevada no rio das Almas, com máximo de 7,12 mg/l, enquanto a menor concentração foi de 2,81mg/l no rio Tocantins, a montante do rio Paranã (Figura 2.2.10).



P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^{ta} Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rio das Pedras; P11= rio das Almas; P12= Rib. S^{ta} Cruz.

Figura 2.2.10 – Sílica Reativa

Os dados das análises de nutrientes do período chuvoso são apresentados na Tab. 2.2.11. Ressalta-se que o nitrogênio e o fósforo total não estão sendo analisados no programa de monitoramento da Unitins/Furnas.

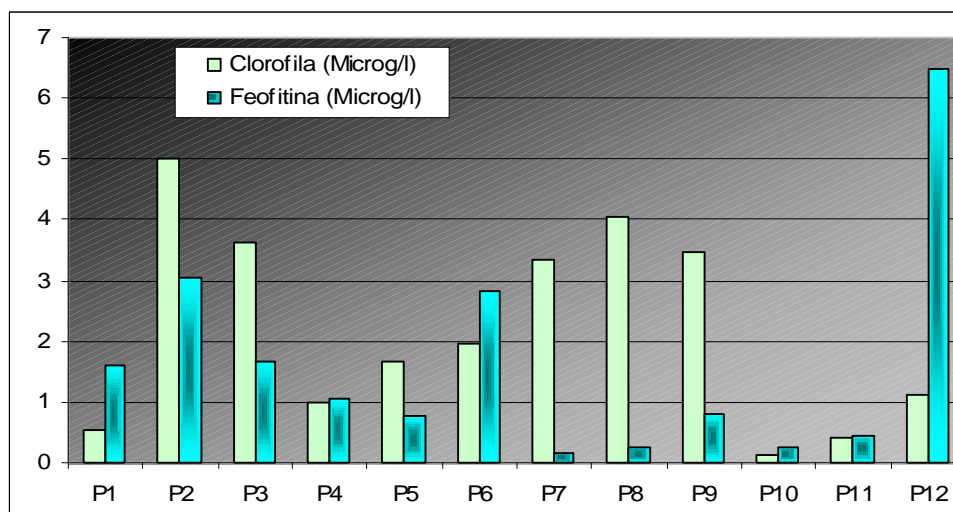
LOCAL	NO ₃ mg/l	NO ₂ mg/l	NH ₄ mg/l	PO ₄ mg/l	SIO ₄ mg/l
Rio Tocantins – São Salvador	0,222	0,002	0,68	0,003	6,70
Rio Tocantins – Retiro	0,222	0,001	0,97	0,003	5,80
Rio Paranã – montante da foz	0,018	0,002	0,62	0,001	3,00
Rio Tocantins – cidade de Peixe	0,018	0,002	0,97	0,004	5,60

Fonte: Unitins/Furnas

Tabela 2.2.11 - Nutrientes - (período chuvoso)

Os nutrientes, em geral, apresentam concentrações mais elevadas durante a época de chuvas devido às substâncias presentes no material que é carregado para o meio aquático. No caso específico do nitrato, apenas os dados do rio Tocantins situados a montante da confluência com o rio Paranã apresentaram valores superiores na época chuvosa. Os valores de fosfato praticamente foram os mesmos nas duas ocasiões enquanto que os de sílica e de amônia foram superiores no período chuvoso.

A clorofila-a total, importante indicador da produtividade dos ecossistemas aquáticos e da biomassa fitoplanctônica, apresentou, na época chuvosa, valores compreendidos entre 2,96 a 4,76 µg/l, (descartando-se o resultado do ponto situado nas imediações de Peixe, onde o valor encontrado foi muito elevado, provavelmente devido a problemas analíticos). Na campanha da estiagem, as maiores concentrações foram as do rio Paranã, a jusante da foz do rio Palma– P2 e a do rio Tocantins, nas imediações do eixo Santa Cruz– P8, com resultados de 5,02 e 4,05 µg/l.



P1= rio Paranã, montante do Palma; P2= rio Paranã, jusante do Palma; P3= rio Paranã, montante do Tocantins; P4= rio Palma; P5= rio Lajes; P6= rio Tocantins (São Salvador); P7= rio Tocantins, montante do Paranã; P8= rio Tocantins (eixo S^{ta} Cruz); P9= rio Tocantins (eixo Angical); P10= rib. das Pedras; P11= rio das Almas; P12= rib. S^{ta} Cruz.

Figura 2.2.11 – Clorofila e Feofitina

O principal produto de sua degradação, a feofitina, determinada apenas na campanha da estiagem, foi também mais elevada no rio Paranã, no ponto situado abaixo da foz do rio Palma. É possível que as boas condições de transparência e a conseqüente penetração de luz tenham contribuído para determinação deste comportamento.

O levantamento taxonômico da comunidade fitoplanctônica da área de influência do AHE Peixe permitiu a identificação de 71 táxons em 50 gêneros, dos quais 48 espécies identificadas, como indicado no Anexo 2.1.

Esta análise demonstrou a ocorrência de organismos pertencentes às classes: Chlorophyceae e Zygnemaphyceae (Divisão Chlorophyta); Chrysophyceae, Diatomophyceae (Divisão Chromophyta ou Chrysophyta); Cyanophyceae (Divisão Cyanophyta ou Cianoprocariontes); Euglenophyceae (Divisão Euglenophyta); Dinophyceae (Divisão Pirrophyta) conforme Anexo 2.2.

De modo geral as clorofíceas (Chlorophyceae e Zygnemaphyceae) foram predominantes nos sistemas aquáticos estudados, seguidas pelas diatomáceas, com percentuais que variaram de 8,20% a 89,76% e de 1,54% a 77,74%, respectivamente, como indicado na Tab. 2.2.11.

CLASSE	RIO PALMA	PARANÁ (MONT. PALMA)	TOCANTINS S.SALVADOR	PARANÁ (MONT. TOCANTINS)	TOCANTINS (MONT. PARANÁ)	TOCANTINS (EIXO ANGICAL)
	%	%	%	%	%	%
Chlorophyceae	11,54	8,20	31,72	89,76	13,50	-
Zygnemaphyceae	61,01	89,20	60,36	8,68	22,34	16,63
Diatomophyceae	26,88	2,30	4,80	1,54	63,54	77,74
Chrysophyceae	-	0,05	-	0,010	0,54	2,87
Euglenophyceae	0,19	0,14	1,13	-	-	-
Cyanophyceae	0,09	0,06	-	-	-	-
Dynophyceae	0,29	0,05	1,99	0,01	0,08	0,09

Tabela 2.2.11 – Abundância relativa (%) da comunidade fitoplanctônica por classe e por ponto de coleta na área de influência do AHE Peixe

Dos 50 gêneros registrados, *Staurostrum* sp e *Scenedesmus* sp foram melhor representados com o maior número de espécies (09 e 04), respectivamente, seguidos por *Monoraphidium* sp e *Pediastrum* sp (Anexo 2.2).

Com relação à densidade de organismos, a classe Chlorophyceae foi melhor representada por *Scenedesmus quadricauda*; Zygnemaphyceae por *Closterium moniliferum* e *Staurodesmus convergens*; Diatomophyceae por *Navicula* sp e *Synedra minuscula*, enquanto Euglenophyceae, Cyanophyceae e Dinophyceae apresentaram muito baixa densidade de organismos (Anexo 2.3).

O cálculo de frequência indica como gêneros constantes: *Scenedesmus quadricauda* no rio Paranã, a montante da confluência com o rio Palma; *Closterium moniliferum* no rio Palma e *Sataurodesmus convergens*, *Sataurastrum* sp1, *Navicla* sp, e *Synedra minuscula*, em ambos os rios (Paraná, acima da confluência com o rio Palma e rio Palma).

Quanto à riqueza de espécies, destacaram-se o rio Palma e o rio Paranã a montante da foz do Palma. Apesar de baixa a concentração de nutrientes, esta apresentou-se suficiente para manter a existência contínua de uma variedade de espécies de algas nestes sistemas. Além dos nutrientes, as variações apresentadas pela comunidade fitoplanctônica podem estar relacionadas com a temperatura, pH e com a transparência da água nos pontos estudados.

Quanto à composição zooplanctônica, registrou-se a presença de 23 espécies das quais 19 espécies pertencentes ao grupo dos Rotifera, quatro ao grupo dos Cladocera sendo que o grupo dos Copepoda não apresentou espécies adultas, apenas copepoditos e nauplios de ciclopoida e calanoida foram observados. Esta composição é apresentada na Tab. 2.2.12.

O maior número de espécies foi observado no rio Tocantins, na região de São Salvador, com 15 espécies, enquanto o menor número de espécies foi verificado no rio Palma, onde não se observou a presença de nenhuma espécie de Rotifera, uma única espécie de Cladocera e apenas nauplios ciclopoida (Anexo 2.4).

Rotifera
Bdelloidea
<i>Brachionus patulus macracanthus</i>
<i>Conochilus</i> sp
<i>Filinia</i> sp
<i>Keratella americana</i>
<i>Keratella cochlearis</i>
<i>Keratella lenzi</i>
<i>Keratella tropica</i>
<i>Lecane closteroerca</i> cf
<i>Lecane luna</i>
<i>Lecane lunaris</i>
<i>Lecane papuana</i>
<i>Lecane</i> sp
<i>Lepadella</i> sp
Não identificado
(a) <i>Platyas</i> sp
<i>Polyarthra</i> sp
<i>Ptygura</i> sp
<i>Vonoyella</i> sp
Cladocera
Chydoridae
<i>Bosmina</i> sp
<i>Bosminopsis deitersi</i>
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>
Copepoda
Nauplios de calanoida
Nauplios de ciclopoida
Copepoditos de calanoida
Copepoditos de ciclopoida

Tabela 2.2.12 - Composição da comunidade zooplanctônica

A Tabela 2.2.13 a seguir, mostra os valores de abundância relativa dos principais grupos componentes do zooplâncton para as diferentes localidades. Observou-se alta dominância do grupo dos Rotifera, o qual constituiu 94.0% do total; Copepoda foi o segundo grupo em termos de abundância relativa a dominar, constituindo 4.9% e 1.1% de participação do grupo dos Cladocera.

GRUPOS ZOOPLANCTÔNICOS	ABUNDÂNCIA RELATIVA (%)
Rotifera	94.0
Cladocera	1.1
Copepoda	4.9

Tabela 2.2.13 - Abundância relativa para os diferentes grupos

A densidade das espécies em cada uma das seis localidades está apresentada no Anexo 2.4. Observou-se um total de 14.236ind/m³.

O rio Tocantins, acima do rio Paranã, apresentou a maior densidade com 2.896ind/m³, enquanto a menor densidade foi observada no rio Palma, onde apenas 10ind./m³ foram encontrados.

O Anexo 2.4 apresenta, também, a densidade numérica das espécies dominantes em cada grupo taxonômico (Rotifera, Cladocera e Copepoda).

Com relação ao grupo dos Rotifera, observou-se a dominância da espécie *Vonoyella* sp (espécie a confirmar), seguida de *Keratella cochlearis* e *Keratella americana*.

Verificou-se que a maior densidade numérica ocorreu devido à presença principalmente de *Vonoyella* sp e *Keratella cochlearis* dominando principalmente na localidade do rio Tocantins no ponto situado a montante do seu principal afluente, o rio Paranã.

Quanto ao grupo dos Cladocera, a maior densidade ocorreu principalmente devido a presença da espécie de *Bosminopsis deitersi*, sendo que esta espécie ocorreu predominantemente no rio Tocantins (Eixo Angical), rio Tocantins (montante do Paranã) e rio Tocantins (São Salvador).

O grupo dos Copepoda esteve pouco representado devido à inexistência de espécies adultas, sendo que apenas nauplios e copepoditos de calanoida e ciclopoida estiveram presentes.

2.3. Aspectos Relevantes

O rio Paranã apresentou, em relação ao rio Tocantins, resultados mais elevados para algumas variáveis, dentre elas: DBO, fósforo total, magnésio, além das temperaturas do ar e da água e de profundidade.

Os resultados da demanda bioquímica de oxigênio e fósforo total neste rio pode, provavelmente, ser um indicativo da intervenção antrópica na área.

O rio Palma, na ocasião da coleta do período de estiagem, apresentou elevadas concentrações de sólidos em suspensão. Exceto neste rio, os sólidos totais em suspensão apresentaram-se relativamente baixos ao longo de todo trecho estudado e contaram principalmente com a contribuição dos sólidos de origem inorgânica, contrastando com os dados do período chuvoso.

O rio Paranã apresentou, na época da seca, a maior concentração de clorofila-a total no ponto situado a jusante do rio Palma, provavelmente devido à maior transparência e profundidade neste ponto.

O rio das Lajes, também afluente do Paranã, apresentou neste estudo, ligeira elevação na concentração de nitrito em relação aos demais pontos, embora compatível com os padrões estabelecidos na Resolução 020/86 do CONAMA.

No rio Tocantins valores elevados de pH, oxigênio consumido, cloreto, ferro total e nitrato, enquanto que em seus afluentes o pH, a condutividade, a alcalinidade, a dureza total e o cálcio apresentaram valores máximos no ribeirão das Pedras. O sódio, o potássio e a sílica reativa apresentaram valores máximos no rio das Almas. No rio Santa Cruz, a cor, a amônia, o nitrogênio total, o fosfato e a feofitina foram elevados em relação aos demais pontos.

O rio Tocantins, assim como o Paranã, apresentam indícios de pressão antrópica, pela presença de matéria orgânica em decomposição no sistema, o que pode ser observado através de alguns indicadores, tais como oxigênio consumido, cloreto, DBO e nutrientes.

O ribeirão das Pedras, afluente do rio Tocantins pela sua margem esquerda, apresentou indicadores de água de boa qualidade. Os valores de alcalinidade total, de dureza total e de cálcio, corroboram o pH alcalino, indicando boas condições de equilíbrio no sistema carbono-carbonato. Comportamento similar foi observado nos rios das Almas e Santa Cruz. Neste último, a amônia, o nitrogênio total e o fosfato corroboram afirmações anteriores de intervenção antrópica.

Exceto amônia, as substâncias nitrogenadas apresentaram concentrações relativamente baixas e dentro dos padrões estabelecidos para corpos d'água classe 2 - Resolução 020/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

Quanto às comunidades fitoplancônicas, verificou-se o predomínio de algas clorofíceas e diatomáceas em todos os pontos estudados. As diatomáceas tiveram maior representatividade no rio Palma, no rio Tocantins tanto no ponto situado a montante do Paranã como no localizado nas proximidades do eixo de Angical. Já as clorofíceas apresentaram-se freqüentes em todos os pontos.

As diatomáceas são normalmente descritas como as mais abundantes em ambientes lóticos. No entanto, SWALE (1969) apud ELETRONORTE (1986) demonstrou que as clorofíceas constituíram o maior componente do fitoplâncton nos rios ingleses. Em geral as algas verdes e diatomáceas predominam em ambientes oligotróficos e mesotróficos (REYNOLDS, 1984).

Esta análise demonstrou a ocorrência de organismos pertencentes às classes: Chlorophyceae e Zygnemaphyceae (Divisão Chlorophyta); Chrysophyceae, Diatomophyceae (Divisão Chromophyta ou Chrysophyta); Cyanophyceae (Divisão Cyanophyta ou Cianoprocariontes); Euglenophyceae (Divisão Euglenophyta); Dinophyceae (Divisão Pirrophyta).

Dos 50 gêneros registrados nos sistemas aquáticos estudados, *Staurostrum* e *Scenedesmus* foram melhor representados com o maior número de espécies, seguidos por *Monoraphidium* e *Pediastrum*.

Segundo UHERKOVICH & RAI (1974) in MAGRIN (1993), a maioria das algas aqui encontradas são consideradas cosmopolitas euritérmicas, com preferência por águas quentes.

Quanto aos organismos zooplanctônicos, os rotíferos apresentaram maior ocorrência em todos os pontos com abundância relativa acima de 90%.

De modo geral, o maior número de representantes zooplanctônicos foi observado no rio Tocantins, na região de São Salvador. O rio Tocantins, a montante do rio Paranã, apresentou a maior densidade de organismos, com a presença principalmente de *Vonoyella* sp e *Keratella cochlearis*. Verificou-se no rio Tocantins, na área referente ao Eixo Angical, a montante do rio Paranã e em São Salvador, que a maior densidade de cladóceros foi devida à presença de *Bosminopsis detersi*. Quanto aos copépodos, sua baixa representatividade foi devida à maior ocorrência de nauplios e copepoditos de calanóide e ciclopoide.

Segundo REID and WOOD (1976), há pouco ou nenhum plâncton verdadeiro em rios de velocidade média a rápida. Normalmente, a comunidade fitoplanctônica de sistemas lóticos é reduzida (MARGALEF, 1983); porém, a maior ocorrência observada nas áreas estudadas deve-se, provavelmente, às condições de temperatura, pH e transparência da água nos sistemas estudados.

Os resultados deste estudo demonstram que, se mantidos os padrões comportamentais das águas dos rios Paranã e Tocantins, em termos de qualidade, não existe risco iminente à implantação do empreendimento. No entanto, apesar de serem consideradas adequadas para manutenção da vida aquática, segundo os padrões estabelecidos por PÁDUA (1997), as águas destes rios devem receber tratamento convencional para utilização humana, conforme preconizado pela Portaria 36-BSB/1990 do Ministério da Saúde.

2.4. Referências Bibliográficas

- AGUENA, L. S. (1992). **Atlas de Rotífera da Represa de Barra Bonita**. Relatório de Atividades, Iniciação Científica. UFSCar. 51p.
- ANEEL. 1999. <http://www.aneel.gov.br/cgrh/attas/bac2.html>
- APHA. (1989). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 17 ed.. American Public Health Association, Washington.
- BRANCO, S.M. (1984). **Limnologia Sanitária, Estudio de la Polucion de Aguas Continentales**. Série de Biología, monografia nº 28.OEA, 120 p.
- BRANCO, S. M. (1991). **A água e o homem**. In: PORTO, R. La L. (org.). Hidrologia Ambiental. EDUSP. ABRH. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. São Paulo. Vol. 3. 415p.

- CARMOUZE, Jean-Pierre. (1994). **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos: Fundamentos teóricos, métodos de estudo e análises químicas**. Edit. Edgard Blücher Ltda, Edit. FAPESP. São Paulo.
- KOSTE, W.(1978). **Rotatoria Die Radertiere Mitteleuropas, 2. Auflage – I Textband**. Grebuder Borntrager – Berlin Stuttgart.
- ELETRONORTE. (1986). **Estudo de Inventário do Médio Tocantins – Relatório de Avaliação da Qualidade da água – TOC –06-050-RE**. 99p.
- ELMOOR LOUREIRO. L. M. (1997). **Manual de Identificação de Cladóceros Limnéticos do Brasil**. Universidade Católica de Brasília, 156 p.
- ESTEVES, F.A..(1988). **Fundamentos de Limnologia**. Editora Interciência – FINEP. Rio de Janeiro. 575p.
- GOLTERMAN, H.L, CLYMO, R.S. and OHMSTAD, M. A.M. (1978). **Methods for physical and chemical analysis of freshwaters**. Oxford, Blackwell, 214p.
- IESA/FURNAS (1996). **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – Relatório Final da Fase Rio**.
- INVESTCO S/A. (1999). **Relatório anual do monitoramento limnológico do rio Tocantins na área de influência da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães - UHE Lajeado. TO**. 28p.
- LOBO, E. & LEIGHTON, G. (1986). **Estructuras comunitarias de las fitocenoses planctônicas de los sistemas de desembocaduras de rios yesteros de la zona central de Chile**. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 22(1): 1-19.
- MAIER, M. H. (1983). **Geoecologia, hidrografia, hidroquímica, clima e processos antrópicos da bacia do Rio Jacaré Pepira (SP)**. Tese de Doutorado. Univ. Fed. de São Carlos. São Carlos, SP. 305p.
- MARGALEF, R. (1983). **Limnologia**. Barcelona, Ed. Omega S.A. 1010p.
- MARGALEF, R. (1991). **Teoria de los sistemas ecológicos**. Publicaciones Universidad de Barcelona. Ed. Omega.
- MARGALEF, R. (1994). The place of epicontinental waters in global ecology. in: MARGALEF, R. (editor). 1994. **Limnology now: a paradigm of planetary problems**. Elsevier Science, Amsterdam, p. 1-8.
- MAGRIN, A. G. (1993). **Aspectos limnológicos, composição e distribuição da comunidade fitoplanctônica em um reservatório da Amazônia Brasileira (Reservatório de Samuel, Estado de Rondônia), durante sua fase de enchimento**. Dissertação de Mestrado. Univ. Federal de São Carlos. 334p.
- MOTTA, S. (1995). **Preservação e conservação de recursos hídricos**. 2ª . Ed..ABEAS. Rio de Janeiro.

- NUSH, E. A (1980). **Comparison of different methods for chlorophyll and phaepigment determination.** Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn Limnol. Stuttgart, 14: 14-36.
- PÁDUA, H.B. (1997). **Variáveis físicas, químicas e biológicas para caracterização das águas em sistemas aquáticos abertos.** In: MATOS, H. L. e MAIA, N.B. 1997. Indicadores ambientais. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- PAYNE, A. I. (1986). **The ecology of tropical lakes and rivers.** Great Britain. John Wiley & Sons Ltda.
- PENNAK, R.W. (1953). **Fresh Water Invertebrates of the United States.** The Ronald Press Company New York.
- REID G. K. and WOOD, R. D. (1976). **Environmental variables of natural waters.** In: Ecology of Inland waters and estuaries. 2 ° ed. New York, Van Nostrand. Part. 3p: 129-257.
- REYNOLDS, C. S. (1984). **The ecology of freshwater phytoplankton.** Cambridgde Univ. Press. Cambridge. 384p.
- SEPLAN – Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. (1996). **Fundamentos e Diretrizes para o desenvolvimento regional.** Governo do Estado do Tocantins. 66p.
- TEIXEIRA, C.; TUNDISI, J. G. and KUTNER, M. B., (1965). **Plankton studies in a mangrove II; the standing-stock and some ecological factors.** Bol. Inst. Oceanogr., 24: 23-41. São Paulo.
- THEMAG – Engenharia e Gerenciamento Ltda. (1996). **Relatório de Impacto Ambiental – UHE Lajeado.**
- TUNDISI, J. G. (1969). **Produção primária, "standing-stock" e fracionamento do fitoplâncton na região Lagunar de Cananéia.** Tese de Doutorado - Univ. de São Paulo, SP, 131p.
- TUNDISI, J. G. (1988). **Impactos ecológicos da construção de represas: aspectos específicos e problemas de manejo.** In: TUNDISI, J. G. (editor). Limnologia e manejo de represas. Série Monogr. em Limnologia Vol. I, Tomo I: 1-75.
- TUNDISI, J.G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. and CALIJURI, M.C. (1993). Limnology and management of reservoirs in Brazil: In: STRASBRABA, M.; TUNDISI, J. G.; DUNCAN, A. (eds.). **Comparative reservoir limnology and water quality management.** Dordrecht, Kluwer Academic Publ. p. 25-55.
- TURNER, P.N. (1987). **Keratella rotifers found in Brazil, and survey of Keratella rotifers from the Neotropics.**
- UNITINS/FURNAS (2000). **Monitoramento Limnológico do rio Tocantins na Área de Influência a jusante da UHE Serra da Mesa.** RELATÓRIO N° 11/2000, CAMPANHA N° 13.
- UTERMÖL, H. (1958). **On the perfecting of quantitative phytoplankton method.** Inst. Ass. Theor. Appl. Limnol. Commun. nº 9.

WETZEL, R. G. (1981). **Limnologia**. Ediciones Omega. Barcelona. 669p.

WETZEL, R. G. (1983). **Limnology**. Saunders, Philadelphia. 745p.

WETZEL, R. G. & LIKENS, G.E. (1991). **Limnological analysis**. 2^a ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto. 357p.

ANEXO 2.1

RESULTADOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS

Anexo 2.1 – Resultados das análises físicas, químicas e biológicas dos sistemas aquáticos da área de influência direta do AHE Peixe

Pontos de Amostragem Variáveis												
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Temperatura do ar (°C)	31,0	29,0	28,0	30,0	25,0	23,0	30,0	26,0	28,0	26,5	30,0	28,0
Temperatura da água (°C)	26,0	25,5	25,5	25,0	25,0	25,5	26,0	25,0	25,0	21,5	22,0	21,0
Condutividade (µS/cm)	36,50	28,00	33,20	29,30	59,70	68,00	76,00	48,00	56,00	103,20	72,00	23,60
PH	7,75	7,57	7,76	7,76	7,70	7,47	7,56	7,87	7,68	7,85	7,50	7,70
Turbidez (FAU)	12,00	9,00	8,00	10,00	6,00	9,00	8,00	12,00	7,00	6,00	8,00	8,00
Cor (mgPt/l)	15,00	18,00	19,00	42,00	22,00	19,00	38,00	33,00	44,00	34,00	44,00	49,00
Sólidos Tot. Suspensão (mg/l)	3,00	5,00	4,50	16,00	4,50	2,86	5,71	4,38	3,13	1,00	3,00	2,00
STS-Orgânico (mg/l)	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,43	3,57	1,88	1,25	0,50	1,00	0,50
STS-Inorgânico (mg/l)	2,00	4,00	3,00	14,00	3,50	1,43	2,14	2,50	1,88	0,50	2,00	1,50
Oxigênio Consumido (mg/l)	2,85	1,90	1,52	2,47	1,43	2,38	1,14	3,33	2,38	1,43	1,43	2,28
Oxigênio Dissolvido (mg/l)	8,07	7,76	8,17	7,56	7,57	7,56	7,77	7,97	7,87	8,37	7,97	8,02
DBO ₅ (mg/l)	0,99	0,42	0,42	0,46	0,68	0,51	0,42	0,16	0,26	0,36	0,36	0,31
Dureza Total (mg CaCO ₃ /l)	49,00	47,00	45,00	36,00	38,00	40,00	28,00	51,00	43,00	74,00	40,00	31,00
Alcalinidade Tot.(mg CaCO ₃ /l)	52,00	48,00	46,00	44,00	44,00	42,00	47,00	46,00	48,00	84,00	44,00	40,00
Cálcio (mg/l)	12,80	6,91	5,76	8,00	4,61	8,00	7,60	12,40	8,00	24,40	4,03	10,00
Magnésio (mg/l)	4,13	7,22	7,43	3,89	6,43	4,37	2,19	4,86	5,59	3,16	7,27	1,46
Sódio (mg/l)	3,72	2,77	4,10	4,10	2,00	3,53	6,58	3,34	3,72	6,77	12,29	12,10
Potássio (mg/l)	0,56	0,24	0,15	0,00	0,07	2,86	2,78	1,87	2,04	4,41	4,09	2,78
Cloreto (mg/l)	2,30	2,17	2,17	2,03	1,90	3,12	2,17	2,57	2,17	2,44	2,03	2,30
Ferro total (mg/l)	0,56	0,69	0,77	1,13	0,07	2,57	0,15	1,37	1,37	1,85	2,09	2,29
Nitrito (mg/l)	0,001	0,005	0,005	0,008	0,015	0,013	0,005	0,006	0,005	0,002	0,003	0,003
Nitrato (mg/l)	0,053	0,051	0,051	0,048	0,041	0,037	0,048	0,036	0,063	0,048	0,048	0,043
Amônia (mg/l)	0,312	0,332	0,556	0,00	0,307	0,332	0,00	0,067	0,00	0,00	0,184	0,775
Nitrogênio total (mg/l)	0,368	0,392	0,617	0,563	0,365	0,387	0,059	0,112	0,073	0,056	0,238	0,831
Fósforo Total (mg/l)	0,001	0,017	0,002	0,010	0,007	0,009	0,004	0,007	0,00	0,004	0,007	0,012
Fosfato solúvel reativo(mg/l)	0,003	0,001	0,001	0,001	0,005	0,005	0,005	0,004	0,003	0,006	0,002	0,012
Sílica reativa (mg/l)	3,60	3,32	3,18	3,27	3,30	2,94	2,81	2,87	2,94	6,56	7,12	6,55
Clorofila (µg/l)	0,56	5,02	3,63	0,98	1,67	1,95	3,35	4,05	3,48	0,14	0,42	1,12
Feofitina (µg/l)	1,59	3,06	1,67	1,07	0,77	2,83	0,17	0,25	0,81	0,25	0,46	6,48
Transparência(m)	2,20	1,60	1,55	1,15	1,10	2,20	1,70	1,70	1,70	1,00	1,60	1,00
Profundidade(m)	4,50	6,00	3,00	3,50	4,00	4,50	4,00	4,00	4,00	1,00	2,00	1,00
Hora	11h50	10h30	12h25	10h55	08h55	08h40	12h55	10h15	-	11h30	11h40	09h40
Data	02/07	02/07	03/07	02/07	07/07	03/07	03/07	04/07	04/07	03/07	04/07	04/07

Relação dos pontos: P1 (Rio Paranã-montante da Foz do Rio Palma); P2 (Rio Paranã-jusante da Foz do Rio Palma); P3 (Rio Paraná - montante Rio Tocantins); P4 (Rio Palma); P5 (Rio Lajes); P6 (Rio Tocantins –São Salvador); P7 (Rio Tocantins-montante Rio Paranã); P8 (Rio Tocantins-Eixo Santa Cruz); P9 (Rio Tocantins-Eixo Angical); P10 (Rio das Pedras); P11 (Rio das Almas); P12 (Rio Santa Cruz)

ANEXO 2.2

COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO FITOPLÂNCTON

Anexo 2.2 – Composição e distribuição da comunidade fitoplanctônica por ponto, na área de influência do AHE Peixe

Representantes Fitoplanctônicos	Rio Palma	Paraná (mont. Palma)	Tocantins S.Salvador	Paraná (mont. Tocantins)	Tocantins (mont. Paraná)	Tocantins (Eixo Angical)
Chlorophyceae						
<i>Actinastrum</i> cf. <i>gracillimum</i> G.M.Smith	x				x	
<i>Actinastrum</i> sp 1	x	x	x			
<i>Actinotaenium wolley</i> (Grönl) Teil					x	
<i>Chlorella</i> cf. <i>vulgaris</i> Beij.	x			x	x	
<i>Chlorella</i> sp	x			x	x	
<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dangeard) Senn.			x		x	
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren		x		x		
<i>Dictyosphaerium elegans</i> Bachm.		x		x	x	
<i>Kirchneriella</i> sp	x		x			
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.					x	
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen		x				
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	x	x		x		
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs		x			x	
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> (Hans) Chod.	x	x	x	x	x	
<i>Scenedesmus curvatus</i> Bohlin		x				
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp) Bréb.	x	x		x	x	
<i>Scenedesmus protuberans</i> Fritsch.		x				
<i>Scenedesmus bijugus</i> (Turp.) Kuetz				x	x	
<i>Treubaria</i> sp		x	x			
Zygnemaphyceae						
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda sensu Kors.	x			x		x
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	x					x
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehrenb.	x	x			x	
<i>Closterium</i> sp2	x				x	
<i>Cosmarium denticulatum</i> (Näg.) Archer		x		x		x
<i>Cosmarium contractum</i> Kirchn.	x	x	x	x	x	x
<i>Micrasterias</i> sp						x
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nag.) Kom-Legn.			x			
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur)Kom-Legn.			x	x	x	
<i>Monoraphidium</i> sp	x	x				
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M.Smith	x			x		x
<i>Mougeotia</i> cf. <i>americana</i> Trans.	x	x	x	x		x
<i>Staurodesmus glaber</i> (Ehrr.) Teil		x	x		x	
<i>Staurodesmus convergens</i> (Ehr) Teil	x	x	x	x	x	x
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs ex Ralfs			x			x
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen.					x	
<i>Staurastrum rotula</i> Nordstedt						x
<i>Staurastrum sexangulare</i> West			x		x	x
<i>Staurastrum tectum</i> O. Borge			x		x	x
<i>Staurastrum trifidum</i> Nordst.	x		x			
<i>Staurastrum</i> sp1	x	x				
<i>Staurastrum</i> sp2	x					
<i>Staurastrum</i> sp3	x	x				
<i>Staurastrum</i> sp4		x				
<i>Tetradedron lobatum</i> (Nag.) Hangs	x		x			
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon cylindricum</i> Ehrenberg		x		x	x	x
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg				x		x

Representantes Fitoplanctônicos	Rio Palma	Paraná (mont. Palma)	Tocantins S.Salvador	Paraná (mont. Tocantins)	Tocantins (mont. Paraná)	Tocantins (Eixo Angical)
Diatomophyceae						
<i>Achantes cf. inflata</i> Kutz				x		x
<i>Anomoeoneis</i> sp				x		x
<i>Amphora</i> sp	x					x
<i>Amphipleura</i> sp	x	x		x		
<i>Asterionella cf. formosa</i> Hass	x			x		x
<i>Cymbella turgida</i> Grun.				x		x
<i>Cymatopleura cf. solea</i> (Bréb.) W. Smith			x	x		x
<i>Diatoma</i> sp			x			x
<i>Fragillaria</i> sp	x			x		x
<i>Frustulia</i> sp	x			x		x
<i>Gymphonema</i> sp	x	x	x	x		x
<i>Byrosigma</i> sp		x				x
<i>Hantzschia</i> sp						x
<i>Nitzschia</i> sp	x				x	x
<i>Navicula</i> sp	x	x	x	x	x	x
<i>Pinnularia cf. gigla</i> Ehrb.				x	x	x
<i>Pleurosigma cf. angulatum</i> (Quek) W. Smith				x		x
<i>Pleurosigma</i> sp	x					x
<i>Tabelaria fenestrata</i> (Lyngh) Kütz	x	x		x		x
<i>Surirella robusta</i> Ehrb.	x	x		x		x
<i>Synedra minuscula</i> Grun.	x	x		x	x	x
Euglenophyceae						
<i>Phacus curvicauda</i> Swirenko		x				
<i>Mallomonas tonsurata</i> Teil						x
<i>Phacus suecicus</i>			x			
<i>Trachelomonas</i> sp1	x					
Cyanophyceae						
<i>Anabaena solitaria</i> Kleblahn		x				
<i>Merismopedia</i> sp	x	x				
<i>Spirulina</i> sp	x	x				
Dinophyceae						
<i>Peridinium cf. volzii</i> Lemm	x	x	x	x	x	x

ANEXO 2.3
DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON

Anexo 2.3 – Densidade fitoplanctônica (org/m³) na área de influência do AHE Peixe

REPRESENTANTES FITOPLANCTÔNICOS	Rio Palma	Paraná Montante Palma	Tocantins SSalva-dor	Paraná Montante Tocantins	Tocantins Montante Paraná	Tocantins Eixo Angical
Chlorophyceae						
<i>Actinastrum</i> cf. <i>gracillimum</i> G.M.Smith	2.024				4.638	
<i>Actinastrum</i> sp 1	108	119	2.265			
<i>Actinotaenium wolley</i> (Grönb.) Teil					1.286	
<i>Chlorella</i> cf. <i>vulgaris</i> Beij.	2.172			408	617	
<i>Chlorella</i> sp	45			28	128	
<i>Coelastrum reticulatum</i> (Dangeard) Senn.			342		625	
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren		2.012		4.179		
<i>Dictyosphaerium elegans</i> Bachm.		287		431	643	
<i>Kirchneriella</i> sp	128		2.276			
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.					418	
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen		2.833				
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	119	326		20.196		
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs		528			495	
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> (Hans) Chod.	295	341	128	27.856	616	
<i>Scenedesmus curvatus</i> Bohlin		28				
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp) Bréb.	127	602		321.186	476	
<i>Scenedesmus protuberans</i> Fritsch.		28				
<i>Scenedesmus bijugus</i> (Turp.) Kuetz				418	665	
<i>Treubaria</i> sp		492	116			
	5.018	7.596	5.127	374.724	10.607	-
Zygnemaphyceae						
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	1.278					817
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda sensu Korsikov	216			198		129
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory)Ehrenb.	3.468	78			123	
<i>Closterium</i> sp2	106				289	
<i>Cosmarium denticulatum</i> (Näg.) Archer		68		128		863
<i>Cosmarium contractum</i> Kirchn.	679	1.688	2.197	2.293	1.782	122
<i>Micrasterias</i> sp						468
<i>Monoraphidium setiforme</i> (Nag.) Kom-Legn.			885			
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur)Kom-Legn.			2.756	32.851	120	
<i>Monoraphidium</i> sp	283	121				
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M.Smith	612			246		46
<i>Mougeotia</i> cf. <i>americana</i> Trans.	48	212	39	22		12
<i>Staurodesmus glaber</i> (Ehr) Teiling		236	136		471	
<i>Staurodesmus convergens</i> (Ehr) Teiling	6.285	80.192	3.523	486	12.808	321
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs e Ralfs			28			816
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen					696	
<i>Staurastrum rotula</i> Nordstedt						486
<i>Staurastrum sexangulare</i> West			128		16	12
<i>Staurastrum tectum</i> O. Borge			28		1.248	126
<i>Staurastrum trifidum</i> Nordst.	219		4			
<i>Staurastrum</i> sp1	12	116				
<i>Staurastrum</i> sp2	312					
<i>Staurastrum</i> sp3	216	12				
<i>Staurastrum</i> sp4		18				
<i>Tetradedron lobatum</i> (Nag.) Hangs	27		32			
	24.520	82.668	9.756	36.224	17.549	4.218

REPRESENTANTES	Rio Palma	Paraná Montante Palma	Tocantins SSalvador	Paraná Montante Tocantins	Tocantins Montante Paraná	Tocantins Eixo Angical
FITOPLANCTÔNICOS						
Chrysophyceae						
<i>Dinobryon cylindricum</i> Ehrenberg		42		28	426	681
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg				26		48
	000	42	000	54	426	729
Diatomophyceae						
<i>Achantes</i> cf. <i>inflata</i> Kütz				40		126
<i>Anomoeoneis</i> sp				22		402
<i>Amphora</i> sp	121					216
<i>Amphipleura</i> sp	118	28		122		
<i>Asterionella formosa</i> Hass	3.276			1.427		128
<i>Cymbella turgida</i> Grun.				824		62
<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Smith			344	68		26
<i>Diatoma</i> sp		52				32
<i>Fragillaria</i> sp	148			24		62
<i>Frustulia</i> sp	412			122	186	96
<i>Gymphonema</i> sp	3.168	581	216	28		36
<i>Gyrosigma</i> sp		12				23
<i>Hantzschia</i> sp						48
<i>Nitzschia</i> sp	51				32	124
<i>Navicula</i> sp	1.134	508	216	311	1.486	3.586
<i>Pinnularia</i> cf. <i>gigla</i> Ehrb.				1.421	2.573	4.586
<i>Pleurosigma angulatum</i> (Quek) W. Smith				162		14
<i>Pleurosigma</i> sp	241					62
<i>Tabelaria fenestrata</i> (Lyngh) Kütz	82	128		96		24
<i>Surirella robusta</i> Ehrenberg	1.815	285		324		2.786
<i>Synedra minuscula</i> Grun.	1.120	540		1.419	4.5638	7.283
	11.686	2.134	776	6.410	49.915	19.722
Euglenophyceae						
<i>Phacus curvicauda</i> Swirenko		128				656
<i>Mallomonas tonsurata</i> Teil						12
<i>Phacus suecicus</i>			182			
<i>Trachelomonas</i> sp1	81					
	81	128	182	000	000	678
Cyanophyceae						
<i>Anabaena solitaria</i> Kleblahn		26				
<i>Merismopedia</i> sp	21	18				
<i>Spirulina</i> sp	16	14				
	37	58	000	000	000	000
Dinophyceae						
<i>Peridinium</i> cf. <i>volzii</i> Lemm.	128	42	321	48	64	22
	128	42	321	48	64	22
Total	43.470	92.668	16.162	417.460	78.561	25.369

ANEXO 2.4
DENSIDADE DO ZOOPLÂNCTON

Anexo 2.4 - Densidade (ind./m³) da comunidade zooplancônica nas diferentes localidades da área de influência do AHE Peixe

ROTIFERA	Rio Tocantins (Eixo Angical)	Rio Tocantins (Mont. do Paranã)	Rio Palma	Rio Tocantins (São Salvador)	Rio Paranã (Mont. do Tocantins)	Rio Paranã (Mont. do rio Palma)	Total
<i>Bdelloidea</i>	0	0	0	162	133	160	455
<i>Bracionus patulus macrachanthus</i>	0	95.2	0	108	0	0	203.2
<i>Conochilus</i> sp	0	0	0	108	0	0	108
<i>Filinia</i> sp	0	23.8	0	0	0	0	23.8
<i>Keratella americana</i>	167	238	0	811	0	0	1216
<i>Keratella cochlearis</i>	833	1048	0	4864	0	0	6745
<i>Keratella lenzi</i>	0	0	0	54	0	0	54
<i>Keratella tropica</i>	0	0	0	54	0	0	54
<i>Lecane closterocerca</i> cf	0	0	0	0	0	80	80
<i>Lecane luna</i>	0	0	0	0	133	160	293
<i>Lecane lunaris</i>	0	23.8	0	108	0	0	132
<i>Lecane papuana</i>	66.7	262	0	54	0	0	383
<i>Lecane</i> sp	0	23.8	0	54	0	0	77.8
<i>Lepadella</i> sp	6.7	23.8	0	0	0	0	30.5
Não identificado	0	11.9	0	54	0	0	65.9
<i>Platya</i> cf	0	0	0	0	0	320	320
<i>Polyarthra</i> sp	66.7	0	0	216	0	0	282.7
<i>Ptygura</i> sp	66.7	0	0	0	0	0	66.7
<i>Vonoyella</i> cf	300	976	0	1675	133	0	3084
Sub total	1507	2726	0	8322	399	720	13674
CLADOCERA							
<i>Bosmina</i> sp	0	5	0	0	0	0	5
<i>Bosminopsis deitersi</i>	3.3	14.2	0	25	0	0	42.5
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	0	7..5	0	15	0	0	22.5
Chidoridae	3.3	0	5	0	6.7	0	15
Larvas de insetos	*	*	*	*	*	*	*
Sub total	6.6	26.7	5	40	6.7	0	85
COPEPODA							
Copepodito calanoida	13.3	73.8	0	100	0	4	191.1
Copepodito ciclopoida	26.6	26.1	0	20	0	4	76.7
Nauplios calanoida	3.3	21.4	0	100	6.7	8	139.4
Nauplios ciclopoida	13.3	21.4	5	30	0	0	69.7
Sub total	56.5	143	5	250	6.7	16	477
Total	1570	2896	10	8612	412	736	14236

CAPÍTULO 3 - ICTIOFAUNA

3.	ICTIOFAUNA	3-1
3.1.	Procedimentos Metodológicos	3-1
3.2.	Diagnóstico	3-5
3.2.1.	Área de Influência Indireta	3-5
3.2.2.	Área De Influência Direta (ADA).....	3-9
3.3.	Aspectos Relevantes	3-46
3.4.	Referências Bibliográficas	3-46

ANEXO 3.1 - LISTA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA DO FUTURO AHE PEIXE

3. ICTIOFAUNA

3.1. Procedimentos Metodológicos

Conforme já mencionado, não foram efetuadas coletas específicas para caracterizar o meio aquático da Área de Influência Indireta (AII), que corresponde à área da bacia hidrográfica diretamente contribuinte. Todos os locais amostrados encontram-se na Área Diretamente Afetada e entornos (ADA).

Assim, para a caracterização da AII, foram utilizados dados de outras localidades situadas a montante do empreendimento, mais especificamente, dados do rio Tocantins da região do aproveitamento hidrelétrico de Serra da Mesa.

Já o Diagnóstico da Área Diretamente Afetada foi feito mediante a utilização de dados da campanha de ictiofauna do período da estiagem e, ainda, de dados do período de cheia relativos ao monitoramento que vem sendo conduzido pela Unitins/Furnas.

• Período e Locais de Amostragem

Os dados do período da cheia, provenientes do monitoramento que vem sendo realizado pela Unitins/Furnas, são os relativos às amostragens efetuadas no período de 11 a 15 de fevereiro de 2000. Já as amostragens do período de estiagem foram realizadas entre 07 a 12 de julho de 2000.

As amostragens foram feitas utilizando-se redes de espera de diferentes malhagens. No período chuvoso foram amostrados quatro pontos (rio Tocantins-Traçadal, rio Tocantins-Maranhão, rio Paranã nas proximidades da foz e Lagoa Verde). No período de estiagem, além destes locais, foram amostrados também outros cinco pontos distribuídos ao longo do rio Tocantins e em seus tributários, incluindo o seu principal afluente, o rio Paranã, conforme esquematizado na Ilustração 3.1.1.

Os pontos de amostragem do rio Tocantins foram:

- 1) a montante da confluência com o Paranã, denominado Tocantins-Maranhão. Nesta localidade o fundo apresenta-se na forma de mosaico pedregoso-arenoso, com travessões de rochas cruzando seu leito. No local onde foram efetuadas as coletas verificou-se baixa velocidade da água, especialmente durante as amostragens efetuadas na seca;
- 2) localizado cerca de 4 km após a confluência do rio Tocantins com o rio Paranã, denominado Traçadal. Este ambiente é caracteristicamente lótico, com afloramentos rochosos e praias arenosas em suas margens;
- 3) nas proximidades do Travessão de São Miguel, ponto denominado Tocantins-São Miguel. Este ambiente pode também ser considerado tipicamente lótico, com afloramentos rochosos e praias arenosas nos remansos.

Os cinco pontos dos tributários foram:

- 4) rio Palma, afluente do rio Paranã. Ponto de coleta localizado acima da ponte que dá acesso a cidade de Paranã. Ambiente lótico, com fundo arenoso e sem afloramentos de rochas;
- 5) rio das Almas, afluente da margem esquerda do rio Tocantins;
- 6) rio Paranã, acima da cidade de Paranã, denominado Paranã-Montante. Ambiente com características lóticas, fundo arenoso e muitos afloramentos rochosos;
- 7) rio Paranã, a jusante da cidade de Paranã e da foz do rio Palma. Ambiente lótico, com fundo arenoso e afloramentos rochosos abundantes. Ponto denominado Paranã;
- 8) Paranã-Jusante, localizado aproximadamente a 3km da foz. Neste trecho há grandes afloramentos rochosos e depósitos de areia formando pequenas ilhas e muitas áreas de remanso;

O único ponto de coleta localizado em ambiente lacustre apresenta as seguintes características:

- Lagoa Verde, situada na margem esquerda do rio Paranã, cerca de 5 km acima da cidade de Paranã. Este ambiente está dividido em duas partes através de um banco de areia. A porção maior foi amostrada e mede cerca de 350m de comprimento. O ambiente amostrado apresenta fundo areno-argiloso e é, durante a seca, circundado por uma faixa de areia (cerca de 2m). A vegetação marginal encontra-se bem preservada, sendo constituída por espécies típicas da região.

Além das coletas com redes de espera, foram também efetuadas outras, no período compreendido entre 06 e 11 de agosto, quando foram amostrados quatro mananciais (rio das Lajes, córrego Taboca, córrego Traçadal e córrego Imbé) utilizando-se equipamentos de pesca elétrica.

O rio das Lajes é afluente da margem esquerda do rio Paranã e pode ser considerado como manancial de porte médio. Corre sobre um lajedo formado por rochas cristalinas onde são observados alguns depósitos de areia. O volume da água aumenta significativamente no período da cheia e a vegetação marginal é constituída por arbustos esparsos.

O córrego Taboca, um manancial de pequeno porte, drena para o rio Paranã pela margem esquerda. A mata de galeria é constituída por árvores de grande porte com sinais de atividade antropogênica elevada; o local de amostragem encontra-se a cerca de 20 km da nascente.

Córrego Traçadal, manancial de pequeno porte que drena para o rio Tocantins pela margem direita. A vegetação de galeria é constituída por uma faixa estreita.

Córrego Imbé, também de pequeno porte, perene e afluente do rio Tocantins pela margem direita sendo que a sua foz está aproximadamente a 5 km a jusante da cidade de São Salvador.

- **Metodologia de Campo e de Laboratório (Base de Apoio)**

Os trabalhos de campo e de laboratório foram desenvolvidos pela Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS - Campus de Porto Nacional.

Para a coleta do material biológico foram utilizadas redes de espera de diferentes malhagens, redes de arrasto, espinhéis e pindas, que foram operados de forma padronizada.

As redes de espera foram utilizadas em todos os pontos por um período de 24 horas com despescas diurnas e noturnas.

Os espinhéis e as pindas foram utilizados somente nos pontos situados no rios Tocantins e Paranã. Também foram operados durante 24 horas com despescas nos mesmos horários em que foram efetuadas as das redes de espera.

As redes de arrasto foram operadas ao amanhecer e ao entardecer, nas praias marginais, sendo a área do arrasto estimada.

As tarrafas e os covos foram utilizados de forma padronizada em dois pontos do rio Tocantins (Maranhão e Traçadal) e no rio Paranã (Paranã-Jusante). Além destes locais, o covo foi também instalado na Lagoa Verde.

A Tabela 3.1.1 apresenta a descrição dos equipamentos de pesca utilizados.

APARELHO DE PESCA	MALHAS(1)	DIMENSÕES
Redes de espera	2,4; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12; 14; 16; 18; 22; 27	20m
Redes de arrasto	0,5	20m
Espinhéis	-	40 anzóis
Pindas	-	5 unidades
Tarrafas	2,4; 4; 6,	-
Covos	-	75cm

(1) medida entre nós opostos (cm)

Tabela 3.1.1 - Dimensões dos aparelhos utilizados na pesca experimental.

Os exemplares coletados com redes de espera, espinhéis e pindas foram acondicionados em sacos plásticos com indicação do local, data, turno e tipo de equipamento de pesca.

No laboratório de apoio, os espécimes foram identificados, medidos e pesados individualmente. De cada exemplar foram determinados os comprimentos total e padrão, em centímetros, e o peso total, em gramas. Em seguida, estes foram dissecados para verificação do sexo, do estágio de maturação e do grau de enchimento do estômago.

O estágio de maturação foi verificado macroscopicamente considerando-se o volume ocupado pela gônada na cavidade abdominal, a coloração, a irrigação sangüínea e a ocorrência de produtos reprodutivos, de acordo com a metodologia proposta por VAZZOLER (1981).

O grau de enchimento do estômago foi determinado de acordo com o seguinte critério: grau 0 = vazio; grau 1 = quase vazio; grau 2 = quase cheio; e grau 3 = completamente cheio.

Os espécimes com *status* taxonômico duvidoso foram fixados e acondicionados para encaminhamento às especialistas.

Os exemplares obtidos através de arrastos foram identificados, fixados em formalina 10% e transportados para o Laboratório de Ictiofauna da Fundação Universidade do Tocantins – Campus de Porto Nacional. De cada espécime foram determinados os comprimentos total e padrão, em centímetros, e o peso total, em gramas. Os espécimes com dificuldades de identificação também foram acondicionados para estudos posteriores.

As capturas através da pesca elétrica foram realizadas em quatro riachos, conforme indicados na Ilustr. 3.1.1. Essas coletas são, normalmente, efetuadas somente no período de seca, quando o volume dos mananciais é reduzido e permite a utilização deste tipo de amostragem.

Foram selecionados trechos de cada riacho sendo que de cada trecho, interceptado a montante e a jusante, com redes finas (malha de 1,5cm entre nós opostos), foram realizadas três amostragens sucessivas utilizando-se equipamento de eletrochoque composto de um gerador (1,5kW, 220V 4A) dotado de retificador de ondas com saídas para dois puçás com aro de alumínio (ânodo e cátodo móveis) (PENCZAK, 1981).

As amostras obtidas em cada local foram identificadas com o horário, local e data, fixadas em formalina 10% e transportadas para o Laboratório de Ictiofauna da Fundação Universidade do Tocantins – Campus de Porto Nacional. De cada indivíduo capturado, após identificado, foram anotados os comprimentos total e padrão, em centímetros, e o peso total, em gramas.

A coleta do ictioplâncton (ovos e larvas) foi realizada nos mesmos locais e datas onde foram realizadas as amostragens com redes de espera. As amostras foram obtidas na superfície e no fundo (em ambientes com profundidade superior a 1,5m), na margem direita, esquerda e no meio do canal do rio, através de arrasto de 10 minutos e no período diurno e noturno (8:00 e 20:00 horas). As coletas foram feitas mediante a utilização de redes de plâncton cônico-cilíndricas com malhagem de 0,5mm e fluxômetro acoplado para a determinação do volume filtrado.

O material coletado foi acondicionado em recipientes apropriados, fixado com formalina 10% neutra, e transferido para o Laboratório de Ictiofauna da Fundação Universidade do Tocantins - Campus de Porto Nacional. As amostras obtidas foram analisadas sob estereomicroscópio e os ovos e larvas de peixes separados e contados.

Visando a melhor caracterização dos pontos de coleta foram, também, determinadas outras variáveis como a temperatura do ar e da água, a transparência da água, a condutividade, o pH e o oxigênio dissolvido na água. A temperatura do ar e da água foi determinada com termômetro digital. A transparência foi verificada através do disco de Secchi. Os valores de condutividade e do pH foram determinados utilizando-se, respectivamente, medidor de condutividade e de pH (marca Digimed).

O oxigênio dissolvido foi determinado através do método de Winkler modificado por GOLTERMANN et al. (1978).

- **Análise dos dados**

A composição ictiofaunística da região foi descrita com base na ocorrência de espécies capturadas com redes de espera e de arrasto, espinhéis, pindas e pesca elétrica.

O levantamento ictiofaunístico levou em consideração todos os indivíduos capturados, independentemente do aparelho de pesca.

Já as espécies foram analisadas por aparelho de pesca. As capturas com redes de espera foram padronizadas, sendo os resultados apresentados através da captura por unidade de esforço (CPUE) em número e peso. Nesta análise foram desconsiderados os indivíduos capturados nas malhas maiores que 16cm entre nós opostos por ocorrerem esporadicamente. A captura por unidade de esforço foi analisada por malha, local e espécie.

As capturas efetuadas com rede de arrasto foram analisadas por local, período (noturno e diurno) e composição das espécies, tendo como base o número de indivíduos por metro quadrado de área amostrada. A mesma unidade foi utilizada para análise da captura através do método da pesca elétrica.

A diversidade de espécies nas capturas com redes de espera, rede de arrasto e pesca elétrica, foi comparada por local utilizando-se o índice de diversidade de Shannon (PIELOU, 1975).

A atividade reprodutiva das espécies foi analisada somente para as fêmeas capturadas nas redes de espera.

A densidade do ictioplâncton foi avaliada por local, turno de coleta e período hidrológico.

3.2. Diagnóstico

3.2.1. Área de Influência Indireta

Os dados da Área Indireta do AHE Peixe referem-se às localidades situadas a montante, ou seja, dados das regiões do Aproveitamento Hidrelétricos de Serra da Mesa.

Os dados da fase rio da área de Serra da Mesa, aqui apresentados, são os relativos aos estudos efetuados pela Fundação BIORIO da Universidade Federal do Rio de Janeiro que, conjuntamente com Furnas, realizaram campanhas no período entre dezembro de 1995 a outubro de 1996 (seis campanhas), quando foram estudados aspectos da ictiofauna como: estrutura das populações, comunidades, alimentação, reprodução e ovos e larvas.

As coletas foram realizadas através de redes de espera de diferentes malhas, anzóis, puçás, tarrafas e arrastos nas regiões marginais, resultando na identificação de 122 espécies de peixes pertencentes a 6 ordens e 26 famílias.

Das espécies registradas, 13 foram consideradas mais expressivas (apresentaram frequência maior ou igual a 1,5% do total). São elas: *Hypostomus cf marginatus*, *Geophagus altifrons*, *Leporinus af amblyrhynchus*, *Raphiodon vulpinus*, *Serrasalmus rombheus*, *Plagioscion*

squamosissimus, *Retroculus* sp, *Pimelodus blochii*, *Mylesinus paucisquamatus*, *Leporinus friderici*, *Prochilodus nigricans*, *Curimata* cf *cyprinoides*, *Hemiodus unimaculatus*.

Já as principais espécies que apresentaram maior biomassa (peso maior ou igual a 100 kg) foram: *Pauliceae luetkeni*, *Hypostomus* cf *emarginatus*, *Plagioscion squamosissimus*, *Rhaphiodon vulpinus*, *Prochilodus nigricans*, *Pharactocephalus hemillopterus*, *Geophagus altifrons*, *Ageneiosus brevifilis*, *Piaractus* cf. *brachypomum* e *Serrasalmus rhombeus*.

Além das amostragens efetuadas no rio Tocantins e em seus principais afluentes, foram amostrados também alguns riachos e lagoas marginais. As amostragens nos riachos foram feitas utilizando-se equipamentos de pesca elétrica. As coletas foram feitas em cinco riachos e resultaram em 51 espécies distribuídas em 5 ordens e 15 famílias. Os resultados mostram a predominância de Siluriformes (45,1%) sendo o segundo grupo mais importante o dos Characiformes (37,3%).

Já as coletas efetuadas em algumas lagoas marginais resultaram no registro de 20 espécies de peixes. Estes ambientes apresentaram 90% de Characiformes e 10% de Perciformes, evidenciando, portanto, a ausência de Siluriformes. Destaca-se, entre as espécies registradas, a presença do curimba *Prochilodus nigricans*, espécie tipicamente fluvial que utiliza lagoas marginais durante a fase juvenil.

O estudo sobre as populações de peixes efetuado por BIORIO/UFRJ/FURNAS (1997) restringiram-se a 17 espécies, consideradas as mais importantes. Esses estudos consistiram da diagnose das espécies e de aspectos relacionados à estrutura das populações, à reprodução e à alimentação.

As espécies consideradas como as mais importantes foram aquelas que apresentaram IP¹ (Índice Ponderal) igual ou superior a 0,5%. Foram incluídas como mais importantes outras espécies que, em outra ocasião, alcançaram valores significativos de IP, embora nesta etapa os valores de IP tenham sido baixos.

Para a análise da estrutura da população foram consideradas as seguintes informações: distribuição, abundância, frequência percentual de ocorrência, relação peso-comprimento e proporção sexual.

A Figura 3.2.1 contém as 17 espécies em ordem de importância, de acordo com os resultados do Índice Ponderal (IP%).

¹ IP dado pela associação do número de indivíduos n^o e peso dos indivíduos P através da fórmula $Ni Pi / \sum Ni Pi$.

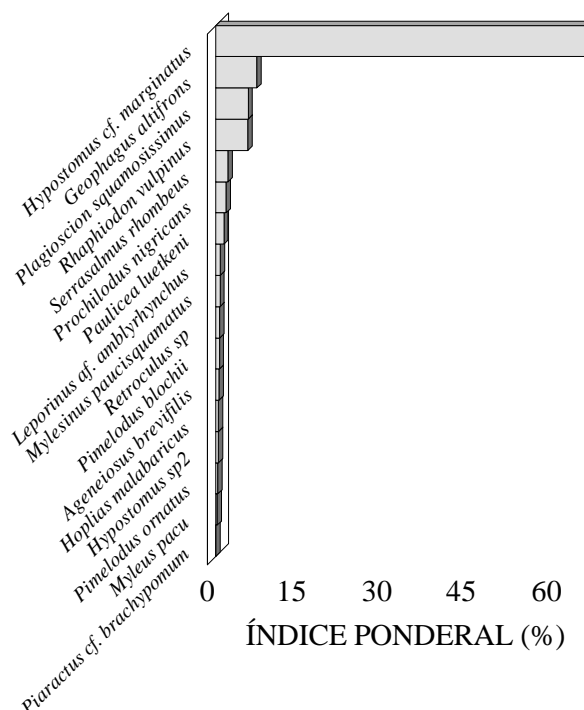


Figura 3.2.1 - Ordem de importância, segundo o resultado do Índice Ponderal obtido para as 17 espécies mais representativas do Alto Rio Tocantins (BIORIO/UFRJ/FURNAS, 1997).

A seguir, é apresentada uma descrição resumida a respeito dos dados obtidos para as seis primeiras espécies.

A espécie *Hypostomus cf. emarginatus* foi a primeira espécie em importância nos estudos efetuados pela UFRJ (1996). Esteve presente em 12 das 15 localidades amostradas e apresentou amplitude de comprimento padrão entre 131 a 309 mm. A proporção sexual entre macho e fêmea foi de 1:1. Os valores do Fator de Condição (k) da espécie indicam pouca variação do bem estar fisiológico ao longo do período de estudo.

Os estudos sobre a reprodução desta espécie foram os resultantes da dissecação de 2.222 exemplares, sendo 989 fêmeas e 1.333 machos (BIORIO/UFRJ/FURNAS, 1997). A proporção de fêmeas reprodutivas alcançou 40% no bimestre (agosto/setembro) e um segundo pico no bimestre (fevereiro/março), com cerca de 30%, sugerindo uma fraca sazonalidade reprodutiva.

No que se refere à alimentação, os dados do conteúdo estomacal de 80 exemplares revelaram que as algas unicelulares foram observadas em todos os espécimes analisados, enquanto que as algas filamentosas ocorreram em 60% destes indivíduos. Detritos também foram freqüentes na dieta desta espécie (97,5%). Dentre as espécies detritívoras a *Hypostomus cf. emarginatus* foi a que mostrou maior variedade de itens na alimentação.

A segunda espécie em importância, *Geophagus altifrons*, ocorreu em 9 das 15 localidades amostradas sendo constante em todas elas (frequência de ocorrência >50%). A proporção sexual foi de 1:1 (macho:fêmea), caracterizando, também, a inexistência de predominância de um dos sexos. O fator de condição também indica um bem estar fisiológico desta espécie ao longo do ciclo anual, exceto no período em que ocorre um aumento da frequência de indivíduos reprodutivos, sugerindo uma preparação para a época de recrutamento. Os indivíduos em maturação ocorrem ao longo do ano, sendo o processo de maturação lento e não sincrônico. Quanto à alimentação, foi constatada uma variedade significativa de itens na dieta (32 itens) dentre os quais os mais frequentes foram as larvas de Chironomidae, de Ceratopogonidae, pupas de Chironomidae, matéria orgânica, sementes e restos de insetos.

A espécie *Plagioscion squamosissimus*, com amplitude de comprimento padrão variando entre 205 a 285 cm, ocorreu em 7 localidades sendo constante em todas elas. A proporção sexual foi de 1,5:1 (macho:fêmea) demonstrando a predominância de machos na população. A estrutura em tamanho não apresentou diferenças significativas entre machos e fêmeas. Ambos os sexos alcançam aproximadamente 45 cm. O período reprodutivo desta espécie se concentra nos meses de agosto a outubro, muito provavelmente estendendo-se até dezembro. A análise do conteúdo estomacal revelou a presença de 23 itens sendo que restos de peixes, peixes, matéria orgânica digerida, restos de insetos e material vegetal foram os mais abundantes.

Raphiodon vulpinus esteve presente em 8 das 15 localidades amostradas (todas situadas no canal principal do rio). Apesar de não ter sido investigada a rota migratória desta espécie, a ocorrência espaço-temporal de *R. vulpinus* sugere que a migração se dá na época de seca (águas baixas). Os dados sobre a reprodução sugerem uma atividade reprodutiva sazonal, com pico no período de cheias (dezembro a fevereiro). No que diz respeito à alimentação, verificou-se que os itens mais frequentes foram restos de peixes, e peixes, restos de insetos, sementes, escamas, Hymenoptera, Hemiptera e matéria orgânica digerida. Segundo o relatório da BIORIO/UFRJ/FURNAS, 1997, o item sementes deve ter sido ingerido acidentalmente. Há menção, ainda, de que a presença de altos valores de insetos na dieta alimentar não é comum em uma espécie em que o grau de especialização para a ictiofagia é elevado.

A espécie *Serrassalmus rhombeus* ocorreu em 12 das 15 localidades sendo frequente (>50%) em 10 delas. A proporção sexual entre machos e fêmeas foi de 1,5:1, evidenciando o domínio de machos na população. A análise de dados sobre os processos reprodutivos sugere que esta espécie não apresenta padrão de sazonalidade definido para a atividade reprodutiva. Tudo indica que a reprodução se dá de forma longa e contínua, sendo a desova de forma parcelada e de rápida recuperação. Dos 106 estômagos analisados, verificou-se a incidência de 26 itens na dieta alimentar desta espécie, sendo que o item mais representativo foi o relativo aos restos de peixes, com 74,53%, evidenciando o comportamento predatório das piranhas, que raramente engolem presas inteiras.

A espécie *Prochilodus nigricans* ocorreu em 10 das 15 localidades sendo constante em seis localidades. A sua biomassa representou 6,83% do total de registrado e a proporção sexual foi de 1:1 (macho:fêmea) indicando a equivalência entre os sexos. Os valores do fator de condição (k), foram praticamente constantes ao longo do ciclo sazonal. Para a verificação dos aspectos relacionados à reprodução, foram dissecados 176 exemplares (92 fêmeas e 74 machos). Os dados obtidos mostram que há uma forte sazonalidade reprodutiva para esta espécie. Apontam também a possibilidade dos cardumes seguirem rio acima e não se reproduzirem maciçamente no trecho amostrado. A análise da alimentação do *Prochilodus nigricans* foi baseada no conteúdo estomacal de 49 espécimes, constatando 13 itens na dieta alimentar, sendo as algas

unicelulares predominantes, seguido de areia, detritos, e algas filamentosas. A grande quantidade de areia nos estômagos caracteriza o hábito bentônico desta espécie.

Quanto às coletas de ictioplâncton (ovos e larvas de peixes), a análise da variância realizada sobre os dados de abundância de larvas revelou que não houve diferenças entre as quantidades coletadas durante o dia daquelas coletadas à noite, sendo que os ovos ocorreram em pequena quantidade (BIORIO/UFRJ/FURNAS, 1997).

3.2.2. Área de Influência Direta (ADA)

A caracterização dos locais de coleta da ictiofauna e do ictioplâncton encontra-se na Tabela 3.2.1. Dentre os pontos amostrados, os localizados no rio Tocantins, a jusante da confluência com o rio Paranã (Tocantins-Traçadal) e o das proximidades do Travessão de São Miguel (Tocantins-São Miguel) e, ainda, aqueles do rio Paranã, foram os que apresentaram características de ambientes lóticos, com alguns trechos de turbulência intercalados por regiões de remansos e de praias. Os pontos Tocantins-Maranhão, rio Palma e rio das Almas não apresentaram, na ocasião das coletas, turbulência elevada.

O tipo de fundo predominante no rio Tocantins e nos tributários (exceto riachos) é caracterizado por seixos e areia. Na lagoa, o tipo de fundo predominante foi o lodo, enquanto que nos tributários, o fundo variou entre rochoso e lodoso.

A temperatura do ar no período de estiagem variou de 16,9 a 32,°C e a da água, entre 22,6 e 25,1°C. Os maiores valores da temperatura da água, nesta ocasião, foram registrados nos pontos localizados no rio Tocantins. Durante o período de cheia, a temperatura foi ligeiramente superior às registradas na estiagem (Tab. 3.2.1).

Nas coletas efetuadas na estiagem, os valores de transparência da água foram superiores a um metro nos rios Tocantins, Paranã e das Almas. Os menores valores registrados no período de estiagem foram verificados no rio Palma e na Lagoa Verde. Na campanha da cheia, a transparência não ultrapassou 0,60 m nos pontos do rio Tocantins e Paranã. A Lagoa Verde, por sua vez, apresentou maior valor de transparência da água no período de cheia (Tab.3.2.1).

Os valores médios de condutividade da água foram elevados, principalmente nos córregos Taboca e Imbé. A condutividade variou de 37,4 a 320,0 µS/cm. A Lagoa Verde e o córrego Traçadal foram os ambientes que apresentaram os menores valores, sendo que nestes locais foi observado, também, uma grande quantidade de matéria orgânica em decomposição.

Com exceção dos córregos e riachos (ambientes de pequeno porte onde foram realizadas coletas com a pesca elétrica), os valores de pH registrados na estiagem apresentaram tendência ao básico. Na cheia, os valores de pH decresceram, ou seja, apresentaram-se mais ácidos em relação aos registrados na estiagem.

Exceto para o córrego Taboca, com concentração de oxigênio dissolvido de 4,73 mg/l, os demais valores de oxigênio dissolvido da campanha da estiagem foram superiores a 6,21mg/l. Este resultado demonstra as boas condições de oxigenação dos ambientes amostrados.

A Tabela 3.2.1 contém dados gerais de cada local amostrado, bem como os resultados das variáveis físicas e químicas contempladas no presente estudo.

Locais	Largura (m)	Veloc.	Margem	Vegetação	Tipo de Fundo predominante	Prof. Média (m)	Transparência (m)	Temperatura ar água		pH	Condutividade (uS/cm)	OD (mg/l)
Rio Tocantins												
Maranhão [#]	800,0	média	-	++	areia, pedra	3,80	0,59 / 1,12	29,2 / 25,4	27,5 / 25,1	7,18 / 7,61	97,1 / 93,4	8,26 / 8,95
Taçadal [#]	1000,0	rápida	-	++	areia, pedra	6,03	0,43 / 1,21	26,5 / 25,8	27,5 / 25,0	6,98 / 7,72	91,0 / 89,6	8,73 / 8,40
São Miguel	600,0	rápida	-	+++	areia, pedra	6,80	1,23	24,1	25,1	7,58	101,5	9,44
Tributários												
Rio Palma	150,0	média	direita	++	areia seixo	2,58	0,69	19,8	23,0	7,55	66,5	9,42
Rio Paraná - Montante	250,0	média	direita	++	seixo, areia	3,42	1,68	16,9	24,1	7,69	116,0	8,69
Rio Paraná - Paraná [#]	600,0	rápida	direita	+	seixo, areia	2,54	0,19 / 1,51	25,4 / 22,2	28,0 / 24,0	7,27 / 7,68	122,8 / 114,5	8,60 / 10,19
Rio Paraná - Jusante	300,0	rápida	direita	+++	seixo, areia	1,79	1,13	22,8	24,7	7,72	96,7	8,60
Rio das Almas	10,0	lenta	esquerda	+++	areia, seixo	1,30	1,12	23,2	23,5	7,44	105,7	9,15
Lagoa Marginal												
Lagoa Verde [#]	3700,0	lenta	esquerda	+++	lodo	1,58	0,73 / 0,51	27,3 / 22,7	31,1 / 24,0	6,34 / 7,06	39,0 / 37,4	7,86 / 7,70
Córregos												
Rio das Lajes	2,78*	lenta	direita	++	rochoso arenoso	0,24	total	29,5	24,8	6,97	51,9	8,92
Córrego Taboca	3,92*	lenta	direita	+++	seixo areia	0,3	total	31,2	22,6	6,76	209,0	4,73
Córrego Taçadal	2,83*	lenta	direita	+++	areia, lodo	0,23	total	27,5	24,4	6,67	48,8	6,78
Córrego Imbé	2,52*	lenta	direita	+++	seixo fino, areia	0,69	total	32,0	24,0	5,05	320,0	6,21

Vegetação: +++ conservada; ++ degradada; + muito degradada

* = área em metros quadrados

[#] locais amostrados na cheia e na estiagem

Tabela 3.2.1 - Descrição dos pontos de coleta de ictiofauna e dados abióticos.

Com relação ao inventário ictiofaunístico, as amostragens realizadas na região do futuro Aproveitamento Hidrelétrico de Peixe resultaram na captura de 173 espécies de peixes, pertencentes a 103 gêneros e 32 famílias. Uma das espécies foi identificada apenas até o nível de família (Characidae). Exemplares desta espécie foram encaminhados para especialistas objetivando uma identificação mais detalhada.

Além desta, outras espécies encontradas apresentam *status* taxonômico ainda incerto e foram identificadas como morfo-espécies, especialmente aquelas de pequeno porte capturadas com redes de arrasto e através da pesca elétrica.

A lista contendo os nomes das espécies e suas respectivas denominações regionais é apresentada no Anexo 3.1. Salienta-se que a nomenclatura regional é variável e que o número de espécies e o *status* taxonômico das mesmas podem sofrer alterações em função da intensificação dos estudos na região.

Dentre as sete ordens de peixes representadas nas amostragens, Characiformes (57,22%), Siluriformes (31,21%) e Perciformes (9,64%) foram as mais representativas em número de espécies (Figura 3.2.2).

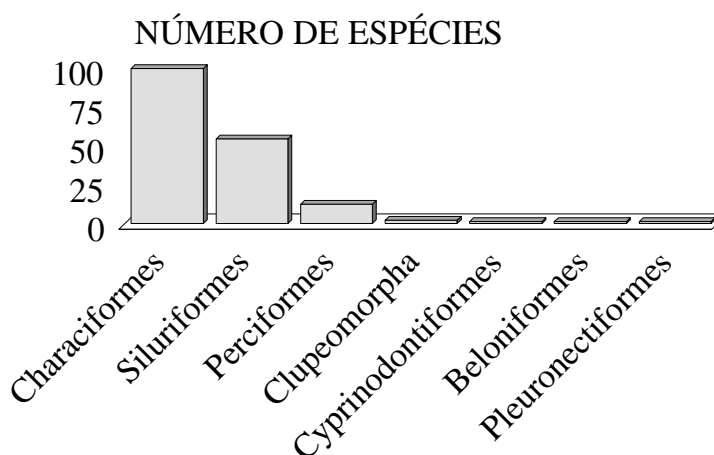


Figura 3.2.2 - Número de espécies capturadas em cada ordem.

Dentre as 32 famílias registradas destacaram-se, pela diversidade de espécies, as seguintes: Characidae, Loricariidae, Pimelodidae, Cichlidae, Curimatidae e Anostomidae que representaram, respectivamente, 38,15%, 12,14%, 7,51%, 5,78%, 5,20% e 4,62% do total de espécies (173) capturadas. A Figura 3.2.3 mostra o número de espécies em cada uma das 32 famílias.

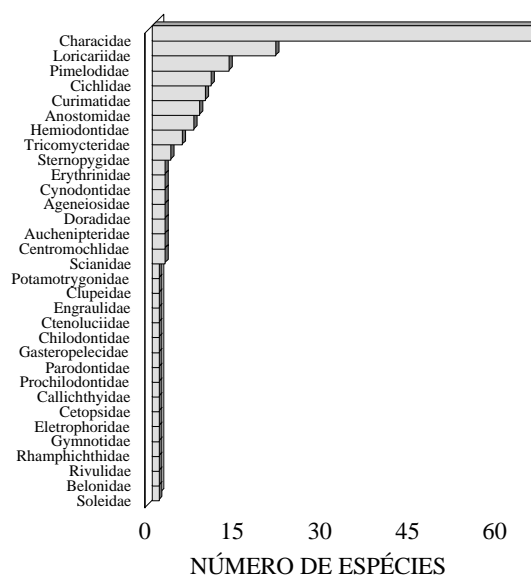


Figura 3.2.3 - Número de espécies capturadas em cada família.

Das espécies apontadas como migradoras pela literatura especializada citam-se: *Piaractus mesopotamicus* (caranha), *Salminus hilarii* (tubarana), *Prochilodus nigricans* (papa-terra), *Ageneiosus brevifilis* (fidalgo), *Hemisorubim platyrhynchus* (mandubé), *Paulicea luetkeni* (jaú), *Pirirampus pirinampu* (barbado), *Pimelodus blochii* (mandi-cabeça-de-ferro) e *Pseudodoras niger* (cuiú-cuiú). Sabe-se, ainda, que há outras espécies migradoras que ocorrem na região (dados não publicados, Serra da Mesa Energia/Unitins) que registraram as seguintes espécies: *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubim), *Sorubimichthys planiceps* (chicote), *Brachyplatystoma filamentosum* (filhote) e *B. flavicans* (dourada). Para maior conhecimento das rotas migratórias destas espécies há necessidade de acompanhamento e estudos mais detalhados.

Os estudos de monitoramento que estão sendo executados pela Unitins na região da confluência dos rios Tocantins e Paranã já registraram, até o momento, mais de 200 espécies de peixes, incluindo uma espécie de pacu (gênero *Mylesinus*) que, aparentemente, é endêmica.

Das 173 espécies registradas em ambas as campanhas, foram considerados apenas os dados do comprimento dos exemplares pertencentes a 130 espécies, tendo em vista que os indivíduos obtidos no arrasto (no período da cheia) foram identificados, contados e pesados em grupos.

As espécies de grande porte, aquelas com comprimento padrão superior a 40 cm, representaram 8% das espécies cujos comprimentos foram analisados. Dentre estas, estão espécies consideradas importantes para a pesca como: *Pseudodoras niger* (bacu), *Paulicea luetkeni* (jaú), *Pirirampus pirinampu* (barbado), *Boulengerella cuvieri* (bicuda), *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubim), *Hydrolycus armatus* (cachorra-verdadeira), *Prochilodus nigricans* (papa-terra) e *Rhaphiodon vulpinus* (cachorra-facão) (Tab. 3.2.2). Entre os 26% de espécies de médio porte, aquelas com comprimento padrão menor ou igual a 40 cm e maior que 20 cm, encontram-se a curvina (*Plagioscion*), a pescada (*Pachyurus*), os piaus (*Leporinus*, *Schizodon*), o tucunaré (*Cichla*) e a traíra (*Hoplias*) entre outras (Tab. 3.2.2).

A maioria das espécies registradas foi de pequeno porte (comprimento padrão inferior a 20 cm), no entanto, cabe ressaltar que indivíduos jovens, de espécies de maior porte foram incluídos nesta categoria. Citam-se, como exemplo, indivíduos jovens das espécies *Salminus hilarii* (tubarana), *Ageneiosus dentatus* (fidalgo) e *Tocantinsia piresi* (pocomão), que foram incluídos na categoria de pequeno porte (Tab. 3.2.2). Os aparelhos de pesca utilizados, como redes de arrasto, pesca elétrica e de malhas pequenas favoreceram a captura do estrato de espécies de pequeno porte ou de jovens de espécies de médio e grande porte.

A análise da tabela 3.2.2 evidencia que foram capturados jovens de algumas espécies de grande e de médio porte, conforme os comprimentos mínimos apresentados. Este fato pode ser um indicativo de que os peixes utilizam esta região como local de reprodução e/ou alimentação de jovens. Esta possibilidade é reforçada pela ocorrência de ovos e larvas e de indivíduos imaturos.

As campanhas realizadas na cheia e na estiagem resultaram na obtenção de 7.005 indivíduos, sendo 3.020 (43,11%) provenientes das redes de arrasto, 2.655 (37,90%) das redes de espera, 1.300 (18,56%) da pesca elétrica, 21 (0,30%) dos espinhéis e, o restante, dos demais aparelhos utilizados. Das 173 espécies identificadas, 112 (64,74%) ocorreram nas redes de espera, 70 (40,46%) nos arrastos, 40 (23,12%) na pesca elétrica, 7 (4,04%) nos espinhéis, 4 (2,31%) nas tarrafas, 2 (1,16%) nos covos e 1 (0,58%) nas pindas. (Tab. 3.2.3; Figura 3.2.4).

As redes de espera foram, também, mais eficientes nas capturas em peso. Nota-se que, apesar do maior número de indivíduos e de espécies obtidos com as redes de arrasto e com a pesca elétrica, em relação aos obtidos com espinhel e pinda, a representação em peso é menor, indicando que a maioria das espécies e indivíduos capturados com a pesca elétrica e com o arrasto são de pequeno porte (Figura 3.2.4).

Cyphocharax spilurus (branquinha), *Geophagus altifrons* (corró), *Hoplias malabaricus* (traíra), *Hypostomus* sp5 (cari), *Myleus torquatus* (pacu-branca) e *Retroculus lapidifer* (corró-cabeça-de-cavalo) foram capturadas com redes de espera, arrasto e pesca elétrica, sugerindo que estas espécies possuem uma ampla distribuição nos ambientes de amostragem. Cerca de 50% das espécies registradas aparelho foram de ocorrência exclusiva a determinado tipo de aparelho. (Tab. 3.2.3). Estes resultados reforçam a necessidade da utilização de diferentes equipamentos de coleta e a realização de amostragens em diferentes biótopos.

Espécies	n°	mínimo	médio	máximo	Espécies	n°	mínimo	médio	máximo
<i>A.bimaculatus</i>	160	2,3	4,63	8,5	<i>Knodus</i> sp4	96	1,7	2,80	4,0
<i>A.blax</i>	6	15,0	18,50	27,0	<i>L.affinis</i>	2	11,0	19,75	28,5
<i>A.brevifilis</i>	4	23,5	27,13	30,5	<i>L.desmotes</i>	4	7,0	9,50	13,0
<i>A.dentatus</i>	1	18,0	18,00	18,0	<i>L.fridericici</i>	11	7,3	16,18	29,0
<i>A.halecinus</i>	2	17,0	17,50	18,0	<i>L.pachycheilus</i>	2	10,0	11,00	12,0
<i>A.microlepis</i>	1	11,7	11,70	11,7	<i>L.tigrinus</i>	2	9,5	13,75	18,0
<i>A.normani</i>	3	9,0	10,33	13,0	<i>L.vittatus</i>	4	18,0	20,13	23,0
<i>A.nuchalis</i>	68	13,0	15,40	18,0	<i>Leporinus</i> sp1	3	11,0	13,33	17,0
<i>A.robertsi</i>	4	23,0	25,25	28,0	<i>Loricaria</i> sp	27	8,5	13,63	17,0
<i>A.tocantinsensis</i>	1	26,6	26,60	26,6	<i>M.dichrouara</i>	23	5,2	5,85	6,5
<i>Ancistrus</i> sp1	4	4,5	7,70	10,5	<i>M.duriventre</i>	1	24,0	24,00	24,0
<i>Ancistrus</i> sp2	43	1,2	3,01	6,0	<i>M.loweae</i>	1	6,0	6,00	6,0
<i>Aspidoras</i> sp	82	2,0	2,65	3,8	<i>M.pacu</i>	42	9,8	14,21	18,5
<i>Astyanax</i> sp15	19	2,2	2,75	3,4	<i>M.sanctafilomenae</i>	12	3,2	4,80	6,4
<i>Astyanax</i> sp2	2	3,4	3,45	3,5	<i>M.tergimaculata</i>	3	5,0	5,73	6,2
<i>Astyanax</i> sp3	1	6,7	6,70	6,7	<i>M.torquatus</i>	35	2,2	16,09	22,0
<i>B.brevicauda</i>	1	19,5	19,50	19,5	<i>Mylesinus</i> spn1	1	16,0	16,00	16,0
<i>B.cuvieri</i>	58	17,5	31,17	51,0	<i>Mylesinus</i> spn2	1	16,0	16,00	16,0
<i>B.melanurus</i>	15	3,5	6,53	9,5	<i>Myleus</i> spA	2	11,5	11,85	12,2
<i>B.protractila</i>	37	9,0	11,30	15,0	<i>Myleus</i> spB	6	11,0	13,25	15,5
<i>B.velox</i>	14	10,3	12,14	14,0	<i>Myleus</i> spC	1	16,0	16,00	16,0
<i>Brycon</i> sp1	6	7,0	8,48	9,7	<i>P.amazonica</i>	1	14,0	14,00	14,0
<i>Brycon</i> sp2	9	8,2	10,04	12,0	<i>P.blochii</i>	78	7,0	11,75	21,0
<i>Bryconamericus</i> sp1	8	4,2	4,64	5,0	<i>P.cayana</i>	2	14,5	14,50	14,5
<i>Bryconops</i> sp1	2	9,3	9,40	9,5	<i>P.costatus</i>	6	15,0	17,67	19,0
<i>C.acutirostris</i>	40	11,5	14,13	17,5	<i>P.cristata</i>	1	21,7	21,70	21,7
<i>C.araguaiense</i>	17	1,0	3,58	10,4	<i>P.fasciatum</i>	1	50,0	50,00	50,0
<i>C.caecutidens</i>	8	17,0	21,24	23,0	<i>P.flavipinnis</i>	10	28,0	32,00	37,0
<i>C.cyprinoides</i>	19	11,0	14,02	18,0	<i>P.henlei</i>	2	37,0	37,00	37,0
<i>C.dorsalis</i>	1	11,3	11,30	11,3	<i>P.luetkeni</i>	3	51,0	73,17	100,0
<i>C.festivus</i>	520	6,5	7,54	9,0	<i>P.mesopotamicus</i>	2	25,0	25,50	26,0
<i>C.immaculata</i>	144	5,5	7,25	12,0	<i>P.microps</i>	7	37,0	41,60	45,0
<i>C.labyrinthicus</i>	24	8,0	10,48	15,0	<i>P.niger</i>	6	57,0	84,50	101,0
<i>C.lepidota</i>	2	4,8	6,15	7,5	<i>P.nigricans</i>	16	14,0	28,97	47,0
<i>C.leticiae</i>	3	15,0	15,00	15,0	<i>P.nigrolineatus</i>	24	13,6	22,11	30,0
<i>C.lugubris</i>	12	7,2	18,65	26,2	<i>P.pirinampu</i>	9	38,0	46,44	56,0
<i>C.spilurus</i>	5	5,8	6,44	7,4	<i>P.serratus</i>	1	15,0	15,00	15,0
<i>C.strigata</i>	5	16,0	20,50	23,8	<i>P.squamosissimus</i>	53	9,0	29,13	39,0
<i>Caquetaia</i> sp	3	7,0	11,00	13,0	<i>Pachyurus</i> spp	56	8,0	20,15	28,0
<i>Characidium</i> sp	32	2,0	2,66	6,0	<i>Panaque</i> sp1	7	9,8	26,26	35,0
<i>Cichla</i> spn	34	7,5	18,96	33,0	<i>Paraloricaria</i> sp	34	5,2	6,39	9,0
<i>Cocliodon</i> sp	4	15,2	16,43	17,2	<i>Peckoltia</i> sp	3	5,2	6,73	8,0
<i>Creagrudite</i> sp	32	2,2	2,81	4,0	<i>Phenacogaster</i> sp	28	2,4	3,23	4,0

Continua

continuação

Espécies	n°	mínimo	médio	máximo	Espécies	n°	mínimo	médio	máximo
<i>E.electricus</i>	1	51,0	51,00	51,0	<i>Pimelodus</i> sp1	5	7,4	7,48	7,5
<i>E.macrops</i>	5	13,5	14,60	17,0	<i>R.affinis</i>	32	6,1	8,40	10,0
<i>E.paradoxus</i>	2	6,5	7,15	7,8	<i>R.lapidifer</i>	30	2,5	11,18	19,6
<i>G.altifrons</i>	142	3,8	10,31	18,0	<i>R.marmoratus</i>	1	12,6	12,60	12,6
<i>G.carapo</i>	1	8,6	8,60	8,6	<i>R.vulpinus</i>	59	21,0	32,22	44,0
<i>G.gulo</i>	22	7,0	11,32	16,0	<i>R.zygonectes</i>	1	2,0	2,00	2,0
<i>Gymnocorhymbus</i> sp	5	3,2	4,48	5,5	<i>S.amazonica</i>	26	5,0	6,33	8,7
<i>H.armatus</i>	6	23,5	32,25	48,0	<i>S.eigenmanni</i>	3	7,5	7,90	8,2
<i>H.lacerdae</i>	3	11,0	26,33	34,0	<i>S.gracilis</i>	4	7,5	8,88	12,0
<i>H.malabaricus</i>	21	6,8	19,17	27,0	<i>S.hilarii</i>	1	17,5	17,50	17,5
<i>H.microlepis</i>	41	9,5	15,17	22,0	<i>S.jurupari</i>	10	3,2	9,33	12,5
<i>H.niveatus</i>	13	9,0	16,12	22,0	<i>S.macrurus</i>	1	15,5	15,50	15,5
<i>H.platyrrhynchus</i>	1	22,0	22,00	22,0	<i>S.nattereri</i>	1	19,0	19,00	19,0
<i>H.ternetzi</i>	17	7,0	7,91	8,5	<i>S.pariolispos</i>	32	8,3	18,40	24,0
<i>H.unimaculatus</i>	143	8,0	12,49	21,0	<i>S.rhombeus</i>	46	5,5	13,28	26,0
<i>Hemiancistrus</i> sp2A	8	9,0	10,46	12,5	<i>S.rostrata</i>	30	11,0	17,15	25,0
<i>Hemiancistrus</i> sp2B	2	10,0	11,50	13,0	<i>S.vittatum</i>	3	23,0	26,27	31,0
<i>Hemigrammus</i> sp1	515	1,0	2,25	3,5	<i>Serrapinus</i> sp1	8	1,0	1,85	2,7
<i>Hemiodus</i> sp	3	8,5	8,83	9,5	<i>Serrapinus</i> sp2	8	2,0	2,20	2,5
<i>Hypostomus</i> sp1	13	4,5	9,68	17,0	<i>T.albus</i>	30	9,5	12,07	15,0
<i>Hypostomus</i> sp2	2	7,5	7,80	8,1	<i>T.angulatus</i>	6	13,0	15,20	22,0
<i>Hypostomus</i> sp3	5	5,2	6,42	9,3	<i>T.argenteus</i>	8	4,0	5,44	8,0
<i>Hypostomus</i> sp5	15	2,5	13,48	19,0	<i>T.chalceus</i>	1	15,0	15,00	15,0
<i>Hypostomus</i> sp7	378	5,7	23,27	43,0	<i>T.piresi</i>	2	15,5	17,25	19,0
<i>Hypostomus</i> sp8	5	14,0	25,40	31,0	<i>T.stellatus</i>	1	4,5	4,50	4,5
<i>Imparfinis</i> sp	3	1,5	3,23	5,4	<i>Tatia</i> sp1	1	9,5	9,50	9,5
<i>Knodus</i> sp3	119	1,4	2,49	4,0	<i>Tatia</i> sp3	2	8,0	8,15	8,3

nº número de indivíduos capturados

Tabela 3.2.2 - Comprimento padrão (cm) médio, mínimo e máximo das espécies capturadas.

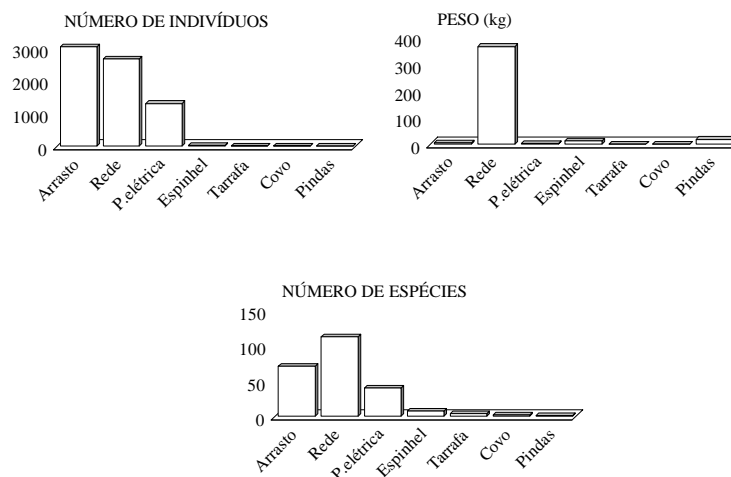


Figura 3.2.4 - Número de indivíduos, peso (kg) e número de espécies capturadas por equipamento de coleta.

Tanto o número de indivíduos quanto o de espécies capturadas tendem a decrescer com o aumento da malha (Tab. 3.2.4).

As espécies *Cyphocharax festivus*, *Curimatella immaculata*, *Auchenipterus nuchalis*, *Hemiodus microlepis*, *Bivibranchia protractila*, *B. velox*, *Roeboides affinis*, *Caenotropus labyrinthicus* e *Hemiodus ternetzi* foram capturadas apenas em malhas inferiores a 6 cm. Por outro lado, as capturas de *Plagioscion squamosissimus*, *Serrasalmus rhombeus*, *Cichla* spn, *Geophagus altifrons*, espécies que normalmente proliferam em ambientes lânticos, juntamente com *Hypostomus* sp7, *Rhaphiodon vulpinus*, *Pachyurus* spp, e *Scobinancistrus pariolispos*, ocorreram em uma grande amplitude de malhas, indicando a ocorrência de indivíduos jovens e adultos nesta região.

O rio Paranã e o rio Tocantins foram os que apresentaram as maiores riquezas de espécies enquanto que a menor riqueza foi verificada na Lagoa Verde (Tab. 3.2.4).

Os ambientes lacustres normalmente apresentam condições estressantes para um grande número de espécies de peixes em função das variações diurnas das condições limnológicas. Assim, muitas espécies que habitam estes ambientes apresentam adaptações fisiológicas ou de comportamento como, por exemplo, os loricarídeos e ciclídeos. O baixo número relativo de espécies na Lagoa Verde pode estar relacionado às essas condições.

Espécie	ARRA	ESPI	PELE	REDE	TARR	COVO	PIND	Espécie	ARRA	ESPI	PELE	REDE	TARR	COVO	PIND
<i>A.bimaculatus</i>	x		x					<i>Knodus</i> sp1	x						
<i>A.blax</i>	x			x				<i>Knodus</i> sp3	x		x				
<i>A.brevifilis</i>		x		x				<i>Knodus</i> sp4	x		x				
<i>A.dentatus</i>				x				<i>L.affinis</i>				x			
<i>A.halecinus</i>				x				<i>L.desmotes</i>				x			
<i>A.machrisi</i>	x							<i>L.friderici</i>				x			
<i>A.microlepis</i>				x				<i>L.pachycheilus</i>				x			
<i>A.normani</i>	x			x				<i>L.tigrinus</i>				x			
<i>A.nuchalis</i>				x				<i>L.vittatus</i>				x			
<i>A.robertsi</i>				x				<i>Leporinus</i> sp1				x			
<i>A.tocantinsensis</i>		x						<i>Loricaria</i> sp	x			x			
<i>Ancistrus</i> sp1			x					<i>Lycengraulis</i> sp	x						
<i>Ancistrus</i> sp2			x					<i>M.dichrourea</i>	x			x			
<i>Aphyocharax</i> sp	x							<i>M.duriventre</i>				x			
<i>Aspidoras</i> sp	x		x					<i>M.loweae</i>				x			
<i>Astyanax</i> sp11	x							<i>M.pacu</i>				x			
<i>Astyanax</i> sp12	x							<i>M.platycephalum</i>	x						
<i>Astyanax</i> sp13	x							<i>M.santafilemenae</i>			x				
<i>Astyanax</i> sp15			x					<i>M.tergimaculata</i>	x			x			
<i>Astyanax</i> sp2			x					<i>M.torquatus</i>	x		x	x			
<i>Astyanax</i> sp3			x					<i>Microglanis</i> sp	x						
<i>B.brevicauda</i>				x				<i>Moenkhausia</i> sp13	x						
<i>B.cuvieri</i>	x			x				<i>Moenkhausia</i> sp1	x						
<i>B.melanurus</i>			x	x				<i>Moenkhausia</i> sp4	x						
<i>B.protractila</i>	x			x				<i>Moenkhausia</i> sp9	x						
<i>B.velox</i>	x			x				<i>Mylesinus</i> spn1				x			
<i>Brycon</i> sp1	x			x	x			<i>Mylesinus</i> spn2				x			
<i>Brycon</i> sp2	x			x				<i>Myleus</i> spA				x			
<i>Bryconamericus</i> sp1				x				<i>Myleus</i> spB				x			
<i>Bryconops</i> sp1	x			x				<i>Myleus</i> spC				x			
<i>Bryconops</i> sp2	x							<i>P.amazonica</i>				x			
<i>Bryconops</i> sp4	x							<i>P.blochii</i>	x			x			
<i>Bryconops</i> sp5	x							<i>P.cayana</i>				x			
<i>C.acutirostris</i>				x				<i>P.costatus</i>				x			
<i>C.araguaiense</i>			x					<i>P.cristata</i>	x			x			
<i>C.atrisignum</i>	x							<i>P.fasciatum</i>				x			
<i>C.caecutidens</i>		x		x				<i>P.flavipinnis</i>				x			
<i>C.cyprinoides</i>	x			x				<i>P.henlei</i>				x			
<i>C.dorsalis</i>				x				<i>P.luetkeni</i>				x			x
<i>C.festivus</i>				x				<i>P.mesopotamicus</i>				x			
<i>C.immaculata</i>				x				<i>P.microps</i>				x			
<i>C.labyrinthicus</i>				x				<i>P.nemurus</i>	x						
<i>C.lepidota</i>			x					<i>P.niger</i>				x			
<i>C.leticiae</i>				x				<i>P.nigricans</i>				x			

Continua

continuação

Espécie	ARRA	ESPI	PELE	REDE	TARR	COVO	PIND	Espécie	ARRA	ESPI	PELE	REDE	TARR	COVO	PIND
<i>C.lugubris</i>			x	x				<i>P.nigrolineatus</i>				x			
<i>C.spilurus</i>	x		x	x				<i>P.pirinampu</i>		x		x			
<i>C.strigata</i>				x				<i>P.serratus</i>				x			
<i>Caquetaia</i> sp				x				<i>P.squamosissimus</i>		x		x			
Characidae	x							<i>Pachyurus</i> spp	x			x			
<i>Characidium</i> sp	x		x					<i>Panaque</i> sp1				x			
<i>Cichla</i> spn				x				<i>Paraloricaria</i> sp			x				
<i>Cocliodon</i> sp				x				<i>Peckoltia</i> sp				x			
<i>Creagrudite</i> sp	x							<i>Phenacogaster</i> sp	x		x				
<i>Creagrutus</i> sp1	x							<i>Pimelodus</i> sp1	x			x			
<i>Creagrutus</i> sp2	x							<i>R.affinis</i>	x			x			
<i>Creagrutus</i> sp6	x							<i>R.lapidifer</i>	x		x	x	x		
<i>Creagrutus</i> sp7			x					<i>R.marmoratus</i>			x				
<i>E.electricus</i>				x				<i>R.vulpinus</i>				x			
<i>E.macrops</i>	x			x				<i>R.zygnectes</i>			x				
<i>E.paradoxus</i>	x			x	x			<i>Retroculus</i> sp	x						
<i>Farlowella</i> sp	x							<i>Rhamdella</i> sp	x						
<i>G.altifrons</i>	x		x	x		x		<i>S.amazonica</i>			x	x			
<i>G.carapo</i>			x					<i>S.eigenmanni</i>	x			x			
<i>G.gulo</i>	x			x				<i>S.gracilis</i>	x			x			
<i>Gymnocorhynchus</i> sp			x					<i>S.hilarii</i>				x			
<i>H.armatus</i>				x				<i>S.jurupari</i>			x	x		x	
<i>H.lacertae</i>			x	x				<i>S.macrurus</i>			x				
<i>H.malabaricus</i>	x		x	x				<i>S.nattereri</i>				x			
<i>H.mentalis</i>	x							<i>S.pariolispos</i>				x			
<i>H.microlepis</i>				x				<i>S.rhombeus</i>		x		x			
<i>H.niveatus</i>			x	x				<i>S.rostrata</i>				x			
<i>H.platyrrhynchus</i>				x				<i>S.vittatum</i>				x			
<i>H.ternetzi</i>				x				<i>Serrapinus</i> sp1			x				
<i>H.unimaculatus</i>	x			x	x			<i>Serrapinus</i> sp2			x				
<i>Hemiancistrus</i> sp2A				x				<i>T.albus</i>				x			
<i>Hemiancistrus</i> sp2B				x				<i>T.angulatus</i>				x			
<i>Hemigrammus</i> sp1			x					<i>T.argenteus</i>	x						
<i>Hemigrammus</i> sp4	x							<i>T.chalceus</i>	x			x			
<i>Hemiodus</i> sp				x				<i>T.elongatus</i>				x			
<i>Homodiaetus</i> sp	x							<i>T.piresi</i>		x					
<i>Hypostomus</i> sp1			x	x				<i>T.stellatus</i>	x			x			
<i>Hypostomus</i> sp2			x					<i>Tatia</i> sp1				x			
<i>Hypostomus</i> sp3			x	x				<i>Tatia</i> sp3				x			
<i>Hypostomus</i> sp5	x		x	x				<i>V.cirrhosa</i>	x						
<i>Hypostomus</i> sp7				x				<i>Vandellia</i> sp3	x						
<i>Hypostomus</i> sp8				x				<i>Vandellia</i> spn	x						
<i>Imparfinis</i> sp			x					-							

Tabela 3.2.3 – Espécies capturadas por aparelho de pesca

Espécie	Malhagem das redes												Total
	2,4	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	
<i>C.festivus</i>	433	87											520
<i>Hypostomus</i> sp7	19	25	40	97	61	61	39	18	7	5	5	1	378
<i>C.immaculatus</i>	75	58	13										146
<i>H.unimaculatus</i>	66	30	34	12	3								145
<i>G.altifrons</i>	13	17	53	14	6	14	16	8					14
<i>P.blochii</i>	32	32	9	4			2						79
<i>A.nuchalis</i>	10	45	12		1								68
<i>R.vulpinus</i>	1		1	23	14	5	1	3	1	1			60
<i>B.cuvieri</i>	6	13	27	8	4	1							59
<i>Pachyurus</i> spp	5	3	7	7	17	13	3	1					56
<i>P.squamosissimus</i>		2	2	8	3	2	5	13	12	3		1	51
<i>S.rhombeus</i>	2	1	4	10	10	1	3	1		1			43
<i>M.pacu</i>		2		1		2	9	23	5				42
<i>H.microlepis</i>	1	6	22	12									41
<i>C.acutirostris</i>	1	1	20	12	3	3							40
<i>B.protractila</i>	7	27	3										37
<i>Cichlaspa</i>	1	5	1		2	2	1	8	4				34
<i>M.torquatus</i>							1	3	10	10	6	2	32
<i>R.affinis</i>	9	19	4										32
<i>S.pariolispos</i>	1	1	3	4	1	2	1	14	5				32
<i>S.rostrata</i>	29	1	2										32
<i>T.albus</i>		13	14		3								30
<i>Loricaria</i> sp	13	8	5	1									27
<i>M.dichroua</i>	25												25
<i>C.labyrinthicus</i>	3	14	4	3									24
<i>P.nigrolineatus</i>	2	2	3	3	3		3	1	1		4	2	24
<i>G.gulo</i>		15	7										22
<i>R.lapidifer</i>	1	2	7	6	3	1	1						21
<i>H.ternetzi</i>	20												20
<i>C.cyprinoides</i>			1	15	2			1					19
<i>H.malabaricus</i>			4	4	5	3			1				17
<i>P.nigricans</i>				1		3	3	1	2	3	2		15
<i>B.velox</i>	6	8											14
<i>Hypostomus</i> sp5		4	2	6	1								13
<i>H.niveatus</i>			1	2	4	1	3		1				12
<i>L.fridericici</i>	1	3	2	2	1	1		1					1
<i>P.flavipinnis</i>			3	2	4		1						10
Outras espécies	59	46	30	34	14	13	17	1	1	3	3	2	243
Número de espécies	47	56	52	42	31	24	28	20	19	9	7	6	112
Número de indivíduos	841	500	350	291	165	128	119	107	60	26	20	8	2615*

* O total capturado nas redes de espera foi de 2655 no entanto, não foi possível a anotação da malha da rede em que alguns indivíduos foram capturados.

Tabela 3.2.4 - Número de indivíduos capturados por malha de rede empregada (as espécies com captura inferior à 10 indivíduos foram agrupadas).

No período de cheia, os ambientes com características lóticicas foram os que apresentaram a maior riqueza de espécies. A Lagoa Verde, por sua vez, foi o local que apresentou o maior rendimento em número e o segundo maior rendimento em peso (Tabela 3.2.5).

Os maiores valores de CPUE (captura por unidade de esforço) em peso e em número verificados no período de estiagem, foram os relativos aos seguintes pontos de coleta: rios Paranã-Jusante, Tocantins-Traçadal e Tocantins-São Miguel (Tabela 3.2.5), pontos estes localizados próximos à desembocadura de afluentes, o que pode ser um indicativo de que os indivíduos adultos estão se aglomerando para dar início ao processo de subida do rio. Este fenômeno é relatado tanto por pescadores da região como, também, verificado em outras bacias hidrográficas. Há, no entanto, necessidade de um acompanhamento temporal da movimentação da comunidade ictiíca para comprovar este fato.

Local	n° espécies		Número (CPUE/m ² /24h)	Peso (CPUE/m ² /24h)	n° espécies		Número (CPUE/m ² /24h)	Peso (CPUE/m ² /24h)
	n°	%			n°	%		
Tocantins								
Maranhão	37	55,22	543,44	112,75	36	38,61	0,394	35,71
Traçadal	30	44,78	167,14	43,03	35	34,65	0,492	97,61
São Miguel					40	38,61	0,267	19,74
Tributários								
Rio Palma					30	29,71	0,359	39,87
Rio Paranã - Montante					42	41,58	0,351	69,93
Rio Paranã - Paranã					33	32,67	0,523	176,87
Rio Paranã - Jusante	33	49,25	265,8	43,32	38	37,62	0,358	36,52
Rio das Almas					27	26,73	0,435	109,09
Lagoa marginal								
Lagoa Verde	21	31,34	3755,45	109,71	17	16,83	0,497	42,12
Total	67		852,63	72,27	101			

Tabela 3.2.5 - Número de espécies e capturas em número e peso (kg) por unidade de esforço (m² de rede/24 horas) por local amostrado.

Entre as espécies mais capturadas no rio Tocantins encontram-se *Hypostomus* sp7, *Auchenipterus nuchalis*, *Hemiodus microlepis*, *Bivibranchia protractila*, *Pimelodus blochii*, *Geophagus altifrons*, *Myleus pacu*, *Rhaphiodon vulpinus*, *Boulengerella cuvieri*, *Hemiodus unimaculatus*, *Plagioscion squamosissimus*, *Pachyurus* spp e *Scobinancistrus pariolispos*, todas superiores a 20 indivíduos/1000m² de rede em, pelo menos, um dos locais de coleta (Tab. 3.2.6).

As espécies mais capturadas nos tributários (CPUE superior a 20 indivíduos/1000m² de rede em pelo menos um tributário) foram: *Hypostomus* sp7, *Hemiodus unimaculatus*, *Cichla* sp.n, *Geophagus altifrons*, *Auchenipterus nuchalis*, *Boulengerella cuvieri*, *Pimelodus blochii*, *Curimata acutirostris*, *Pachyurus* spp, *Sturisoma rostrata*, *Myleus torquatus* e *Panaque nigrolineatus* (Tab. 3.2.6).

Considerando o mesmo critério, as espécies mais capturadas na lagoa foram *Hypostomus* sp7, *Cyphocharax festivus*, *Geophagus altifrons*, *Curimatella immaculata*, *Roeboides affinis*, *Satanoperca jurupari*, *Moenkhausia dichroua*, *Hemiodus ternetzi*, *Serrasalmus rhombeus*, *Hemiodus unimaculatus* e *Hoplias malabaricus* (Tab. 3.2.6).

A Figura 3.2.5 apresenta a variação das 16 espécies mais capturadas com redes de espera nos diferentes locais de amostragem. Apesar de *Cyphocarrax festivus* (branquinha), *Curimatella immaculata* (branquinha), *Hypostomus* sp7 (cari), *Geophagus altifrons* (cará) e *Hemiodus unimaculatus* (piauí-pirco), espécies que utilizam os organismos bentônicos como principal fonte alimentar, terem sido as mais representativas durante as coletas, este resultado deve ser visto com cautela, dada as variações na composição e abundância das espécies em função do ciclo hidrológico.

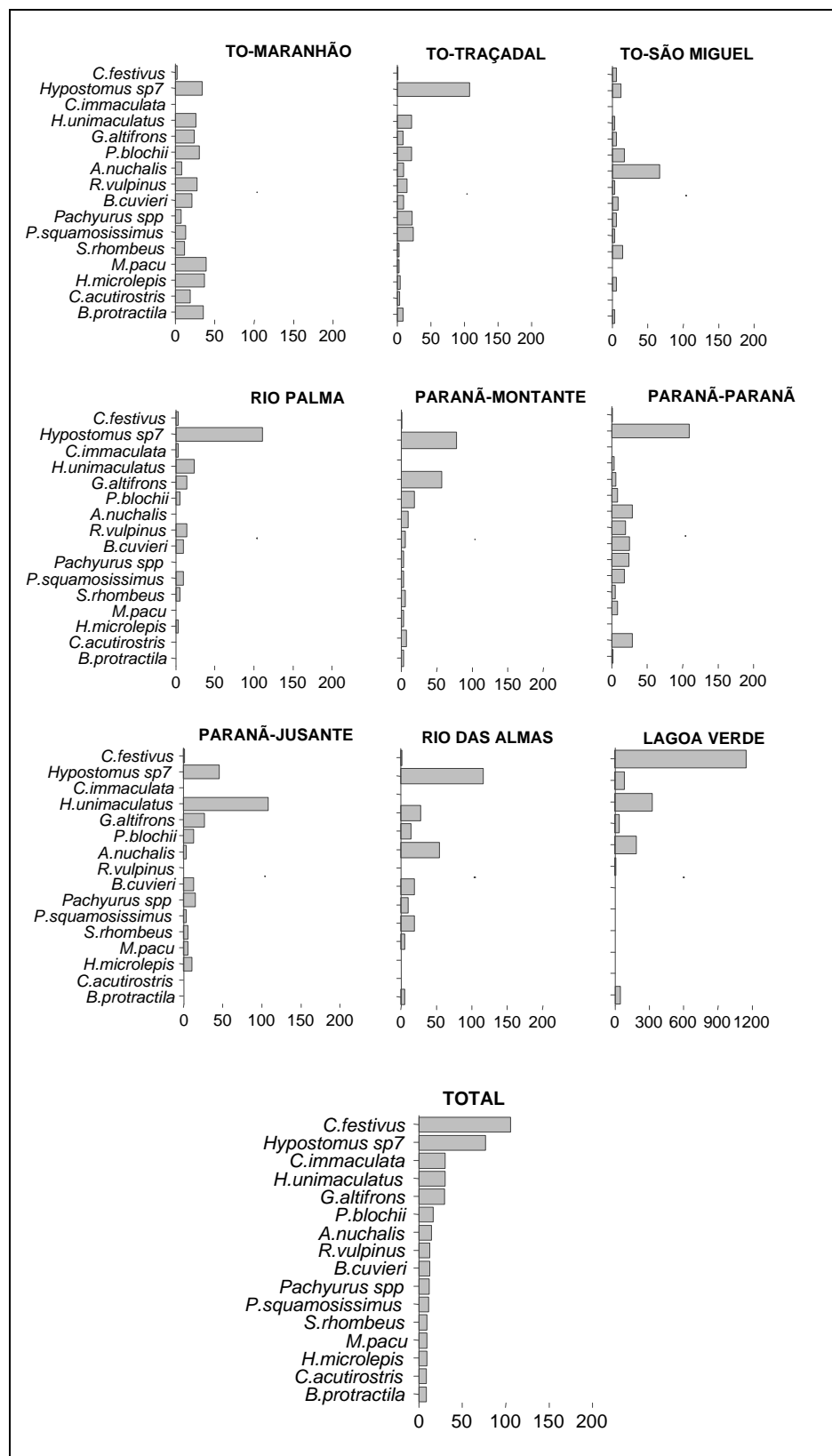


Figura 3.2.5 - Captura por unidade de esforço, por local, para as 16 espécies mais capturadas com redes de espera.

ESPECIE	Maranhão	Tocantins Traçadal	São Miguel	Rio Palma	P. Montante	Tributários P. Paraná	P. Jusante	Rio Almas	Lagoa marginal Lagoa Verde	CHEIA	SECA
<i>A.blax</i>		1,18	2,26			4,88				3,41	0,29
<i>A.brevifilis</i>	1,18										0,29
<i>A.dentatus</i>		1,18								0,68	
<i>A.halecinus</i>	2,37									0,68	0,29
<i>A.microlepis</i>			2,26								0,29
<i>A.normani</i>				2,24	2,14	1,22					0,86
<i>A.nuchalis</i>	7,11	8,27	65,65		4,28	28,08	2,33			10,24	15,11
<i>A.robertsi</i>	2,37					2,44				2,05	0,29
<i>B.brevicauda</i>		1,18								0,68	
<i>B.cuvieri</i>	20,13	8,27	6,79	8,97	2,14	24,42	11,63	8,87		11,60	11,98
<i>B.melanurus</i>	4,74				10,70					2,73	1,43
<i>B.protractila</i>	34,34	7,09	2,26			1,22				6,83	7,70
<i>B.velox</i>	13,03	1,18	2,26		2,14						3,99
<i>Brycon</i> sp1	1,18	1,18			2,14		2,33				1,14
<i>Brycon</i> sp2	1,18	3,55		2,24	2,14	2,44		4,43			2,57
<i>Bryconamericus</i> sp1				17,95							2,28
<i>Bryconops</i> sp1			4,53								0,57
<i>C.acutirostris</i>	17,76	2,36				28,08				26,62	0,29
<i>C.caecutidens</i>		1,18	2,26			1,22				1,37	0,29
<i>C.cyprinoides</i>	15,39	3,55				3,66				10,92	0,86
<i>C.dorsalis</i>								4,43			0,29
<i>C.festivus</i>	1,18		4,53	2,24					1140,48	340,64	5,99
<i>C.immaculata</i>				2,24					320,48	87,38	5,13
<i>C.labyrinthicus</i>	17,76	3,55	2,26	2,24		3,66	2,33			1,37	6,27
<i>C.leticiae</i>			4,53					4,43			0,86
<i>C.lugubris</i>			2,26		4,28	1,22	2,33	4,43	2,21	0,68	1,71
<i>C.spilurus</i>				4,49							0,57
<i>C.strigata</i>			2,26		2,14		4,65	4,43			1,43
<i>Caquetaia</i> sp									6,63	0,68	0,57
<i>Cichla</i> spn	4,74	1,18	4,53		2,14	1,22	34,90	22,17	11,05	3,41	8,27
<i>Cocliodon</i> sp								17,73			1,14
<i>E.electricus</i>							2,33				0,29
<i>E.macrops</i>			2,26		2,14	2,44	2,33			1,37	0,86
<i>E.paradoxus</i>		1,18									0,29
<i>G.altifrons</i>	22,50	7,09	4,53	13,46	17,13	4,88	25,59	13,30	183,45	45,74	21,39
<i>G.gulo</i>	3,55	2,36	6,79		19,27	2,44	6,98				6,27

continuação

ESPECIE	Tocantins			Tributários					Lagoa marginal Lagoa Verde	CHEIA	SECA
	Maranhão	Traçadal	São Miguel	Rio Palma	P. Montante	P. Paraná	P. Jusante	Rio Almas			
<i>H.armatus</i>		2,36	2,26			1,22		8,87		0,68	1,43
<i>H.lacerdae</i>							4,65				0,57
<i>H.malabaricus</i>		1,18		2,24		1,22		17,73	22,10	4,78	2,85
<i>H.microlepis</i>	35,53	3,55	4,53	2,24			9,31	4,43		5,46	9,41
<i>H.niveatus</i>			4,53		19,27	1,22					3,42
<i>H.platyrrhynchus</i>		1,18									0,29
<i>H.ternetzi</i>									44,20	13,65	
<i>H.unimaculatus</i>	24,87	20,10	2,26	22,44	55,66	2,44	107,01	26,60	35,36	19,80	33,08
<i>Hemiancistrus</i> sp2A			6,79		10,70						2,28
<i>Hemiancistrus</i> sp2B		1,18					2,33			0,68	0,29
<i>Hemiodus</i> sp									6,63		0,86
<i>Hypostomus</i> sp1							2,33		11,05	1,37	1,14
<i>Hypostomus</i> sp3			2,26								0,29
<i>Hypostomus</i> sp5	3,55	2,36	9,06	2,24		2,44		4,43		3,41	2,28
<i>Hypostomus</i> sp7	33,16	106,39	11,32	109,93	77,07	108,67	44,20	115,27	79,57	30,04	95,24
<i>Hypostomus</i> sp8								17,73	2,21	0,68	1,14
<i>L.affinis</i>	1,18	1,18								1,37	
<i>L.desmotes</i>					6,42		2,33				1,14
<i>L.friderici</i>	1,18		6,79		2,14	1,22	6,98	4,43	2,21	2,05	2,28
<i>L.pachycheilus</i>		1,18				1,22				1,37	
<i>L.tigrinus</i>				2,24	2,14						0,57
<i>L.vittatus</i>					8,56						1,14
<i>Leporinus</i> sp1		2,36		2,24						1,37	0,29
<i>Loricaria</i> sp	4,74	1,18		15,70	2,14	13,43	2,33	8,87		5,46	5,42
<i>M.dichroura</i>									55,26	12,97	1,71
<i>M.duriventre</i>		1,18								0,68	
<i>M.loweae</i>						1,22					0,29
<i>M.pacu</i>	37,89	1,18			2,14	7,33	4,65			21,84	2,85
<i>M.tergimaculata</i>		2,36			4,28					1,37	0,57
<i>M.torquatus</i>	5,92	5,91		20,19	17,13	1,22	13,96			3,41	8,27
<i>Mylesinus</i> spn1		1,18									0,29
<i>Mylesinus</i> spn2					2,14						0,29
<i>Myleus</i> spA	1,18						2,33				0,57
<i>Myleus</i> spB	5,92				2,14					2,05	0,86
<i>Myleus</i> spC		1,18									0,29
<i>P.amazonica</i>						1,22				0,68	
<i>P.blochii</i>	29,60	20,10	15,85	4,49	8,56	7,33	11,63	53,20	2,21	5,46	20,25
<i>P.cayana</i>						2,44				0,68	0,29

continuação

ESPECIE	Tocantins			Tributários					Lagoa marginal Lagoa Verde	CHEIA	SECA
	Maranhão	Traçadal	São Miguel	Rio Palma	P. Montante	P. Paranã	P. Jusante	Rio Almas			
<i>P.costatus</i>	1,18								11,05	3,41	0,29
<i>P.cristata</i>								4,43			0,29
<i>P.fasciatum</i>		1,18								0,68	
<i>P.flavipinnis</i>	3,55	3,55	2,26			1,22	2,33	4,43		0,68	2,57
<i>P.henlei</i>									4,42	1,37	
<i>P.luetkeni</i>			2,26		2,14						0,57
<i>P.mesopotamicus</i>	2,37									0,68	0,29
<i>P.microps</i>	3,55		6,79			1,22				1,37	1,43
<i>P.niger</i>	1,18	1,18				2,44			2,21	0,68	1,14
<i>P.nigricans</i>		1,18		4,49	2,14	4,88	6,98	4,43	8,84	3,41	3,14
<i>P.nigrolineatus</i>		2,36			2,14	15,87	4,65	26,60		6,14	4,28
<i>P.pirinampu</i>		1,18				3,66					1,14
<i>P.serratus</i>					2,14						0,29
<i>P.squamosissimus</i>	11,84	22,46	2,26	8,97	2,14	17,09	2,33	4,43		17,75	7,13
<i>Pachyurus spp</i>	5,92	21,28	4,53		4,28	23,20	13,96	17,73		8,87	12,26
<i>Panaque sp1,</i>		1,18	4,53			4,88					2,00
<i>Peckoltia sp</i>				2,24		1,22	2,33				0,86
<i>Pimelodus sp1</i>					10,70						1,43
<i>R.affinis</i>	2,37		2,26	2,24					61,89	15,02	2,85
<i>R.lapidifer</i>	4,74	3,55		4,49		12,21	4,65				5,99
<i>R.vulpinus</i>	26,05	13,00	2,26	13,46	2,14	18,32		17,73		31,40	3,99
<i>S.amazonica</i>				6,73							0,86
<i>S.eigenmanni</i>	1,18	1,18		2,24							0,86
<i>S.gracilis</i>		4,73								0,68	0,86
<i>S.hilarii</i>		1,18									0,29
<i>S.jurupari</i>	2,37								15,47		2,57
<i>S.nattereri</i>	1,18									0,68	
<i>S.pariolispos</i>	14,21		27,17		12,84	2,44				8,87	5,42
<i>S.rhombeus</i>	10,66	1,18	13,58	4,49	6,42	3,66	4,65		37,57	17,07	5,13
<i>S.rostrata</i>		1,18		65,06				8,87			9,12
<i>S.vittatum</i>		1,18			2,14				2,21		0,86
<i>T.albus</i>	15,39	13,00	2,26			6,11				8,87	4,85
<i>T.angulatus</i>	1,18		2,26			2,44	4,65			2,05	0,86
<i>T.chalceus</i>			9,06	4,49	2,14	1,22					2,28
<i>T.elongatus</i>	1,18										0,29
<i>T.stellatus</i>						1,22				0,68	
<i>Tatia sp1</i>						1,22				0,68	
<i>Tatia sp3</i>					2,14	1,22				0,68	0,29

Tabela 3.2.6 - Relação de espécies capturadas por unidade de esforço (número/1000m² de rede) por local

Os valores do índice de diversidade variaram entre 1,04 (Lagoa Verde) e 1,34 (Tocantins-São Miguel). A equitabilidade de espécies foi um fator importante na determinação dos valores do índice de diversidade. No ponto de coleta do rio Tocantins (Tocantins-Maranhão), o número de espécie nas coletas da cheia e da estiagem foi o mesmo, no entanto, o índice de diversidade foi maior durante a cheia, quando ocorreu, também, a maior equitabilidade de espécies.

Durante a cheia, os valores de diversidade foram mais elevados nos rios Tocantins e Paranã e menores na Lagoa Verde. A mesma tendência foi observada para a equitabilidade de espécies (Figura 3.2.6). É possível que migração reprodutiva e/ou alimentar nos rios principais tenha relação com este resultado. A redução da equitabilidade e da diversidade na Lagoa Verde está, muito provavelmente, associada ao aumento do nível d'água que proporcionou a maior disponibilidade de abrigos, influenciando na redução das capturas de determinadas espécies. Conforme já mencionado, durante o período de estiagem as condições ambientais da Lagoa Verde são limitantes para algumas espécies resultando, dessa forma, na baixa riqueza e na elevada equitabilidade, a maior entre todos os ambientes amostrados neste período.

Amostragens adicionais, com uma maior abrangência temporal e espacial poderão resultar em algum padrão da comunidade diferente do até então observado.

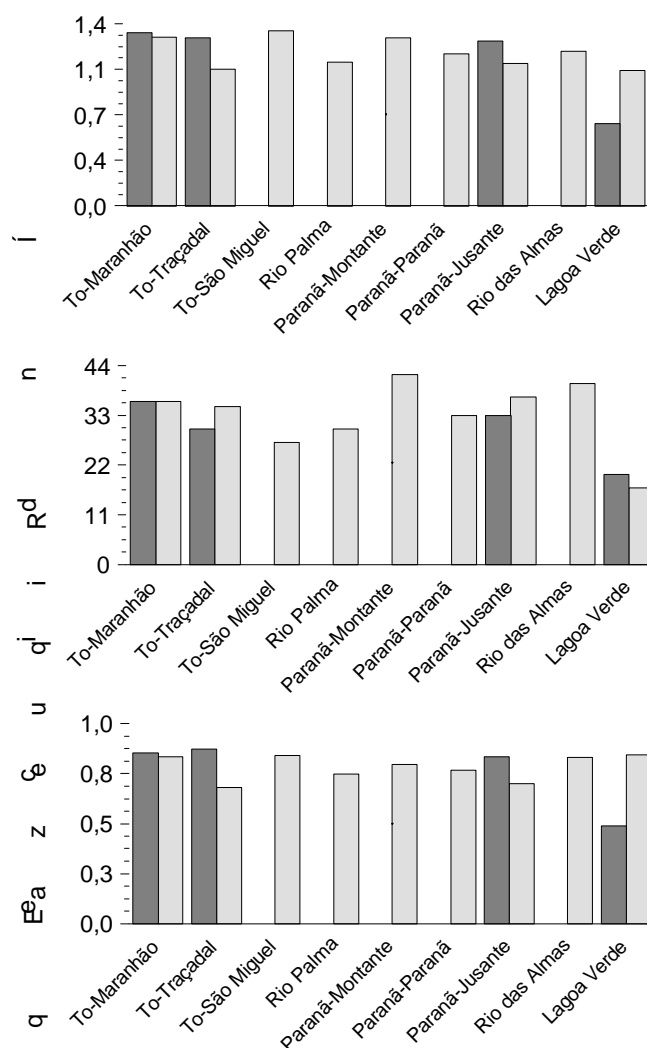


Figura 3.2.6 - Valores do índice de diversidade (H'), número de espécies (S) e equitabilidade (E) para as capturas com redes de espera, por local, na cheia (escuro) e na estiagem (claro).

A avaliação da atividade reprodutiva da comunidade ictiíca foi feita mediante à identificação dos diferentes estádios de maturação gonadal (nível macroscópico) das fêmeas capturadas. Estes dados devem, portanto, ser analisados com cautela.

A frequência de indivíduos imaturos provenientes das redes de espera normalmente é reduzida em função da seletividade destes aparelhos e, no caso específico, da não coincidência das coletas com o recrutamento de algumas espécies (Figura 3.2.7). Embora as fêmeas imaturas tenham representado 2,95% nessas capturas, verifica-se a ocorrência de jovens de caracídeos, loricarídeos, scianídeos, pimelodídeos e hemiodontídeos. Dentre estes a ocorrência de jovens de *Ciclha* sp.n. (tucunaré), *Plagioscion squamosissimus* (curvina) e *Serrasalmus rhombeus* (piranha), espécies piscívoras que normalmente proliferam em ambientes de reservatório (Tab. 3.2.7).

A maior intensidade reprodutiva foi constatada no período de cheia, quando foi verificada a maior frequência de indivíduos em reprodução ou que já se reproduziram (esgotados) (Figura 3.2.7).

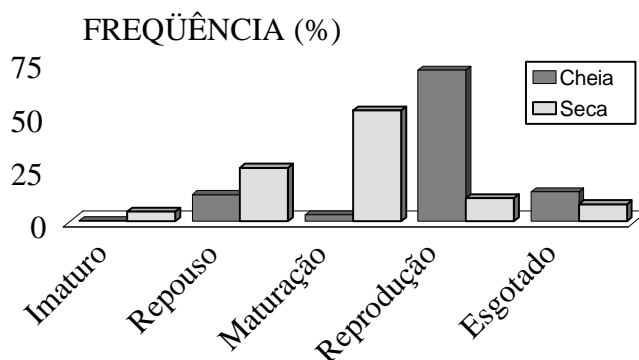


Figura 3.2.7 - Frequência de indivíduos por estágio de maturação gonadal na cheia e na seca.

Com relação à frequência de fêmeas em reprodução, constatou-se que para *Caetopsis caecutidens*, *Hemiodus ternetzi*, *Hypostomus* sp2B, *Hypostomus* sp1, *Myleus* spA, *Myleus* spB e *Platydoras costatus* só foram registradas indivíduos neste estágio. Algumas espécies de curimatídeos (branquinhas), ciclídeos (corrós e tucunaré), scianídeos (curvinas e pescadas), loricarídeos (carís) e caracídeos apresentaram indivíduos em reprodução em pelo menos um período amostrado. Entre estas destacam-se *Paulicea luetkeni* (jaú) e *Prochilodus nigricans* (papa terra), que são espécies migradoras. Outras espécies, que normalmente possuem desova parcelada, ciclo reprodutivo longo e preferência por ambientes lênticos, também apresentaram atividade reprodutiva no período da estiagem. Entre estas encontram-se *Cichla* spn (tucunaré), *Geophagus altifrons* (corró), *Plagioscion squamosissimus* (curvina), *Serrasalmus rhombeus* (piranha) e *Hoplias malabaricus* (traíra) (Tab. 3.2.7).

Espécie	Imaturo		Repouso		Maturação		Reprodução		Esgotado		Total
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	
<i>A.blax</i>			2	50,00			1	25,00	1	25,00	4
<i>A.brevifilis</i>			3	100,00							3
<i>A.dentatus</i>			1	100,00							1
<i>A.microlepis</i>			1	100,00							1
<i>A.normani</i>			2	100,00							2
<i>A.nuchalis</i>			27	90,00			3	10,00			30
<i>A.robertsi</i>									1	100,00	1
<i>B.cuvieri</i>			33	97,06					1	2,94	34
<i>B.melanurus</i>			3	42,86			4	57,14			7
<i>B.protractila</i>			1	7,69	6	46,15	5	38,46	1	7,69	13
<i>B.velox</i>			2	33,33	3	50,00	1	16,67			6
<i>Brycon</i> sp1			4	100,00							4
<i>Brycon</i> sp2			1	20,00	3	60,00	1	20,00			5
<i>Bryconamericus</i> sp1			5	100,00							5
<i>Bryconops</i> sp1			2	100,00							2
<i>C.acutirostris</i>			6	33,33			11	61,11	1	5,56	18
<i>C.caecutidens</i>							2	100,00			2
<i>C.cyprinoides</i>			2	28,57			4	57,14	1	14,29	7
<i>C.dorsalis</i>			1	100,00							1
<i>C.festivus</i>			7	4,86			109	75,69	28	19,44	144
<i>C.immaculata</i>			5	11,36			36	81,82	3	6,82	44
<i>C.labyrinthicus</i>			9	100,00							9
<i>C.leticiae</i>			2	100,00							2
<i>C.lugubris</i>					3	100,00					3
<i>C.spilurus</i>			2	100,00							2
<i>C.strigata</i>			1	50,00	1	50,00					2
<i>Caquetaia</i> sp					1	100,00					1
<i>Cichla</i> spn	7	50,00			1	7,14	3	21,43	3	21,43	14
<i>Cocliodon</i> sp					1	50,00	1	50,00			2

Espécie	Imaturo		Repouso		Maturação		Reprodução		Esgotado		Total
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	
<i>E.macrops</i>					1	100,00					1
<i>E.paradoxus</i>			2	100,00							2
<i>G.altifrons</i>			19	33,93	22	39,29	10	17,86	5	8,93	56
<i>G.gulo</i>			12	100,00							12
<i>H.armatus</i>			1	100,00							1
<i>H.lacerdae</i>			1	100,00							1
<i>H.malabaricus</i>			5	50,00	2	20,00	3	30,00			10
<i>H.microlepis</i>			11	68,75	1	6,25	4	25,00			16
<i>H.niveatus</i>	1	12,50			4	50,00	3	37,50			8
<i>H.ternetzi</i>							8	100,00			8
<i>H.unimaculatus</i>	1	2,17	45	97,83							46
<i>Hemiancistrus</i> sp2A	2	100,00									2
<i>Hypostomus</i> sp2B							1	100,00			1
<i>Hypostomus</i> sp1							1	100,00			1
<i>Hypostomus</i> sp3					1	100,00					1
<i>Hypostomus</i> sp5	1	50,00					1	50,00			2
<i>Hypostomus</i> sp7	7	4,17	51	30,36	101	60,12	8	4,76	1	0,60	168
<i>Hypostomus</i> sp8					3	75,00	1	25,00			4
<i>L.desmotes</i>			1	100,00							1
<i>L.friderici</i>			3	100,00							3
<i>L.pachycheylus</i>			1	100,00							1
<i>L.tigrinus</i>			1	100,00							1
<i>L.vittatus</i>			2	100,00							2
<i>Leporinus</i> sp1			1	33,33			2	66,67			3
<i>Loricaria</i> sp			4	28,57	8	57,14	2	14,29			14
<i>M.dichroura</i>			4	19,05			17	80,95			21
<i>M.loweae</i>			1	100,00							1
<i>M.pacu</i>			16	88,89			2	11,11			18
<i>M.tergimaculata</i>			1	100,00							1
<i>M.torquatus</i>			9	50,00	2	11,11	7	38,89			18
<i>Myleus</i> spA							2	100,00			2
<i>Myleus</i> spB							2	100,00			2
<i>P.blochii</i>	1	2,63	32	84,21			3	7,89	2	5,26	38
<i>P.cayana</i>			1	50,00	1	50,00					2
<i>P.costatus</i>							3	100,00			3

continuação

Espécie	Imaturo		Repouso		Maturação		Reprodução		Esgotado		Total
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	
<i>P.flavipinnis</i>			3	75,00			1	25,00			4
<i>P.luetkeni</i>			2	66,67			1	33,33			3
<i>P.microps</i>			1	20,00	1	20,00	3	60,00			5
<i>P.niger</i>			4	80,00					1	20,00	5
<i>P.nigricans</i>			3	50,00	1	16,67	2	33,33			6
<i>P.nigrolineatus</i>			5	71,43	2	28,57					7
<i>P.pirinampu</i>			3	75,00	1	25,00					4
<i>P.serratus</i>					1	100,00					1
<i>P.squamosissimus</i>	1	3,33	24	80,00	3	10,00	2	6,67			30
<i>Pachyurus</i> spp			7	36,84	4	21,05	8	42,11			19
<i>Panaque</i> sp1	1	33,33			1	33,33	1	33,33			3
<i>Peckoltia</i> sp			1	100,00							1
<i>R.affinis</i>			6	22,22			13	48,15	8	29,63	27
<i>R.lapidifer</i>					4	30,77	9	69,23			13
<i>R.vulpinus</i>			11	64,71			3	17,65	3	17,65	17
<i>S.eigenmanni</i>			1	100,00							1
<i>S.gracilis</i>			1	50,00			1	50,00			2
<i>S.hilarii</i>			1	100,00							1
<i>S.jurupari</i>					6	100,00					6
<i>S.pariolispos</i>			2	15,38	6	46,15	5	38,46			13
<i>S.rhombeus</i>	2	9,09	19	86,36			1	4,55			22
<i>S.rostrata</i>			12	100,00							12
<i>S.vittatum</i>			3	100,00							3
<i>T.albus</i>			6	46,15	6	46,15	1	7,69			13
<i>T.angularatus</i>			1	50,00			1	50,00			2
<i>T.chalceus</i>			1	100,00							1
<i>T.elongatus</i>					1	100,00					1
<i>T.piresi</i>			2	100,00							2
<i>Tatia</i> sp3			1	50,00			1	50,00			2
TOTAL	24	2,25	466	43,71	202	18,95	314	29,46	60	5,63	1066

Tabela 3.2.7 - Frequência de estádios de maturação gonadal das fêmeas.

Os arrastos, realizados em três estações de amostragem na cheia e em sete na seca, incluindo praias do rio Tocantins e do rio Paranã, resultaram na captura de 70 espécies (Tab. 3.2.3). A maior riqueza de espécies ocorreu no período de seca o que pode estar relacionado ao maior número de pontos amostrados neste período (Tab. 3.2.8). Cinco espécies ocorreram somente no período de cheia: *Curimata cyprinoides*, *Moenkhausia tergimaculata*, *Moenkhausia* sp1, *Moenkhausia* sp4 e *Vandellia* spn.

Nas estações localizadas no rio Tocantins, foram registradas, com arrastos, mais de 44% das espécies, no entanto, os maiores rendimentos das capturas em número e peso (CPUE/1000m²) ocorreram nos pontos localizados nos rios Palma e Paranã–Montante (Figura 3.2.8). A existência de lagoas marginais a montante e na proximidade de tributários, mesmo que de pequeno porte, pode estar relacionada com estes resultados.

O rendimento das capturas em número foi cerca de 90% maior na cheia (215,6 ind./1000m²) em relação às capturas da estiagem (118,4 ind./1000m²), embora o rendimento em peso tenha sido superior na seca (246,0 g/1000m² na seca e 192,1 g/1000m² na cheia). A redução do volume de água, que limita a utilização do ambiente marginal para algumas espécies, especialmente os carás e piau-voadores (*Retroculus* spp, *Geophagus altifrons* e *Bivibranchia* spp), a concentração de indivíduos de espécies de pequeno porte nas praias durante a cheia (*Creagrutus* spp, *Knodus* sp3 e *Moenkhausia* sp9) e a ocorrência de uma maior intensidade reprodutiva durante a cheia, podem estar relacionados aos resultados.

A relação das espécies capturadas com redes de arrasto, por unidade de esforço e local de coleta é apresentada na tabela 3.2.8. As espécies capturadas com este tipo de aparelho de pesca são, em geral, de pequeno porte. As maiores capturas por unidade de esforço em número foram registradas para *Knodus* sp3 (58,08 indivíduos/m²), *Knodus* sp4 (16,59 indivíduos/m²) e *Creagrutus atrisignum* (6,82 indivíduos/m²).

As 16 espécies mais freqüentes por local de amostragem são apresentadas na Figura 3.2.9. As maiores capturas (indivíduos/1000m²) ocorreram no rio Tocantins, durante a cheia e, nos rios Palma e Paranã - Montante, na estiagem (Tab. 3.2.8). Nos dois últimos locais as 16 espécies mais freqüentes encontram-se distribuídas de forma mais equitativa. *Knodus* sp3 foi a espécie mais freqüente em todos os pontos de amostragem.

Tanto a diversidade como a equitabilidade de espécies foram mais elevadas no período de seca em todos os locais amostrados, porém, observou-se uma riqueza relativamente mais elevada na cheia nos pontos localizados no rio Tocantins–Maranhão e Tocantins–Traçadal (Figura 3.2.10). A análise da diversidade ecológica, considerando apenas os dados do período de estiagem, revela uma maior diversidade, riqueza e equitabilidade das espécies na estação Tocantins–São Miguel, região situada a jusante do eixo da futura barragem. Este ponto de amostragem está localizado a jusante do rio das Almas, um importante tributário do rio Tocantins que pode ter contribuído para os valores aí registrados. Foi detectada uma pequena variação no índice de diversidade e em seus componentes nos demais pontos de coleta (Figura 3.2.10).

Local	Cheia				Seca			
	número de espécies		número	peso	número de espécies		número	peso
	n°	%	(CPUE/m ²)	(CPUE/m ²)	n°	%	(CPUE/m ²)	(CPUE/m ²)
Rio Tocantins								
Maranhão	20	55,56	0,150	0,210	19	28,79	0,069	0,107
Traçadal	24	66,67	0,300	0,170	17	25,76	0,046	0,130
São Miguel	-	-	-	-	33	50,00	0,124	0,307
Tributários								
Rio Palma	-	-	-	-	25	38,46	0,230	0,400
Paraná - montante	-	-	-	-	21	31,82	0,200	0,424
Paraná - Paranã	-	-	-	-	17	26,15	0,110	0,200
Paraná - Jusante	11	30,56	0,200	0,200	21	32,31	0,090	0,220
Total	36				65			

Tabela 3.2.8 - Número de espécies e rendimento em número e peso (kg) das capturas obtidas com redes de arrasto.

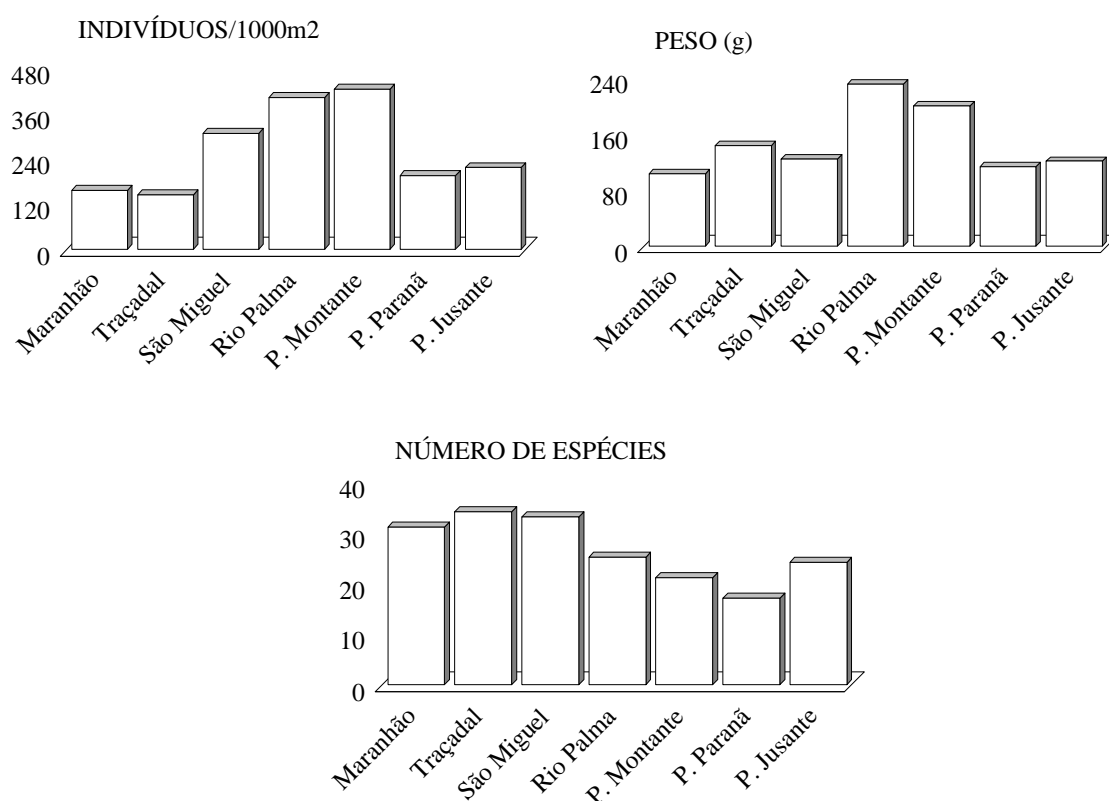


Figura 3.2.8 - Número de indivíduos, peso (g) e número de espécies capturadas com redes de arrasto por local.

Espécies	Rio Tocantins			Tributários				CHEIA	SECA	TOTAL
	Maranhão	Traçadal	São Miguel	Rio Palma	P. Montante	P. Paranã	P. Jusante			
<i>A.binaculatus</i>				11,00		0,42	9,00		2,50	1,92
<i>A.blax</i>		0,19							0,06	0,05
<i>A.machrisi</i>	1,36	1,73	0,50					2,60	0,18	0,75
<i>A.normani</i>				3,50		12,08	4,00		2,68	2,06
<i>Aphyocharax</i> sp	0,45			25,50		1,67	0,50	0,40	3,41	2,71
<i>Aspidoras</i> sp						0,42			0,06	0,05
<i>Astyanax</i> sp11	0,23				1,76				0,43	0,33
<i>Astyanax</i> sp12	0,68								0,18	0,14
<i>Astyanax</i> sp13		2,31			0,88			2,40	0,18	0,70
<i>B.cuvieri</i>				0,50					0,06	0,05
<i>B.protractila</i>	3,18	0,38	2,00	32,00	0,88	14,17	1,00	0,20	7,44	5,75
<i>B.velox</i>	0,45	0,38	2,00	0,50		2,50	25,00	0,80	3,72	3,04
<i>Brycon</i> sp1	0,23	0,96		0,50					0,43	0,33
<i>Brycon</i> sp2	0,45							0,20	0,06	0,09
<i>Bryconops</i> sp1	0,45		0,50				1,50		0,37	0,28
<i>Bryconops</i> sp2		0,96	6,00					1,00	0,73	0,79
<i>Bryconops</i> sp4			0,50	0,50	1,18		4,50		0,91	0,70
<i>Bryconops</i> sp5				2,00					0,24	0,19
<i>C.atriisignum</i>	18,18	5,19	5,00	9,50	22,06	7,08	2,50	22,60	7,32	10,89
<i>C.cyprioides</i>		1,54						1,60		0,37
<i>C.spilurus</i>	0,23	0,77	0,50					1,00	0,06	0,28
Characidae			0,50						0,06	0,05
<i>Characidium</i> sp				1,00					0,12	0,09
<i>Creagrutite</i> sp	0,23	0,19	0,50					0,20	0,12	0,14
<i>Creagrutus</i> sp1	0,45		1,00		1,18			0,80	0,24	0,37
<i>Creagrutus</i> sp2	20,45	0,38	0,50	0,50	14,71	0,83		27,20	0,61	6,82
<i>Creagrutus</i> sp6	0,23								0,06	0,05
<i>E.macrops</i>		0,19	6,50	1,00			0,50		1,04	0,79
<i>E.paradoxus</i>		0,38	0,50					0,20	0,12	0,14
<i>Farlowella</i> sp	0,68	0,19						0,20	0,18	0,19
<i>G.altifrons</i>		2,88		4,50	0,59			3,00	0,67	1,21
<i>G.gulo</i>	0,23	2,31	4,00		0,88	1,25		1,00	1,34	1,26
<i>H.malabaricus</i>							0,50		0,06	0,05
<i>H.mentalis</i>							0,50		0,06	0,05
<i>H.unimaculatus</i>	0,23			7,50	0,29			0,20	0,98	0,79
<i>Hemigrammus</i> sp4		0,19		2,00					0,30	0,23
<i>Homodiaetus</i> sp			0,50				0,50		0,12	0,09
<i>Hypostomus</i> sp5	0,23					0,42			0,12	0,09
<i>Knodus</i> sp1	1,82				1,18	20,83		2,40	3,05	2,90
<i>Knodus</i> sp3	36,14	102,50	46,00	65,00	52,06	42,08	25,50	126,20	37,32	58,08
<i>Knodus</i> sp4	10,91	5,19	2,50	50,00	7,35	41,67	25,00	2,40	20,91	16,59
<i>Loricaria</i> sp			3,50	0,50	0,29	0,42			0,61	0,47

Espécies	Rio Tocantins			Tributários				CHEIA	SECA	TOTAL
	Maranhão	Traçadal	São Miguel	Rio Palma	P. Montante	P. Paraná	P. Jusante			
<i>Lycengraulis</i> sp	1,14	2,31			7,06			6,20	0,61	1,92
<i>M.dichroua</i>					2,94				0,61	0,47
<i>M.platycephalum</i>			0,50		0,29			0,20	0,06	0,09
<i>M.tergimaculata</i>	0,23	0,19						0,40		0,09
<i>M.torquatus</i>		0,19							0,06	0,05
<i>Microglanis</i> sp			5,50			1,67			0,91	0,70
<i>Moenkhausia</i> sp13	1,36	0,38	7,00		0,88				1,52	1,17
<i>Moenkhausia</i> sp1	0,23							0,20		0,05
<i>Moenkhausia</i> sp4		0,19						0,20		0,05
<i>Moenkhausia</i> sp9		5,19	0,50		1,76			5,80	0,30	1,59
<i>P.blochii</i>		0,38	3,50	0,50				0,40	0,49	0,47
<i>P.cristata</i>			0,50				0,50		0,12	0,09
<i>P.nemurus</i>	0,45								0,12	0,09
<i>Pachyurus</i> sp			1,00		0,88			0,40	0,18	0,23
<i>Phenacogaster</i> sp	0,23	0,77		0,50	0,29			1,00	0,12	0,33
<i>Pimelodus</i> sp1						1,25			0,18	0,14
<i>R.affinis</i>		0,19	1,50		0,29				0,24	0,23
<i>R.lapidifer</i>	0,45	3,08	4,00	8,50	0,88	30,83	1,50		6,59	5,75
<i>Retroculus</i> sp		0,19		1,00		12,08	10,50		3,23	2,48
<i>Rhamdella</i> sp				2,00		0,83			0,37	0,28
<i>S.eigenmanni</i>					0,29				0,06	0,05
<i>S.gracilis</i>			2,50						0,30	0,23
<i>T.argenteus</i>	0,23		0,50			5,83			0,91	0,75
<i>T.chalceus</i>			8,00						0,98	0,75
<i>T.stellatus</i>				0,50					0,06	0,05
<i>V.cirrrosa</i>	1,59	0,19	4,50			1,25		0,40	1,10	0,93
<i>Vandellia</i> sp3		0,19	1,00					0,20	0,12	0,14
<i>Vandellia</i> spn		0,19						0,20		0,05

Tabela 3.2.9 - Captura por unidade de esforço (número de indivíduos/m²) das espécies obtidas com rede de arrasto.

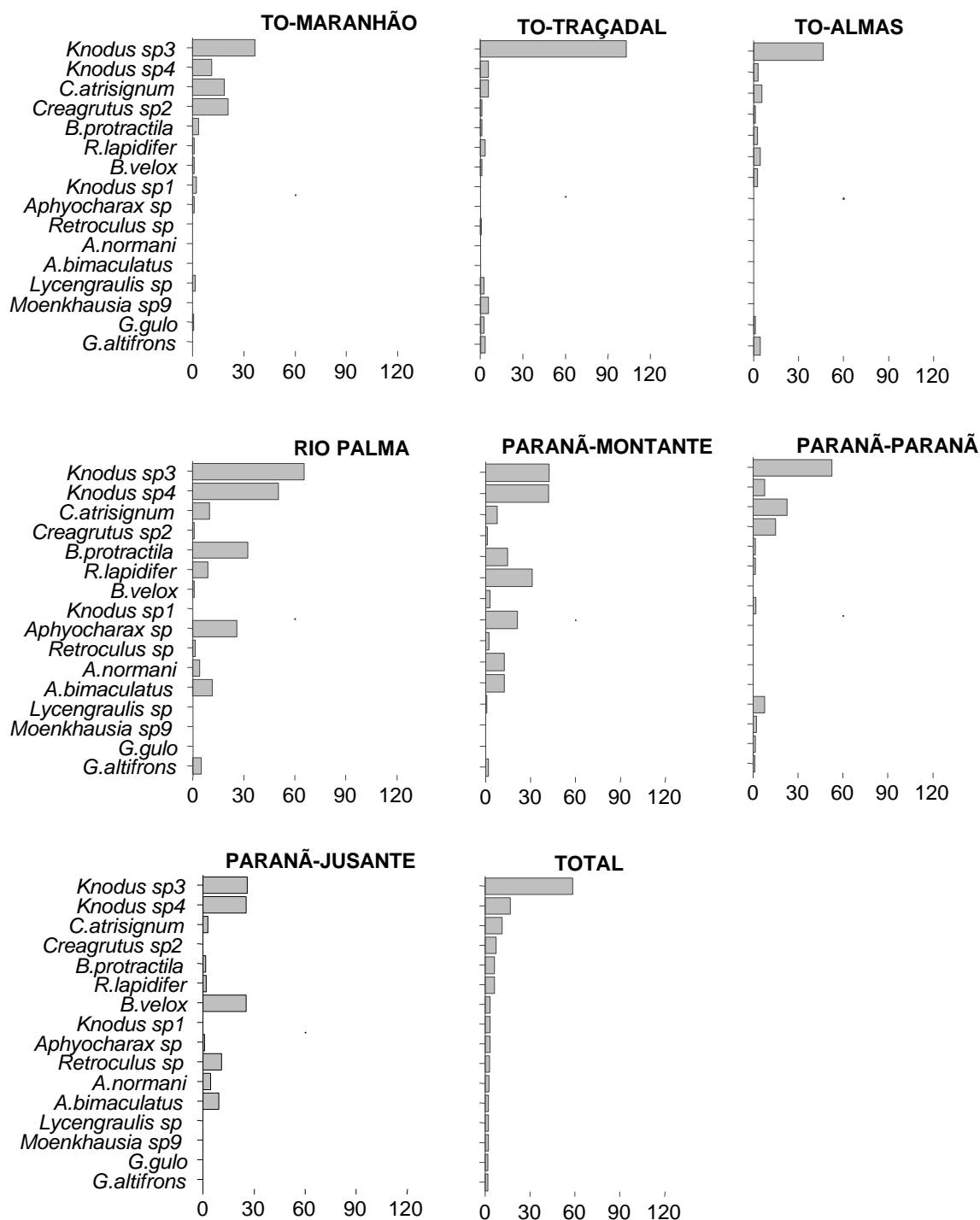


Figura 3.2.9 - Rendimento em número das 16 espécies mais capturadas com rede de arrasto (indivíduo/1000m²).

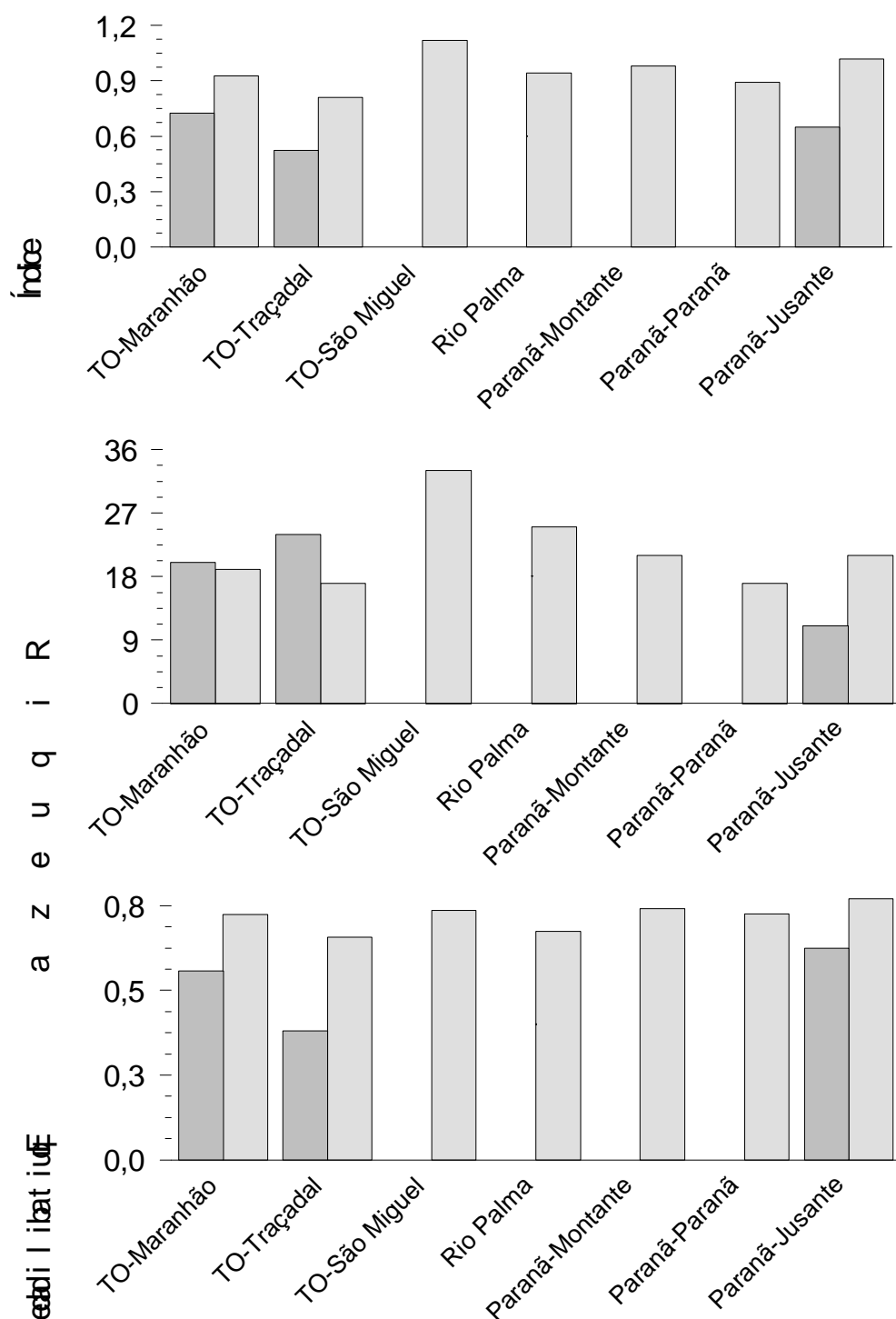


Figura 3.2.10 - Valores do índice de diversidade (H'), número de espécies (S) e equitabilidade (E) por local de amostragem na cheia (escuro) e na seca (claro), para capturas com rede de arrasto.

A maioria dos riachos da região tem características intermitentes. Durante a estiagem, estes ambientes, em seus cursos médio, transformam-se em apenas alguns poços com água; na foz, um fluxo d'água reduzido é mantido pelo canal principal.

A pesca elétrica em riachos do Alto rio Tocantins resultou na captura de 1296 indivíduos de 40 espécies, pertencentes a 11 famílias e 4 ordens. Houve predomínio de espécies nas ordens Characiformes (50% das espécies) e Siluriformes (35% das espécies). As famílias Characidae e Loricariidae foram as que apresentaram maior número de espécies, com 40 e 20% respectivamente.

A representação da variação do Índice de Diversidade de Shannon, riqueza de espécies e da equitabilidade entre os locais de coletas consta da Figura 3.2.11. Os valores do índice de diversidade obtidos para os riachos do Alto Tocantins variaram de 0,37 a 0,93. Os valores registrados na literatura variam sensivelmente. Isto reflete a estratificação longitudinal da taxocenose de peixes e a composição ictiofaunística diferenciada dos riachos. Nos demais pontos de coleta estes valores apresentaram pequena variação, sendo que as diferenças observadas na composição ictiofaunística destes riachos refletem a história evolutiva e as características bióticas e abióticas nestes ambientes. Para melhor compreender as diferenças observadas torna-se necessária uma maior frequência de amostragens em diferentes segmentos destes ecossistemas.

Os maiores números de espécies de peixes foram verificados no ribeirão das Lajes e no córrego Taboca (Tab. 3.2.10; Figura 3.2.11). Isso pode ser atribuído ao maior volume de água nestes ambientes ou ao segmento amostrado (próximo à desembocadura) uma vez que o número de espécies de peixes na foz tende a ser maior do que nas cabeceiras.

A análise da ocorrência de espécies por local de amostragem revela que *Astyanax bimaculatus*, *Cichlasoma araguaensis* e *Hemigrammus* sp1 ocorreram em todos os riachos amostrados sendo, portanto, espécies de ampla distribuição. Por outro lado, das 40 espécies capturadas nos riachos 37,5% foram registradas em apenas um dos locais amostrados (Tab. 3.2.10). Seguramente este número reflete o pequeno esforço realizado. Com a intensificação de amostragens e de pontos de coleta esta situação, muito provavelmente, será alterada.

Espécies	Locais de amostragem			
	Ribeirão das Lajes	Córrego Taboca	Córrego Traçadal	Córrego Imbé
<i>A.bimaculatus</i>	x	x	x	x
<i>Ancistrus</i> sp1		x		x
<i>Ancistrus</i> sp2	x	x		x
<i>Aspidoras</i> sp	x	x		
<i>Astyanax</i> sp15	x			
<i>Astyanax</i> sp2	x			
<i>Astyanax</i> sp3		x		
<i>B.melanurus</i>	x	x	x	
<i>C.araguaensis</i>	x	x	x	x
<i>C.lepidota</i>	x	x		
<i>C.lugubris</i>		x	x	x
<i>C.spilurus</i>		x		
<i>Characidium</i> sp	x	x	x	
<i>Creagrutus</i> sp7	x			x
<i>G.altifrons</i>	x			
<i>G.carapo</i>		x		
<i>Gymnocorhynchus</i> sp	x			x
<i>H.lacerdae</i>	x			
<i>H.malabaricus</i>	x			x
<i>H.niveatus</i>			x	
<i>Hemigrammus</i> sp1	x	x	x	x
<i>Hypostomus</i> sp1		x	x	x
<i>Hypostomus</i> sp2	x			
<i>Hypostomus</i> sp3	x			
<i>Hypostomus</i> sp5	x			
<i>Imparfinis</i> sp	x			x
<i>Knodus</i> sp3	x		x	x
<i>Knodus</i> sp4	x		x	x
<i>M.sancta-filomenae</i>		x	x	x
<i>M.torquatus</i>	x			
<i>Paraloricaria</i> sp		x		x
<i>Phenacogaster</i> sp	x			x
<i>R.lapidifer</i>	x			
<i>R.marmoratus</i>		x		
<i>R.zygionectis</i>			x	
<i>S.amazonica</i>	x	x		x
<i>S.jurupari</i>	x			
<i>S.macrurus</i>			x	
<i>Serrapinus</i> sp1		x		
<i>Serrapinus</i> sp2	x			
Número de indivíduos	525	215	334	222
Número de espécies	27	19	13	17

Tabela 3.2.10 - Ocorrência das espécies capturadas na pesca elétrica por local de amostragem.

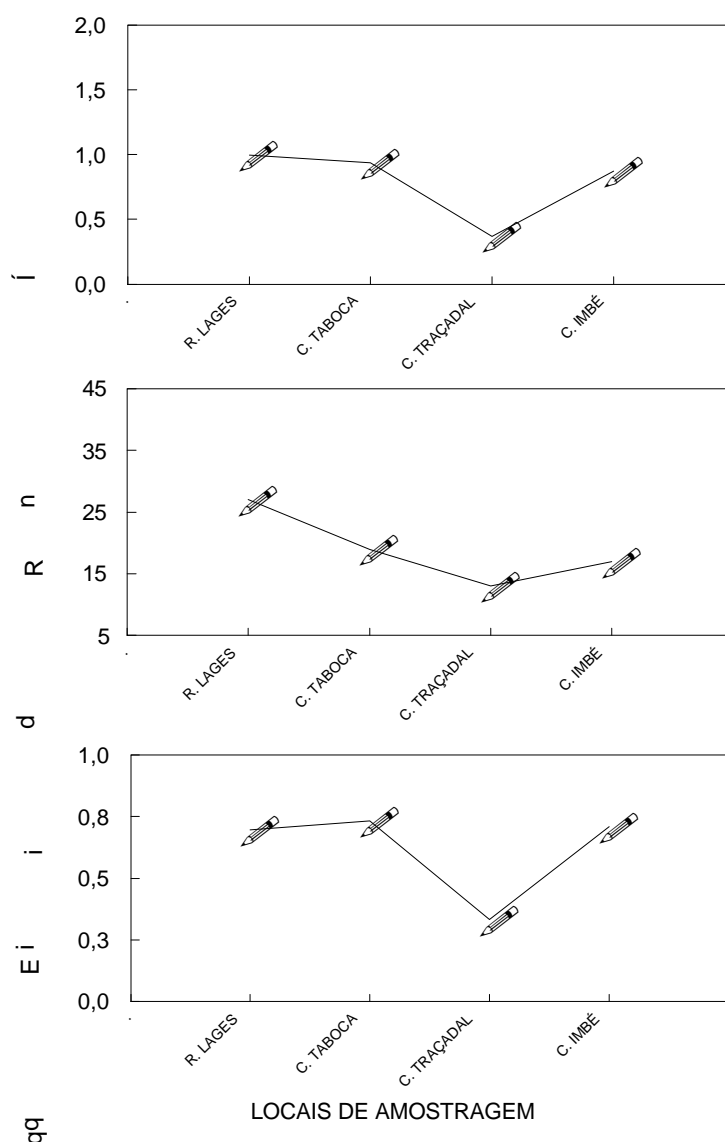


Figura 3.2.11 - Valores do Índice de diversidade (H'), número de espécies (S) e equitabilidade (E) local de amostragem.

As 16 espécies mais capturadas nos riachos foram todas de pequeno porte. A análise destas revela que a organização da taxocenose de peixes variou de acordo com o riacho considerado, sendo que o córrego Traçadal apresentou uma dominância acentuada de *Hemigrammus* sp1 (Figura 3.2.12).

A geomorfologia da bacia de drenagem de cada riacho, a percentagem de abrigo, a contribuição do material alóctone e as variações sazonais nas condições abióticas afetam a abundância e as relações de dominância na biota. Estes fatores, aliados a aleatoriedade das condições bióticas e abióticas no início do processo de colonização, após a seca, podem contribuir para a variação espacial na organização da taxocenose de peixes dos riachos. As

diferenças observadas como: morfologia de canal, tipo de fundo, vegetação marginal e condições físico-químicas da água, dificultam a comparação entre os resultados detectados nestes ecossistemas.

O grande percentual de espécies observado nos riachos (12,66% das 158 espécies registradas no período de estiagem) pode ser um indicativo da importância destes ambientes para a manutenção da biodiversidade do sistema. Ressalta-se, entretanto, que as limitações temporal e espacial das amostragens podem induzir os resultados, superestimando as diferenças na composição ictiofaunística entre os ambientes amostrados.

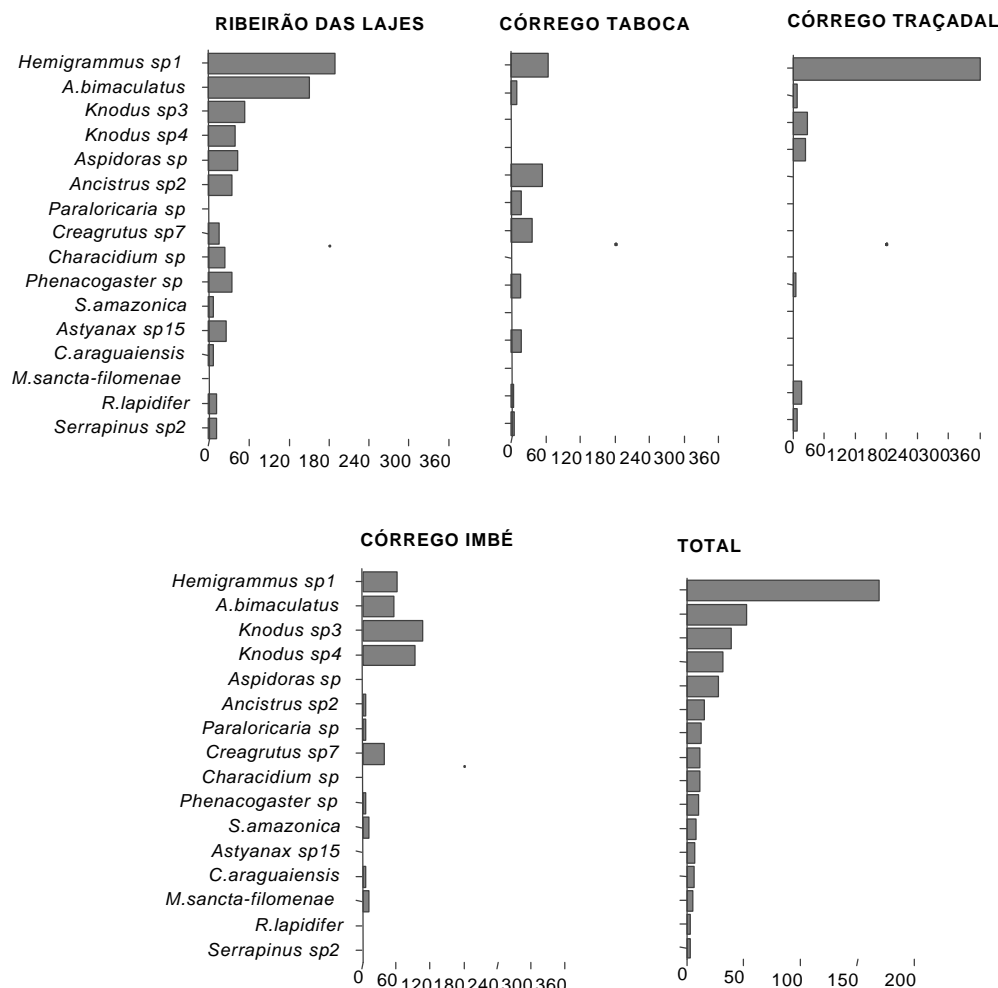


Figura. 3.2.12 - Captura por unidade de esforço (indivíduos/100m²) das 16 espécies mais capturadas com a pesca elétrica por local de amostragem.

No que se refere às coletas para verificar a abundância de ovos e de larvas, realizadas em ambas as campanhas, os resultados obtidos revelaram um número muito reduzido de ovos, enquanto que o predomínio de larvas verificado na região parece ser um padrão para outros sistemas tropicais (ARAÚJO LIMA, 1984; NAKATANI, 1994; BAUMGARTNER et al, 1997). A diferença na abundância de ovos e de larvas é, normalmente, atribuída ao curto tempo para a eclosão dos ovos e à elevada frequência de fêmeas que liberam ovos aderentes ao substrato ou à vegetação. A ausência de ovos no ambiente lacustre (Lagoa Verde) provavelmente é reflexo do alto percentual de espécies que apresentam ovos aderentes.

Na campanha da estiagem, o ictioplâncton foi coletado em cinco pontos. (Figura 3.2.13). Nesta ocasião, a maior densidade de larvas foi detectada no rio Tocantins, acima da confluência com o rio Paranã. A ocorrência de larvas neste período revela que algumas espécies, especialmente

alguns ciclídios, apresentavam atividade reprodutiva, fato comprovado pela frequência dos estádios de maturação apresentados na Tab. 3.2. 7.

Na campanha da cheia, o ictioplâncton só foi coletado em dois pontos (Tocantins-Traçadal e Paranã-Jusante), sendo que a maior atividade de larvas foi, também, registrada no sistema Tocantins, ao contrário do que normalmente vem sendo observado nos resultados dos estudos que estão sendo conduzidos por UNITINS/FURNAS, onde o rio Paranã tem, normalmente, apresentado maiores densidades de ictioplâncton em relação ao Tocantins-Maranhão.

A densidade de larvas variou com o turno de coleta (Figura 3.2.14). A maior densidade foi registrada no período noturno (71,6%), seguindo o padrão de outros sistemas (ARAÚJO-LIMA, 1984; NAKATANI, 1994) que, provavelmente, está relacionado com o padrão de deslocamento vertical das larvas para a alimentação, seguindo a migração do plâncton, ou proteção contra predação.

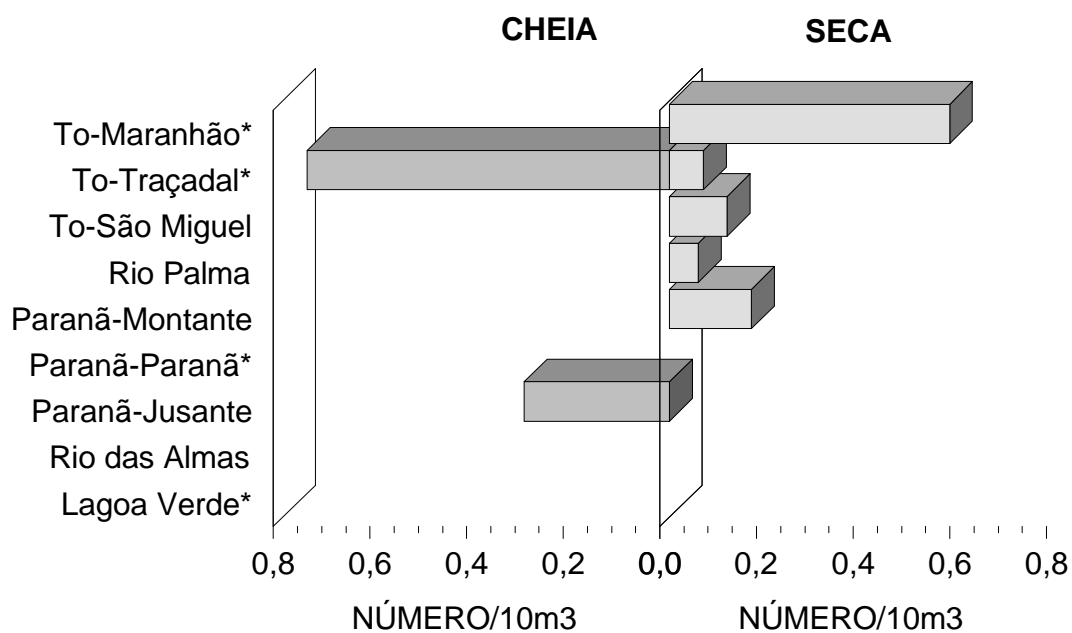


Figura 3.2.13 - Densidade de ictioplâncton, por local de amostragem na cheia (escuro) e na seca (claro).

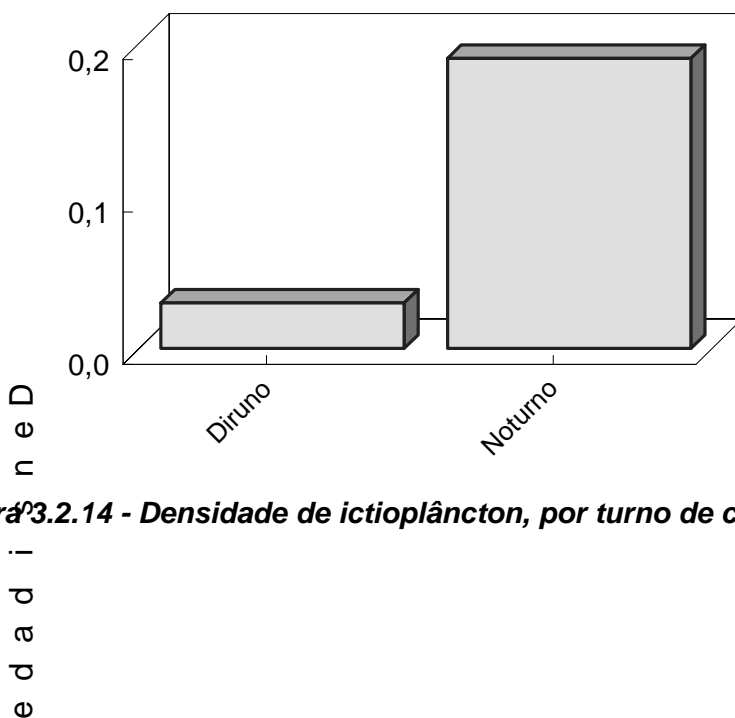


Figura 3.2.14 - Densidade de ictioplâncton, por turno de coleta.

3.3. Aspectos Relevantes

Os dados apresentados no diagnóstico da Área Diretamente Afetada são preliminares em função das limitações espaço-temporais das coletas. Apesar disso os resultados apontam:

- Um grande número de espécies com o *status* taxonômico incerto, sendo a maioria de pequeno porte. Estas espécies, capturadas principalmente nas regiões marginais, praias e em mananciais de pequeno porte, necessitam de estudos sistemáticos mais detalhados;
- A grande diversidade de habitats, compostos por um mosaico de tipos de fundo, diferenças na velocidade da água e na densidade da vegetação das encostas e, ainda, pela constituição geomorfológica diferenciada, contribuem para a manutenção da diversidade ictiofaunística;
- As espécies migradoras que ocorrem na região podem estar utilizando a região como local de alimentação, descanso ou para preparação das gônadas para reprodução;
- A ocorrência de jovens e de adultos de algumas espécies em estádios avançados de reprodução sugerem que a região pode ser utilizada como local de reprodução por algumas espécies, mesmo no período da seca;
- A necessidade de avaliar o papel das lagoas marginais localizadas a montante e a jusante do empreendimento, especialmente na bacia dos rios Palma e Santa Tereza;
- Nos estudos da comunidade natural de peixes, especialmente nas regiões tropicais, o acompanhamento a longo prazo é necessário para a obtenção de dados consistentes. O número de coletas limitou a realização de análises mais elaboradas e conclusivas.

3.4. Referências Bibliográficas

- ARAÚJO-LIMA, A.R.M. (1984). **Distribuição espacial e temporal de larvas de characiformes em um setor do rio Solimões/Amazonas, próximo a Manaus, AM. Manaus : FUA 1984.** Tese (Mestrado em Biologia de Água Doce) – Universidade do Amazonas. 84 p.
- BAUMGARTNER, G.; NAKATANI, K.; CAVICCHIOLI, M.; BAUMGARTNER, M.S.T. (1997). **Some aspects of the ecology of fish larvae in the floodplain of the high Paraná River, Brazil.** Rev. Bras. Zool., v.14, n.13, p.551-563.
- BIORIO/UFRJ/FURNAS.(1997). **Estudos básicos sobre a ictiofauna do Aproveitamento Hidroelétrico de Serra da Mesa, GO.** Relatório Final Fase II. Vols 1 e 2.
- GOLTERMAN, H.L.; CLYMO, R.S.; CHONOTAD, M.A.M. (1978). **Methods for physical and chemical analysis of freshwater.** Oxfords : Blackwell Scient. Publ. (IBP n.8), 213 p.

- NAKATANI, K. (1994). **Estudos do ictioplâncton no reservatório de Itaipu (Rio Paraná-Brasil): levantamento das áreas de desova..** Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná. 25p.
- PENCZAK, T. (1981). **Ecological fish production in two small lowland rivers in Poland.** Oecologia. V.48, p 107 - 111,.
- PIELOU, E.C. (1975). **Ecological Diversity.** New york: John Wiley & Sons. p.165.
- VAZOLLER, A.E.A.M. (1981). **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento.** Programa Nacional de Zoologia. CNPq. Brasília. 108p.

Anexo 3.1 - Lista das espécies registradas na área do futuro AHE Peixe

TELEOSTOMI

OSTEICHTHYES

ACTINOPTERYGII

HALECOSTOMI

TELEOSTEI

EUTELEOSTEI

CLUPEOMORPHA

CLUPEOIDEI

CLUPEIDAE

Pristigaster cayana Cuvier, 1829 papuda

ENGRAULIDAE

Lycengraulis sp sardinha

OSTARIOPHYSI

OTOPHYSI

CHARACIPHYSI

CHARACIFORMES

CHARACIDAE

AGONIATINAE

Agoniates halecinus Müller & Troschel, 1845 sardinha-de-lata

ACESTRORHYNCHINAE

Acestrorhynchus microlepis (Schomburgki, 1841) piau-cachorro

TETRAGONOPTERINAE

Aphyocharax sp piaba

Astyanax bimaculatus (Linnaeus, 1758) piaba

Astyanax sp11 piaba

Astyanax sp12 piaba

Astyanax sp13 piaba

Astyanax sp15 piaba

Astyanax sp2 piaba

Astyanax sp3 piaba
Bryconamericus sp1 piaba
Bryconops melanurus (Bloch, 1794) piaba
Bryconops sp1 piaba
Bryconops sp2 piaba
Bryconops sp4 piaba
Bryconops sp5 piaba
Creagrudite sp piaba
Creagrutus atrisignum Myers, 192 piaba
Creagrutus sp1 piaba
Creagrutus sp2 piaba
Creagrutus sp6 piaba
Creagrutus sp7 piaba
Gymnocorhymbus sp piaba
Hemigrammus sp1 piaba
Hemigrammus sp4 piaba
Knodus sp1 piaba
Knodus sp3 piaba
Knodus sp4 piaba
Moenkhausia gr. *dichrourea* (Kner, 1858) piaba
Moenkhausia loweae Géry, 1992 piaba
Moenkhausia sancta-filomenae (Steindachner, 1807) piaba
Moenkhausia sp1 piaba
Moenkhausia sp13 piaba
Moenkhausia sp4 piaba
Moenkhausia sp9 piaba
Moenkhausia tergimaculata Lucena & Lucena, 1999 piaba
Phenacogaster sp piaba
Serrapinus sp1 piaba
Serrapinus sp2 piaba
Tetragonopterus argenteus Cuvier, 1841 olho-de-boi
Tetragonopterus chalceus Agassiz, 1829 olho-de-boi

BRYCONINAE

Brycon brevicauda Günther, 1864 piabanha

Brycon sp1 beradeira

Brycon sp2 beradeira

CHARACIDIINAE

Characidium sp

CHARACINAE

Exodon paradoxus Müller & Troschel, 1844 miguel

Roeboides affinis (Günther, 1868) gata

CYNOPTAMINAE

Charax leticiae Lucena, 1987 gata

Galeocharax gulo Cope, 1870 gata

TRIPORTHEINAE

Triportheus albus Cuvier, 1872 sardinha

Triportheus angulatus (Spix, 1829) sardinha-papuda

Triportheus elongatus (Günther, 1864) sardinha-comprida

SERRASALMINAE

Serrasalmus eigenmanni Norman, 1929 piranha-papo-amarelo

Serrasalmus nattereri (Kner, 1860) piranha-vermelha

Serrasalmus rhombeus (Linnaeus, 1766) piranha-preta

MILEINAE

Acnodon normani Gosline, 1951 branquinha

Mylesinus spn1 pacu

Mylesinus spn2 curupeté

Myleus cf. *torquatus* (Kner, 1860) pacu-branca

Myleus pacu (Schomburgki, 1841) pacu-dente-seco

Myleus spA

Myleus spB

Myleus spC

Mylossoma duriventre (Cuvier, 1817) pacu-manteiga

Piaractus mesopotamicus Holmberg, 1891 caranha

SALMININAE

Salminus hilarii Valenciennes, 1849

CTENOLUCIIDAE

Boulengerella cuvieri (Agassiz em Spix & Agassiz, 1829) bicuda

CHILODONTIDAE

Caenotropus labyrinthicus (Kner, 1859) piau-escama-dura

HEMIODONTIDAE

Argonectes robertsi Langeani, 1998 piau-voador

Bivibranchia protractila Eigenmann, 1912 piau-bicudo

Bivibranchia velox (Eigenmann & Myers, 1927) piau-bicudo

Hemiodus microlepis (Kner, 1859) piau-pirco

Hemiodus sp piau-pirco

Hemiodus ternetzi Myers, 1927 piau-pirco

Hemiodus unimaculatus (Bloch, 1794) piau-pirco

CURIMATIDAE

Curimata acutirostris Vari & Reis, 1995 brauna

Curimata cyprinoides (Linnaeus, 1758) brauna

Curimatella dorsalis (Eigenmann & Eigenmann, 1889) branquinha

Curimatella immaculata (Fernández- Yépez, 1948) branquinha

Cyphocharax festivus branquinha

Cyphocharax spilurus (Günther, 1864) branquinha

Psectrogaster amazonica Eigenmann & Eigenmann, 1889 branquinha

Steindachnerina amazonica (Steindachner, 1911) piau-escama-dura

Steindachnerina gracilis Vari & Vari, 1989 piau-escama-dura

ERYTHRINIDAE

Hoplias cf. malabaricus (Bloch, 1794) traíra

Hoplias lacerdae Ribeiro, 1920 traíra

ANOSTOMIDAE

Leporellus vittatus (Valenciennes, 1849) piau-pirarara

Leporinus affinis (Günther, 1864) piau-flamengo

Leporinus desmotes Fowler, 1914 piau-flamengo

Leporinus gr. friderici (Bloch, 1794) piau-cabeça-gorda

Leporinus pachycheilus (Britski, 1976) piau

Leporinus sp1 piau

Leporinus tigrinus Borondim, 1829 piau-flamengo

Shizodon vittatum (Valenciennes, 1849) piau-vara

PARADONTIDAE

Apareiodon machrisi Travassos, 1957

GASTEROPELECIDAE

Thoracocharax stellatus (Kner, 1860) papudinha

CYNODONTIDAE

Hydrolycus armatus Schomburgk, 1841 cachorra-verdadeira

Rhaphiodon vulpinus Agassiz, 1829 cachorra-facão

PROCHILODONTIDAE

Prochilodus nigricans Agassiz, 1829 papa-terra, curimatá

SILURIFORMES

SILUROIDEI

AGENEIOSIDAE

Ageneiosus brevifilis Valenciennes, 1840 fidalgo

Ageneiosus dentatus Kner, 1858 fidalgo

PIMELODIDAE

Aguarunichthys tocantinsensis Zuanon et al., 1993 pernambuco

Hemisorubim platyrhynchus (Valenciennes, 1840) mandubé

Imparfinis sp mandi-mole

Megalonema platycephalum Eigenmann, 1912 mandi

Microglanis sp bagre

Paulicea luetkeni (Steindachner, 1857) jaú

Pimelodella cristata (Müller & Troschel, 1848) mandi-mole

Pimelodina flavipinnis Schneider, 1890 mandi-moela

Pimelodus blochii (Valenciennes, 1840) mandi-cabeça-de-ferro

Pimelodus sp1 mandi

Pinirampus pirinampu (Spix, 1829) barbado

Pseudoplatystoma fasciatum (Linnaeus, 1766) surubim

Rhamdella sp bagre

DORADIDAE

Platydoras costatus (Linnaeus, 1766) porquinha

Pseudodoras niger (Valenciennes, 1833) cuiú-cuiú

LORICARIIDAE

Ancistrus sp1 cari

Ancistrus sp2 cari

Cocliodon sp cari

Farlowella sp cari

Hemiancistrus niveatus cari-banhado-a-ouro

Hemiancistrus sp2A cari

Hemiancistrus sp2B cari

Hypostomus sp1 cari

Hypostomus sp2 cari

Hypostomus sp3 cari

Hypostomus sp5 cari

Hypostomus sp7 cari

Hypostomus sp8 cari

Loricaria sp cari

Panaque nigrolineatus (Peters, 1877) cari-tamanco

Panaque sp1 cari

Paraloricaria sp cari

Peckoltia sp cari

Pseudacanthicus serratus Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1840 cari

Scobinancistrus pariolispos (Isbrucker & Nijssen, 1989) cari-banhado-a-ouro

Sturisoma rostrata (Spix em Agassiz, 1829) cari

CALLICHTHYIDAE

Aspidoras sp

AUCHENIPTERIDAE

Auchenipterus nuchalis (Spix, 1829) espada

Tocantinsia piresi Ribeiro, 1920 pocomã

CENTROMOCHLIDAE

Tatia sp1

Tatia sp3

CETOPSIDAE

Cetopsis caecutidens (Lichtenstein, 1829) azulão, candiru

TRICOMYCTERIDAE

Homodiatrus sp candiru-macaco

Pseudostegophilus nemurus Günther, 1869 candiru-macaco

Vandellia cirrhosa Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846 candiru

Vandellia sp3 candiru

Vandellia spn candiru

GYMNOTOIDEI

GYMNOTIDAE

Gymnotus carapo (Bloch & Schneider, 1801) lampréia

RHAMPHICHTHIDAE

Rhamphichthys marmoratus Castelnau, 1855 lampréia

STERNOPYGIDAE

Archolaemus blax Korrington, 1970 lampréia

Eigenmannia macrops (Valenciennes 1849) lampréia

Sternophygus macrurus (Bloch & Schneider, 1801)

ELEOTROPHORIDAE

Electrophorus electricus (Linnaeus, 1766) peixe-eletrico

CYPRINODONTIFORMES

RIVULIDAE

Rivulus zigonectes Myers, 1927

ACANTHOPTERYGII

ATHERINOMORPHA

PERCOMORPHA

PERCIFORMES

PERCOIDEI

SCIAENIDAE

Pachyurus spp pescada

Plagioscion squamosissimus (Heckel, 1840) curvina

LABROIDEI

CICHLIDAE

Caquetaia sp cará

Cichla spn tucunaré

Cichlasoma araguaense Kullander, 1993 carroço-de-manga

Crenicichla lepidota joaninha, margarida

Crenicichla lugubris Heckel, 1840 joaninha, margarida

Crenicichla strigata Günther, 1962 joaninha, margarida

Geophagus altifrons Heckel 1840 corró

Retroculus lapidifer (Castelnau, 1855) corró-cabeça-de-cavalo

Retroculus sp corró

Satanoperca jurupari (Heckel, 1840) corró

BELONIFORMES

BELONIDAE

Pseudotyloturus microps (Günther, 1866) mijacão

PLEURONECTIFORMES

SOLEIDAE

Hypoclinemus mentalis Günther, 1862 esfolha

CAPÍTULO 4 - VEGETAÇÃO

4.	VEGETAÇÃO.....	4-1
4.1.	Procedimentos Metodológicos	4-1
4.2.	Vegetação das Áreas de Influência Indireta r Diretamente Afetada	4-4
4.2.1.	Caracterização Geral Da Vegetação Da Área De Influência Indireta.....	4-4
4.2.2.	Florística E Estrutura Da Vegetação Da Área Diretamente Afetada	4-14
4.3.	Aspectos Relevantes	4-41
4.4.	Referências Bibliográficas.....	4-43

ANEXOS

ANEXO 4.1 - LISTAGEM FLORÍSTICA

ANEXO 4.2 - MAPA DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO

4. VEGETAÇÃO

O presente diagnóstico da vegetação do AHE Peixe (TO) foi realizado por meio de dois procedimentos complementares, que permitiram a identificação e a espacialização das diferentes tipologias vegetais e sua caracterização florística e fitofisionômica. Efetuaram-se o mapeamento da cobertura vegetal e do uso do solo em diferentes escalas, abrangendo as Áreas de Influência Indireta (AII) e Diretamente Afetada (ADA), utilizando-se imagens de satélite, apoio em fotografias e reconhecimento de campo, realizando-se ainda amostragens florísticas e fitossociológicas nas diferentes tipologias identificadas, notadamente na ADA. A seguir são apresentados os métodos relativos ao mapeamento da vegetação e aos estudos florísticos e fitossociológicos realizados na área do AHE Peixe.

4.1. Procedimentos metodológicos

Mapeamento

Para a caracterização e mapeamento da vegetação da área de estudo procurou-se, em primeira instância, identificar as principais fitofisionomias existentes, com base em imagens de satélite TM Landsat 7, nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, bandas 3,4,5, datadas de agosto de 1999, com apoio de fotografias aéreas em escala 1:32.500, datadas de 1999, além de visitas de reconhecimento em campo e sobrevôos.

Como material cartográfico de apoio foram utilizadas cartas do IBGE na escala 1:100.000, de 1985, cópias de imagens digitais de satélite na escala 1:100.000, de 1999, no campo com auxílio de um GPS Garmin 12.

O reconhecimento de campo, realizado no período de 26.05 a 31.05.00, por meio de caminhamentos nas vias de acesso e por sobrevôo, foi a base para a definição das fisionomias vegetais a serem mapeadas na Área de Influência Indireta (AII) do futuro reservatório de Peixe.

Florística e Fitossociologia

As visitas de reconhecimento inicial de campo, que serviram de base para a definição das fisionomias vegetais mapeadas permitiram, ainda, identificar as principais fitofisionomias existentes na ADA com o intuito de estimar o esforço necessário, bem como dirigir as amostragens florísticas e fitossociológicas.

Foram realizadas duas campanhas de campo. A primeira, de 28.05 a 09.06.00, teve como base de apoio a cidade de Paranã, entre os rios Paranã e Palma, junto à foz deste último. A segunda foi realizada de 15 a 23.08.00, utilizando-se como base a cidade de Peixe, amostrando-se uma floresta de dique (galeria propriamente dita) e três áreas de florestas paludosas, realizando-se também coletas gerais de material botânico.

Na primeira campanha procedeu-se um reconhecimento terrestre e um sobrevôo por toda a área diretamente afetada e entorno, estabelecendo-se as áreas e os critérios de amostragens quantitativas, tendo se iniciado a amostragem de áreas de cerrado *lato sensu* e florestas de galeria sobre diques aluviais dos maiores rios.

Paralelamente ao levantamento de dados fitossociológicos procedeu-se a coletas para a elaboração da listagem florística, reservando-se dois dias exclusivamente para coletas de material botânico.

Os levantamentos florísticos consistiram basicamente em coletas botânicas realizadas em percursos através das diferentes fisionomias identificadas: campos cerrados, cerrados “*strictu senso*”, cerradões, florestas de galeria típicas e florestas paludosas. Também efetuou-se a identificação e anotação direta em campo, no caso de espécies mais conhecidas.

O material coletado teve o processamento usual, ou seja, as amostras foram numeradas, anotadas em caderneta de campo, identificadas preliminarmente, secas em estufa de campo e posteriormente transportadas para o Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo para identificação e incorporação do material fértil nas coleções.

A metodologia empregada para os estudos quantitativos (fitossociologia) foi a de pontos-quadrantes, amostrando-se os quatro indivíduos mais próximos de um ponto considerado. Os pontos foram lançados a cada dez metros, seguindo-se uma linha de caminamento. Utilizou-se uma cruzeta de madeira para delimitação dos quadrantes, orientada na direção do caminamento.

O critério de inclusão foi de indivíduos com circunferência à altura do solo (20cm da base) acima de 15cm para as áreas de cerrado e com circunferência à altura do peito (cerca de 1,30m do solo) acima de 30cm para as áreas de mata. Os dados obtidos receberam tratamento estatístico para a determinação de parâmetros de análise como: densidade, frequência, índice de valor de importância (IVI) e índice de valor de cobertura (IVC), através da utilização do programa FITOPAC.

Foram selecionados trechos em áreas com vegetação de cerrado, floresta sobre diques dos maiores rios e floresta paludosa, formações vegetais mais típicas da ADA, totalizando 15 blocos, assim distribuídos:

- MÓDULO I – Cerrado a ser inundado (20 pontos por bloco)

BLOCO I:pontos 1-20

BLOCO II:pontos 141-160

BLOCO III:pontos 161-180

- MÓDULO II - Cerrado fora da área de inundação (20 pontos por bloco)

Margem direita:

BLOCO I: 21-40

BLOCO II: 41-60

BLOCO III:61-80

- MÓDULO III - Cerrado fora da área de inundação (20 pontos por bloco)

Margem esquerda:

BLOCO I:	181-200
BLOCO II:	201-220
BLOCO III:	221-240

- MÓDULO IV - Floresta de Dique (30 pontos por bloco)

BLOCO I:	81-110
BLOCO II:	111-140
BLOCO III:	301-330

- MÓDULO V - Floresta Paludosa (30 pontos por bloco)

BLOCO I :	241-270
BLOCO II:	271-300
BLOCO IV:	331-360

Cada módulo constitui um conjunto de três blocos ou conjuntos amostrais, de 20 pontos amostrais para cada área de cerrado e 30 pontos para as áreas de floresta. Estes, tomados em intervalos de 10m ou, quando ocorria a repetição de indivíduos do quadrante anterior, 15m. A localização de cada bloco está apresentada na Tabela 4.1.

A descrição da estrutura foi realizada para cada área, através dos parâmetros fitossociológicos descritos em MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974): número de indivíduos amostrados (Ni), densidade absoluta (DA) e relativa (DR), frequência absoluta (FA) e relativa (FR), dominância absoluta (DoA) e relativa (DoR), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de cobertura (IVC), área basal (AB) e dos índices de diversidade específica de Shannon-Wiener (H') e de equabilidade (J), descritos em MAGURRAN (1988).

Foram obtidos os valores totais para as áreas e para as espécies em cada área. As áreas foram ainda comparadas floristicamente, empregando-se o índice de similaridade (Sørensen). Os cálculos dos parâmetros e do índice de similaridade foram realizados através do programa FITOPAC (SHEPHERD, 1996).

TIPO DE VEGETAÇÃO	CONDIÇÃO	BLOCO	PONTOS	FISIONOMIA	LOCALIDADE	COORDENADAS (UTM-)
Cerrado	Área a ser alagada	I	1 - 20	florestal baixa a savânica (cerradão degradado)	Fazenda São Luiz	0185587 / 8604680 a partir de 45°W
		II	141 - 160	florestal baixa a savânica (cerradão)	Fazenda São Bento	0185527 / 8604680 a partir de 45°W
		III	161 - 180	florestal baixa a savânica (cerradão a cerrado "ss")	Fazenda São Bento	0185402 / 8603255 a partir de 45°W
	Fora da área alagada (margem direita do Paraná)	I	21 - 40	savânica (cerrado "ss")	Fazenda São Luiz	0186833 / 8605933 a partir de 45°W
		II	41 - 60	savânica (cerrado "ss" / campo cerrado)		0187443 / 8607388 a partir de 45°W
		III	61 - 80	savânica (cerrado "ss")		0186769 / 8606029 a partir de 45°W
	Fora da área alagada (margem esquerda do Paraná)	I	181 - 200	savânica (campo cerrado / cerrado "ss")	Fazenda São Bento	0183702 / 8601914 a partir de 45°W
		II	201 - 220	savânica (campo cerrado / cerrado "ss")	Fazenda São Vicente	0182977 / 8602245 a partir de 45°W
		III	221 - 240	savânica (campo cerrado / cerrado "ss")		0180679 / 8603325 a partir de 45°W
Floresta de dique	Área a ser alagada	I	81 - 110	florestal	Fazenda São Bento	0185179 / 8603934 a partir de 45°W
		II	111 - 140	florestal	Fazenda São Luiz	0185939 / 8604064 a partir de 45°W
		III	301 - 330	florestal	Fazenda Pedra Riscada	0785707 / 8645015 a partir de 51°W
Floresta paludosa	Área a ser alagada	I	241 - 270	florestal	Fazenda Pedra Riscada	0789129 / 8643280 a partir de 51°W
		II	271 - 300	florestal	Fazenda Pedra Riscada	0786670 / 8644033 a partir de 51°W
	Fora da área alagada	III	331 - 360	florestal	Fazenda Recreio	0768744 / 8667587 a partir de 51°W

Tabela 4.1 - Localização e características das áreas de amostragem quantitativa

4.2. Vegetação das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada

4.2.1. Caracterização geral da vegetação da Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta (AII), definida como a bacia hidrográfica contribuinte do reservatório, atinge trechos dos municípios de Peixe, Paranã, Palmeirópolis e São Salvador, aproximadamente entre os paralelos 12° 15' e 12° 40' de latitude Sul. Em termos de geomorfologia, situa-se no contato entre dois grandes compartimentos geomorfológicos distintos: a Depressão do Alto Tocantins-Araguaia ao norte e o Planalto Central Goiano (ou

Planalto das nascentes dos rios Paranã e Preto) ao sul. Predominam relevos suavemente ondulados, estando presentes várias serras: das Caldas, Dourada, do Boqueirão, do Bananal.

Os solos em geral apresentam-se com baixa fertilidade natural e ácidos, normalmente de baixa retenção de água. Quase metade da bacia contribuinte possui solos litólicos ou com superfície pedregosa (cambissolos), notadamente nas áreas mais distantes dos cursos d'água e mais elevadas, onde também aparecem neossolos litólicos. As melhores áreas agrícolas localizam-se junto ao curso dos maiores rios, nas planícies de inundação e terraços inferiores do rio Tocantins e Palma, onde aparecem latossolos e neossolos aluviais.

A classificação climática para a região, segundo Köppen, é do tipo Cw, tropical com estação chuvosa concentrada nos meses de outubro a março-abril e estação seca iniciando-se entre maio e junho, estendendo-se até setembro. O trimestre mais chuvoso do ano é de dezembro a fevereiro e o mais seco de junho a agosto. Abril e maio correspondem aos meses de transição de chuvoso para seco e setembro e outubro fazem a transição de seco para chuvoso.

A vegetação predominante é o cerrado "lato sensu", segundo terminologia de COUTINHO (1978), entremeado por florestas de galeria típicas, em áreas próximas aos maiores cursos d'água, e florestas de galeria paludosas, nas planícies de inundação. As formações savânicas ou de cerrado são freqüentemente utilizadas como pastagens.

Existem vários estudos que enfocam a flora do Cerrado, podendo-se citar FERRI (1977); HERINGER (1977); COUTINHO (1978); EITEN(1979), RIZZINI (1963); REDFORD & FONSECA (1986); FILGUEIRAS & PEREIRA (1990), entre outros, bem como relatos de antigas expedições empreendidas por naturalistas como Saint-Hilaire, Joahnn Emmanuel Pohl (primeira metade do século XIX), Ernesto H. Ule (1882), Auguste F.M.Glazou, Snethlage (1928).

A região onde se insere a área de estudo carece de pesquisas florísticas e fitossociológicas mais acuradas. Entre os trabalhos efetuados, destacam-se os desenvolvidos na área de influência de Palmas (MANTOVANI, s.d.), na serra do Lajeado (SANTOS & COUTINHO, 1992 e UNESCO, 1994) na área de influência da UHE Lajeado (THEMAG/CELTINS, 1996 - THEMAG/INVESTCO, 1998). Os dois últimos trabalhos são os mais completos disponíveis, com listagem florística regional e estudos quantitativos em cerrados e florestas paludosas.

Verifica-se, portanto, na região a presença de distintas fisionomias de cerrados, utilizadas freqüentemente como pastagens extensivas. Com relação às formações vegetais ripárias ou ciliares, estas são mais expressivas nos setores norte da região, tornando-se gradativamente mais estreitas a leste e sul. Nas bacias dos rios Palma e Paranã, as florestas justafúlvias tornam-se muito estreitas, por vezes restringindo-se a uma faixa imediatamente próxima ao rio. Cabe salientar que muitos dos cursos d'água situados nesta região mais meridional são intermitentes, o que pode ser fator de restrição de ocorrência de florestas ripárias ou de galeria.

Em contato com as matas ripárias estão as formações de cerrado, sendo que a passagem das formações mesófilas do dique para as savânicas ocorre freqüentemente de forma gradativa.

A pecuária prevalece associada às fisionomias abertas de cerrado. Ocorre de forma extensiva no cerrado manejado através do fogo ou, menos freqüentemente, em pastos formados com gramíneas exóticas. Junto ao local do eixo contudo, estendem-se amplas áreas de uso antrópico, caracterizadas por pastagens plantadas, presentes principalmente nos interflúvios do

ribeirão Tucum e do rio das Almas. Também na porção sul da região de estudo, amplas áreas de pastagem encontram-se presentes.

Devido à pecuária extensiva, principal atividade na região, pressões zoo-antrópicas, como incêndios periódicos, pisoteio e pastoreio, determinam a redução da fitomassa, favorecendo a presença de Campos Sujos e de Campos Cerrados. Fisionomias mais desenvolvidas, como os Cerrado *stricto sensu* e Cerradão, provavelmente eram mais extensas originalmente.

A peculiaridade deste cerrado reside em seu aspecto fortemente decíduo no período de estiagem. Especialmente a sul e a leste, a vegetação assume maior deciduidade foliar, o que pode estar relacionada pressões antrópicas, a variações locais de solo, bem como a diferenças climáticas. De acordo com o PROJETO RADAMBRASIL (1981; 1982), os dados climáticos revelam clima um pouco mais seco ao sul. O climadiagrama elaborado para a localidade de Paranã evidencia 5 meses de seca e precipitação anual de 1338mm, enquanto que em Peixe, embora ocorram também 5 meses de estiagem, a precipitação anual é de 1644mm. Estas variações locais de vegetação não estão identificadas nos mapas do PROJETO RADAMBRASIL (1981; 1982), embora solos tipo Laterita Hidromórfica álica estejam assinalados nos terrenos situados entre os rios Paranã e Palma.

Já nas serras, verifica-se a presença de formações abertas caracterizando as vertentes convexas, enquanto que a vegetação florestal concentra-se nas vertentes côncavas, onde a umidade é mais elevada e os solos mais profundos. Observa-se ainda que as formações florestais, com elementos de florestas estacionais, tornam-se gradativamente mais densas e vigorosas em direção ao sopé das elevações, onde prevalecem sobre os cerrados.

Diversos fatores podem concorrer para a presença de tipos campestres ou florestais de cerrado. Além das formas de relevo, conforme acima salientado, solos, ação do fogo e pressão de pastoreio são fatores importantes na constituição fisionômica desta vegetação. Assim, verifica-se freqüentemente um mosaico de fisionomias, com manchas de extensões e formas variáveis, geralmente com transições graduais de um tipo a outro. De acordo com COUTINHO (op.cit.), a irregularidade das manchas do solo, sobreposta à ação do fogo, seria o principal aspecto determinante da formação do mosaico de formas ecotonais e extremas dos cerrados. Na área de estudos evidencia-se o solo como fator causal aparentemente de grande importância na determinação destas variações, conforme apresentado na legenda, além das pressões zoo-antrópicas.

Diferentes termos são utilizados na literatura especializada para designar o cerrado, bem como as fisionomias particulares dessa vegetação. Dados os problemas referentes à terminologia, adotou-se o conceito utilizado por COUTINHO (1978), definindo o cerrado como um complexo de formações oreádicas (flora típica do Brasil central). Este conceito tem como cerrado *lato sensu*, todas as fisionomias desde o campo limpo até o cerradão. Entre estas, considerou a existência de três fisionomias savânicas intermediárias, à saber: campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu* ou "s.s.", que representam verdadeiros ecótonos de vegetação entre as duas formas extremas, campestre e florestal, dependendo da densidade da cobertura arbustivo/arbórea, crescente do campo limpo (fisionomia campestre) para o cerradão (fisionomia arbórea).

No presente estudo optou-se por agrupar, no mapeamento, as fisionomias mais densas, cerrado "s.s." e cerradão, sob uma única legenda, considerando-se as dificuldades em se distinguir nas imagens de satélite os limites entre ambas. Também as fisionomias mais

campestres, campo cerrado e campo sujo, foram agrupadas sob a denominação de "fisionomias abertas de cerrado". Cerrados degradados, resultantes do manejo inadequado de pastagem, acabaram sendo incluídos na legenda de "fisionomias abertas", na maioria dos casos.

4.2.1.1. Descrição da Legenda

O mapeamento permitiu verificar a ocorrência de seis tipologias de cobertura vegetal e de uso do solo distintas, com subdivisões, a saber: Vegetação Ripária (Florestas de Galeria, Formações Aluviais e de Terraços, Formações de Áreas Úmidas), Cerrado (Fisionomias Densas, Fisionomias Abertas), Mosaico de Fisionomias de Cerrado e Florestas em Grotões, Pastagens, Agricultura, Áreas Urbanas e Áreas Periurbanas, além de Solo Exposto e Lagoas. Ver no anexo 4.2 os Mapas de Vegetação e Uso do Solo da AII e da ADA, nas escalas 1:250.000 e 1:100.000 respectivamente. Estas tipologias são descritas a seguir, com dados sucintos da composição florística, quando necessária à compreensão, apresentada de forma mais detalhada no item subsequente:

I. Vegetação ripária

Corresponde às formações vegetais que encontram-se sob influência de corpos d'água, ocorrendo sobre solos mais úmidos, geralmente com maior teor de matéria orgânica. Relacionada às linhas de drenagem, a vegetação ripária apresenta significativas variações, decorrência de distintas características do substrato. Podem ser encontradas, além de campos úmidos e brejos, florestas de dique, sobre solos férteis e bem drenados, florestas de várzea, periodicamente alagadas e florestas paludosas, situadas em áreas com impedimentos de drenagem que determinam a presença de solos permanentemente encharcados.

Na área de estudo são encontradas as três formas vegetacionais, sendo as aluviais e paludosas presentes na porção próxima ao eixo. São, porém, pouco expressivas devido às áreas relativamente pequenas que ocupam. Em função da escala de mapeamento foram agrupadas sob legendas mais amplas, conforme descrição a seguir.

a) Florestas de Galeria (estrito senso - sobre diques)

Vegetação presente em diques marginais ao longo das linhas de drenagem, apresentando coloração verde brilhante a verde escuro na imagem. Originalmente de porte elevado, estas formações encontram-se depauperadas devido ao corte seletivo e aos desmatamentos.

Embora de modo geral esta vegetação apresente-se com características secundárias, localmente podem ser encontradas florestas de porte elevado, observando-se a presença de muitas espécies floríferas, dentre as quais destaca-se, pela abundância, o ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*) (Foto1). Sobre o dique marginal podem ser encontradas ainda espécies de valor comercial como o jatobá (*Hymenaea courbaril*), baru (*Dipteryx alata*), gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), entre outras. Grande parte delas são caducifólias, como o ipê-roxo, acima citado, o jacarandá (*Machaerium* sp.) e o angico (*Anadenanthera* sp.), contribuindo significativamente para a fisionomia decidual destas matas.

b) Formações Aluviais e de Terraços

O contato das Florestas de Galeria (diques) com o Cerrado, presente nas terras mais altas, raramente é abrupto (Foto 1). Geralmente ocorre uma passagem gradual de formações florestais para as fisionomias savânicas, com a presença de áreas rebaixadas e alagadiças, de extensões variáveis, mais comumente pequenas, onde espécies resistentes às condições de alagamento temporário estão presentes, tais como jacaré (*Callisthene fasciculata*), às vezes formando povoamentos bastante homogêneos. Quando formam Matas Paludosas, verifica-se o predomínio de Vochysiaceae (*Qualea* spp.), formando comunidades bastante homogêneas. Espécies encontradas no limite com as áreas de maior umidade são landi (*Calophyllum brasiliensis*), envira (*Xylopia* sp.), pata-de-vaca (*Bauhinia* cf. *membranacea*), ciperáceas e gramíneas. Espécies mais plásticas de Cerrado também ocorrem nestas localidades, citando-se marmelada (*Alibertia* sp.), lixeira (*Curatella americana*), limão-do-mato (*Siparuna* sp.). Em outras situações, quando não se verificam áreas úmidas, a vegetação de dique passa gradativamente a fisionomias de cerradão e cerrado "ss", assumindo aos poucos expressões mais abertas, sem um limite preciso entre as formações ripárias e estas últimas.

Freqüentemente estas áreas são utilizadas para pecuária extensiva, notadamente onde as áreas rebaixadas são mais extensas, favorecendo as fisionomias campestres devido às queimadas utilizadas para o seu manejo (Foto 2).



Foto 1 – Vegetação Ripária. Floresta-galeria, presente no dique do rio Tocantins. Notar copas floridas de ipês (*Tabebuia impetiginosa*). No canto inferior direito, contato com áreas rebaixadas



Foto 2 – Pastagem no limite com áreas rebaixadas e úmidas.

Estas formações são observadas principalmente ao longo do rio Tocantins e Paranã, em compartimentos caracterizados por terraços. Ocorrem ainda de forma expressiva ao longo da planície aluvial do rio das Almas, afluente da margem esquerda do rio Tocantins. Nesta localidade, este complexo vegetacional torna-se mais extenso, verificando-se um mosaico de florestas de galeria (paludosas e florestas sobre diques), campos úmidos e campos cerrados sob influência do lençol freático.

Na imagem de satélite, estas formações apresentam cor marrom clara/rósea, mosqueada de verde, às vezes escura devido à umidade do solo. Distinguem-se também por seu limite às vezes bastante regular com o cerrado, acompanhando o limite dos terraços.

c) Formações de Áreas Úmidas

Apresentam coloração marrom clara a escura até quase preta, dependendo do teor de água no solo. Encontram-se em áreas deprimidas e têm forma alongada ou de gota, às vezes com presença de lagoas (Foto 3). Correspondem freqüentemente a áreas onde o lençol freático é muito superficial, aflorando nos períodos de chuva, o que determina um ambiente bastante restritivo. Prevaecem ciperáceas e gramíneas, porém outras espécies hidrófilas estão presentes, especialmente nas bordas das lagoas. Dentre as espécies herbáceas anotadas neste estudo citam-se *Echinodorus tenellus*, *Sagittaria* cf. *lanceolata*, *Paepalanthus* sp., *Heliconia psittacorum*, entre várias outras. Vale salientar que a maior parte destas espécies apresentam flores, algumas bastante vistosas (Fotos 4). Nos limites destas formações campestres encontra-se geralmente uma formação florestal (“mata ciliar” amplo senso) e, às vezes, verdadeiras florestas de brejo ou, Florestas Paludosas, sendo comuns espécies arbóreas hidrófilas e exclusivas como como landi (*Calophyllum brasiliensis*) e o jequitibá (*Cariniana rubra*), entre outras. Embora pouco comuns na área de estudo, buritis (*Mauritia vinifera*) e buritirana (*Mauritiella aculeata*), podem estar presentes.



Foto 3 – Formações de nascentes, com lençol freático superficial, formando Campos Úmidos.



Foto 4 – Exemplar de butomácea (*Hydrocleis* sp.), encontrada em áreas úmidas.

d) Lagoa

Apresentam coloração azul escura. São freqüentes ao norte da área de estudo. Possuem uma flora rica e particular, tanto macrófitas aquáticas submersas (*Myriophyllum*, *Elodea*), semisubmersas (*Nymphaea*, *Ludwigia aquatica*, *L. setosa*) e flutuantes (*Eichhornea*), normalmente dos domínios dos cerrados.

II. Cerrado

É a formação vegetal predominante na área de estudo, estando presentes tanto as fisionomias florestais (cerradão) e as savânicas típicas (cerrado e campo cerrado), quanto as expressões campestres, campo sujo e campo limpo. O campo sujo normalmente decorrente da regeneração de pastagens abandonadas.

Constituem as fisionomias identificadas em tons de marrom mosqueadas de verde e róseo, com diferentes intensidades ou de verde escuro rugoso. Prevaecem fisionomias abertas nas porções sul e leste, em correspondência a solos menos desenvolvidos, tipo cambissolos. Fisionomias mais desenvolvidas, como o cerrado "s.s." e cerradão, embora originalmente pudessem ser mais freqüentes, são atualmente menos comuns.

A cobertura vegetal apresenta aspecto xeromorfo, com estrato arbóreo mais ou menos esparsos, constituído de árvores e arvoretas de troncos contorcidos e cascas suberosas, com altura geralmente entre 4 e 10m, raramente acima de 15m. O componente herbáceo é dominado por gramíneas e ciperáceas, assumindo maior importância nas fisionomias mais abertas desta vegetação, passando então a apresentar maior riqueza de espécies. As fisionomias campo sujo e campo cerrado, bem como cerrado degradado/em regeneração foram agrupadas sob a legenda "Fisionomias Abertas de Cerrado", enquanto que os cerrados "s.s." e cerradão foram reunidos sob a legenda "Fisionomias Densas de cerrado", as quais são descritas a seguir:

a) Fisionomias Densas de Cerrado

Apresentam padrão marrom e verde rugoso, prevalecendo o verde. Correspondem às formações que se desenvolvem predominantemente sobre Latossolos, nos interflúvios com relevo constituído de colinas. Estão presentes principalmente na margem esquerda do rio Tocantins, bem como nas porções mais elevadas entre os rios Paranã e Palma, nas proximidades da cidade de Paranã. Também em áreas de relevo movimentado, junto ao sopé das serras, estas fisionomias podem tornar-se mais expressivas. Apresentam porte que varia de 6 a 10m até cerca de 15m de altura, apresentando-se com grande densidade de árvores, sendo o aspecto xeromorfo pouco evidente (Foto 5).

Dentre as espécies observadas estão mangaba (*Hancornia speciosa*), sambaíba (*Curatella americana*), imbiruçu (*Pseudobombax tomentosum*), caraíba (*Tabebuia caraiba*), pau-de-arara (*Salvertia convallariaeodora*), pequi (*Caryocar brasiliensis*), sucupira (*Bowdichia virgilioides*), cega-machado (*Physocalymma scaberrimum*) (Foto 6).

Localmente estes Cerrados apresentam aspecto fortemente decíduo no período de estiagem. Especialmente a sul e a leste, a vegetação assume maior deciduidade foliar, o que pode estar relacionada a pressões antrópicas, a variações locais de solo, bem como a diferenças climáticas (Foto 7).



Foto 5 – Vista geral do Cerrado.



Foto 7 - Vista geral do Cerrado no período de estiagem, quando se evidencia seu carácter decíduo.



Foto 6 – Exemplar de cegamachado (*Physocalymma scaberrimum*), característica de Cerrado

b) Fisionomias Abertas de Cerrado

Apresentam padrão marrom/róseo mosqueado de verde ou azulado/branco mosqueado. Ocorrem sobre Cambissolos com freqüentes afloramentos rochosos e apresentam caráter fortemente xeromorfo. As alturas variam de 3-4m a 6-8m, apresentando espaçamento entre os indivíduos e presença de estrato herbáceo evidente (Foto 8). Prevalecem gramíneas, encontrando-se ainda várias outras espécies herbáceas, algumas de flores vistosas. Cactáceas e bromeliáceas (*Dyckia* sp.) aparecem nos afloramentos rochosos (Foto 9). Dentre os arbustos e arvoretas encontram-se algodão-do-mato (*Cochlospermum regium*), sambaibinha (*Davilla elliptica*), pau-terra (*Qualea* spp.), entre outras. Cerrados degradados ou em regeneração, resultantes de pressões antrópicas também foram incluídos nesta legenda. Neste caso, a vegetação é bastante variável quanto ao grau de cobertura do solo, predominando arvoretas e arbustos. O estrato herbáceo é constituído principalmente por gramíneas, sendo comuns palmeiras acaules (*Syagrus* cf. *flexuosa*).



Foto 8 – Campo Cerrado. Notar estrato herbáceo onde predominam gramíneas. Ao centro, exemplar de mangaba (*Hancornia speciosa*).



Foto 9 – Flora de afloramentos rochosos: cactáceas e bromeliáceas.

III. Mosaico de Fisionomias de Cerrado e Florestas em Grotões

Corresponde à vegetação que se desenvolve sobre as vertentes das várias serras presentes na área de estudo: Serra das Caldas, Serra Dourada, Serra do Boqueirão, Serra do Bananal, Serra do Lajeado. Prevaecem fisionomias abertas de Cerrado, notadamente Campo Cerrado, nas vertentes convexas e nas cristas, que constituem sítios mais expostos e com solos mais rasos. Nas vertentes côncavas, protegidas da insolação, com solos mais profundos e com maior teor de umidade, desenvolve-se o Cerradão e Floresta Estacional. Já no sopé, onde os solos frequentemente também são mais profundos, desenvolvem-se fisionomias densas de Cerrado. Devido ao mosaico formado por estas formas vegetacionais optou-se por incorporar em uma única legenda, cuja delimitação é dada pelo relevo (Foto 10).

IV. Pastagens

Correspondem às áreas fortemente antropizadas, geralmente com cobertura de gramíneas exóticas como capim jaraguá ou braquiária, apresentando recortes geométricos e coloração rósea, azulada ou esbranquiçada. São mais comuns nas proximidades do eixo da barragem, notadamente ao redor do ribeirão Tucum e do rio das Almas, tributários da margem esquerda do rio Tocantins, bem como a sul, também na margem esquerda do rio Tocantins (Foto 11).

Já as pastagens nativas, onde foi retirada a cobertura vegetal original e se formaram pastos sujos, aparecem em tons marrom-róseo. São por vezes de difícil diferenciação por se confundir com fisionomias abertas de Cerrado. Geralmente são contíguas às pastagens bem manejadas e apresentam limites geométricos. É frequente a presença de catolés (*Syagrus* sp.).



Foto 10 - Vista parcial da Serra das Caldas, revestida de Cerrados e Florestas em Grotões. Em primeiro plano: pasto, ao centro: fisionomias densas de Cerrado.



Foto 11 – Pastagem formada com capim jaraguá.

V. Agricultura

Pequenas áreas de agricultura são encontradas geralmente nas proximidades do rio Tocantins, onde o dique marginal apresenta solos mais férteis. Desenvolve-se a agricultura de subsistência, com plantio de milho, mandioca, feijão e arroz. Devido às pequenas extensões, estas áreas cultivadas, que apresentam coloração esbranquiçada na imagem, foram pouco mapeadas. Ressalta-se a presença de uma plantação de maracujá relativamente grande, junto à margem esquerda do rio Paranã, próximo a sua foz.

IV. Áreas Urbanas e Áreas Periurbanas

Apresentam coloração branco/rósea, com textura geométrica, bastante regular no perímetro urbano. Correspondem às áreas das cidades de Peixe e Paranã e seus entornos, onde estão presentes loteamentos ou áreas com vegetação degradada.

VII. Solo Exposto

São áreas de coloração branca, de pequenas extensões e com recorte geométrico. Correspondem a áreas de empréstimo, situando-se junto a obras, como a ponte sobre o rio Palma, em Paranã.

4.2.2. Florística e Estrutura da Vegetação da Área Diretamente Afetada

4.2.2.1. Florística

Uma listagem florística geral das espécies coletadas e/ou observadas em campo encontra-se no anexo 4.1, acrescida de informações sobre o hábito, formação vegetal e características da espécie e nome popular, quando conhecido.

A amostra efetuada detectou a presença de 408 espécies, distribuídas em 237 gêneros e 96 famílias identificadas pelo menos até o nível de gênero (Tabela 4.2).

De maneira geral, comparando-se os resultados com os trabalhos desenvolvidos na região de Lajeado-Porto Nacional, além de uma grande diversidade, verifica-se a presença maciça de espécies de cerrado, ou oreádicas, e espécies típicas de florestas do domínio amazônico e atlântico.

No entanto, fica claro o desaparecimento de algumas espécies amazônicas características das florestas estacionais ou de transição como a bacaba (*Oenocarpus distichus*) e a sororoca (*Phenakosperma* sp.), ambas ocorrentes ao sul, na região de Gurupi, a primeira em abundância, assim como diminuição das áreas florestais marginais aos cursos d'água ou nas planícies de inundação com favorecimento de cerrados menos densos e mais abertos.

O grande presença de espécies decíduas também pode ser elencada como uma das características da flora regional, incluindo alguns elementos da caatinga, como as coroa-de-frade (*Melocactus*), o cansanção (*Cnidoscolus* spp.) e a catingueira (*Caesalpinia bracteosa*).

Flora de Cerrado

Os cerrados mais abertos apresentam estrato graminoso-herbáceo com arvoretas e árvores típicas esparsas, com altura máxima ao redor dos 4m, ocorrendo em geral em solos pedregosos, sendo essa a fisionomia de cerrado comum na área de estudo.

Os cerrados *stricto sensu* apresentam estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo mais denso. Os cerrados possuem fisionomia tipicamente florestal, embora de pequeno porte, e são mais freqüentes na transição entre as florestas de galeria, sobre os diques dos maiores rios, e as áreas de cerrado situadas nas cotas mais elevadas.

Observou-se uma elevada diversidade de espécies, entre ervas, arbustos, arvoretas e árvores, muitas delas em floração ou frutificação na época em que os levantamentos foram realizados, apesar da fisionomia em geral apresentar-se bastante repetitiva por toda a área. A flora herbácea apresentou-se particularmente rica, o que denota o caráter aberto dos cerrados regionais, ao contrário dos cerrados da região mais ao centro do estado, entre Lajeado e Porto Nacional (THEMAG/CELTINS, 1996 - THEMAG/INVESTCO 1996; 1998), onde a ausência de uma flora herbácea mais rica foi considerada indicativa da presença original de fisionomias mais fechadas de cerrado.

Por outro lado, a presença e predomínio de grande número de espécies caducifólias, pode estar relacionado às características extremas do ambiente, com precipitação concentrada em um curto período do ano, associada a solos litólicos de baixa capacidade de retenção de água, principalmente. A sobrevivência e predomínio de espécies caducifólias seria favorecida pelo ambiente.

	FAMÍLIAS	Nº. GÊNEROS	Nº. ESPÉCIES
1.	Acanthaceae	2	9
2.	Alismataceae	2	4
3.	Amaranthaceae	1	2
4.	Anacardiaceae	5	7
5.	Annonaceae	5	7
6.	Apocynaceae	6	6
7.	Aquifoliaceae	1	1
8.	Araceae	3	4
9.	Araliaceae	2	2
10.	Bignoniaceae	5	13
11.	Bombacaceae	2	6
12.	Boraginaceae	1	3
13.	Burseraceae	1	2
14.	Butomaceae	2	3
15.	Cactaceae	1	2
16.	Caryocaraceae	1	1
17.	Cecropiaceae	2	2
18.	Celastraceae	1	1
19.	Chrysobalanaceae	3	10
20.	Clusiaceae	2	2
21.	Cochlospermaceae	1	1
22.	Combretaceae	3	4
23.	Commelinaceae	1	1
24.	Compositae	3	9
25.	Connaraceae	2	3
26.	Convolvulaceae	3	6
27.	Cyperaceae	4	6
28.	Dilleniaceae	2	3
29.	Droseraceae	1	2
30.	Ebenaceae	1	2
31.	Ericaceae	1	1
32.	Eriocaulaceae	2	6
33.	Erythroxylaceae	1	3
34.	Euphorbiaceae	4	5
35.	Flacourtiaceae	1	4
36.	Gentianaceae	1	4
37.	Gesneriaceae	1	1
38.	Gramineae	1	3
39.	Guttiferae	2	5
40.	Heliconiaceae	1	1

	FAMÍLIAS	Nº. GÊNEROS	Nº. ESPÉCIES
41.	Hippocrateaceae	1	1
42.	Hydrophylaceae	1	1
43.	Hymenophyllaceae	2	2
44.	Icacinaceae	1	3
45.	Iridaceae	1	1
46.	Krameriaceae	1	2
47.	Labiatae	3	4
48.	Lauraceae	3	3
49.	Lecythidaceae	1	1
50.	Leg – Caealpinioideae	10	23
51.	Leg – Faboideae	18	26
52.	Leg – Mimosoidae	9	15
53.	Lentibulariaceae	1	4
54.	Liliaceae	1	1
55.	Loganiaceae	1	2
56.	Lorantaceae	1	1
57.	Lythraceae	4	5
58.	Malpighiaceae	6	12
59.	Malvaceae	4	5
60.	Marcgraviaceae	1	1
61.	Melastomataceae	7	17
62.	Meliaceae	2	2
63.	Moraceae	3	6
64.	Myristicaceae	1	1
65.	Myrtaceae	4	16
66.	Nyctaginaceae	1	2
67.	Ochnaceae	2	4
68.	Onagraceae	1	6
69.	Orchidaceae	5	8
70.	Oxalidaceae	1	1
71.	Palmae	7	7
72.	Piperaceae	2	3
73.	Polygalaceae	1	1
74.	Polypodiaceae	1	1
75.	Pontederiaceae	2	3
76.	Portulacaceae	1	1
77.	Proteaceae	1	1
78.	Quiinaceae	1	1
79.	Rhamnaceae	2	2
80.	Rubiaceae	11	13
81.	Rutaceae	1	2
82.	Sapindaceae	4	4
83.	Sapotaceae	1	4
84.	Schizaeaceae	1	1
85.	Scrophulariaceae	1	2
86.	Sellaginellaceae	1	1

	FAMÍLIAS	Nº. GÊNEROS	Nº. ESPÉCIES
87.	Simaroubaceae	2	2
88.	Sterculiaceae	3	4
89.	Styracaceae	1	1
90.	Symplocaceae	1	1
91.	Tiliaceae	2	3
92.	Ulmaceae	1	1
93.	Velloziaceae	1	1
94.	Verbenaceae	2	2
95.	Vochysiaceae	4	11
96.	Xyridaceae	1	2
	TOTAL	237	408

Tabela 4.2 - Síntese da amostragem florística realizada para os estudos ambientais da AHE Peixe: número de famílias, gêneros e espécies amostradas e/ou observadas.

Observa-se, em algumas linhas de drenagem, com solos litólicos, cerrados mais ralos e espécies mais rústicas predominando ao fundo das vertentes, enquanto nas laterais os cerrados mantêm-se mais fechados. É possível que este tipo de situação seja provocado pela lavagem constante por ação de enxurradas. Nestas condições não há o estabelecimento de uma capa maior de solo, sendo as partículas soltas, rochas e mesmo sementes, levadas ano a ano pelas enxurradas, sendo extremamente lento o processo de revestimento vegetal.

São arvoretas e árvores comumente observadas nos cerrados açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*), angelim-do-campo (*Andira cuyabensis*), bananeira (*Salvertia convallariaeodora*), barbatimão (*Dimorphandra mollis*), cachaporra (*Calisthene major*), cajuí (*Anacardium cf. occidentale*), cambará (*Vochysia hankeana*), carvoeiro (*Sclerolobium* spp.), caroba (*Jacaranda* sp.), casca-de-barata (*Roupala montana*), cega-machado (*Physocalimma scaberrimum*), craibeira (*Tabebuia caraiba*), lixeira (*Curatella americana*), imbiruçu (*Pseudobombax* spp.), ipê-amarelo (*Tabebuia ochracea*), jacaré (*Calisthene fasciculata*), jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii* e *B. lactescens*), mangaba (*Hancornia speciosa*), mutambo (*Guazuma ulmifolia*), pacari (*Lafoensia pacari*), pata-de-vaca (*Bauhinia* spp.), pau-de-leite (*Himatanthus obovatus*), pau-terra (*Qualea grandiflora* e *Q.* sp.), pequi (*Caryocar brasiliense*), peroba-do-campo (*Aspidosperma macrocarpum*), sucupira-branca (*Bowdichia virgilioides*), anonáceas (*Annona* spp., *Xylopia aromatica*), mirtáceas (*Eugenia* spp.), rubiáceas (*Alibertia* spp.), Ouratea spp..

Dentre as arbustivas tem-se: algodão-do-cerrado (*Cochlospermum regium*), angiquinho (*Calliandra* spp.), canela-de-ema (*Vellozia* spp.), cansação (*Cnidoscylus* spp.), mercúrio-do-campo (*Erythroxylum* spp.), saca-rolha (*Helicteris* spp.), sambaibinha (*Davilla elliptica*), leguminosas (*Chamaecrista*, *Crotalaria*, *Galactia*), malpigiáceas (*Banisteriopsis*, *Byrsonima*, *Heteropteris*), entre muitas outras.

Ressalta-se a profusão de espécies frutíferas como araticuns (*Annona* spp.), cajuí (*Anacardium humile*), caju (*Anacardium occidentale*), jatobás (*Hymenaea stigonocarpa*), mama-cadela (*Brosimum* spp.), muricis (*Byrsonima* spp.), pequi (*Caryocar brasiliensis*), puçá (*Mouriri* spp.), mirtáceas. Muitas espécies destacam-se pelo aspecto ornamental como caroba (*Jacaranda*

sp.), cega-machado (*Physocalimma scaberrimum*), faveira (*Pterodon polygalaefolius*), ipês (*Tabebuia* spp.), muricis (*Byrsonima* spp.), pau-de-arara (*Noranthea* sp.), *Cordia* sp., *Ouratea* sp., várias bignoniáceas e malpighiáceas, entre outras.

Flora ripária: florestas de galeria senso amplo e outras formações higrófilas

Os principais tipos florestais altos observados, estão quase sempre associados aos cursos d'água e terraços aluviais sendo convencionalmente denominá-los de florestas de galeria "senso amplo". No entanto, dois tipos básicos de florestas de galeria podem ser distinguidos, um sobre solos mais drenados e férteis dos diques aluviais, contendo espécies típicas de florestas estacionais, denominadas de florestas de dique (florestas de galeria senso estrito). O outro ocorre sobre os solos orgânicos das depressões dos terrenos, normalmente situados nas planícies de inundação mais amplas e/ou desníveis do terreno, contendo espécies exclusivas de ambientes palustres ou brejosos, aqui denominadas de florestas paludosas.

As florestas de galeria, tanto as de dique quanto as paludosas, são mais expressivas nos setores norte da região, tornando-se gradativamente mais estreitas a leste e sul.

As florestas paludosas praticamente desaparecem nas bacias dos rios Palma e Paranã, sendo as florestas justafluviais ou de dique, muito estreitas, por vezes restringindo-se a uma faixa imediatamente próxima ao rio. Conforme já salientado, muitos dos cursos d'água situados nesta região mais meridional são intermitentes, o que pode ser fator de restrição de ocorrência de florestas de galeria ou ripárias

a) Florestas de dique

As florestas de galeria do rio Tocantins, as quais se desenvolvem sobre os diques marginais, encontram-se bastante alteradas, apresentando muitas vezes caráter secundário, com abundância de espécies heliófilas (pioneiras) e subosque empobrecido.

A fisionomia é florestal com grande parte das árvores do dossel caducifólias, o que empresta um caráter estacional para estas florestas. As espécies observadas normalmente estão associadas às florestas estacionais semidecíduais do domínio amazônico (ipê-roxo, *Tabebuia impetiginosa*, p.e.) ou do domínio atlântico ou do cerrado (*Astronium fraxinifolium*, p.e.). Poucas espécies não caducifólias são praticamente exclusivas da faixa imediatamente contígua às margens dos rios como o mijol (*Terminalia* cf. *lucida*) e a mirindiba (*Buchenavia tomentosa*), ambas da família Combretaceae. Também devido a muitas espécies secundárias e/ou oportunistas (angico, p.e.) serem caducifólias, o caráter decidual desta formação ripária aumenta.

Dentre as árvores de maior porte, além das já citadas, são freqüentes jatobás (*Hymenaea courbaril*), pau-jaú (*Triplaris* cf. *brasiliensis*), angicos (*Anadenanthera* cf. *macrocarpa*) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*). Ocorrem ainda: gonçaleiro (*Astronium fraxinifolium*), baru (*Dipteryx alata*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), canjerana (*Cabralea canjerana*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), embira (*Lonchocarpus* sp.), figueira (*Ficus gameleira*), ingás (*Inga* spp.), mamica-de porca (*Zanthoxylum* spp.), monjoleiro (*Acacia polyphylla*), pitomba (*Talisia sculenta*), tarumã (*Vitex* sp.), *Hirtella gracilipes*, *Mouriri* sp., chichá (*Sterculia* cf. *striata*), leiteiro (*Sapium glandulatum*), maria-pobre (*Dilodendron bipinnatum*).

Quando não alteradas para uso antrópico, freqüentemente estas florestas diluem-se em cerrados densos ou cerradões, num gradiente até as fisionomias mais abertas. Nas áreas com baixos - terraços e planícies de inundação maiores onde ocorrem lagoas, estão presentes florestas paludosas e campos úmidos entre áreas de dique e os cerrados dos interflúvios.

b) Florestas paludosas

As florestas paludosas são ambientes bastante específicos, devido às condições edáficas e hidrológicas, onde uma camada de impedimento e/ou o contato entre dois níveis geomorfológicos (terraços e planície aluvial) ocasiona um impedimento da drenagem e a conseqüente concentração de água. O solo é rico em matéria orgânica e as espécies arbóreas apresentam raízes com estruturas que lhes permitem respirar sob condições de encharcamento.

Nessas formações são comuns as voquisiáceas *Qualea ingens* e *Qualea wittrockii*, almecega (*Protium* cf. *wiedgrenii*), guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), bacupari (*Rheedia floribunda*), pindaíba (*Xylopia* cf. *emarginata*), *Alibertia edulis* (Rubiaceae), jequitibá-do-pantanal (*Cariniana rubra*), *Styrax* aff. *polhii* (Styracaceae), quase todas exclusivas de áreas palustres. A palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*), típica das veredas da região central do Brasil, aparece normalmente nos bordos da floresta mais palustre, predominando quando a faixa brejosa torna-se muito estreita. De modo geral, as florestas paludosas estão associadas a estreitas veredas onde muitas vezes só aparece o buriti como elemento de destaque acompanhando o curso d'água e posteriormente apenas buritiranas (*Mauritiella aculeata*) e pequenas árvores e arbustos. Normalmente estas florestas apresentam, ainda, campos úmidos e/ou lagoas associados.

c) Campos úmidos e lagoas

Estão aqui agrupadas outras formações de caráter higrófilo com porte herbáceo a arbustivo, nas várzeas de córregos e junto a lagoas permanentes e temporárias. Assim como as florestas de galeria, os campos úmidos e lagoas também são mais freqüentes na porção norte da área, praticamente desaparecendo ou se tornando muito raros ao sul. Também possuem uma flora altamente adaptada e específica.

Dentre as espécies herbáceas mais comuns podem ser citadas diversas gramíneas, compostas, ciperáceas (*Bulbostylis*, *Eleocharis* e *Fimbristylis*), eriocauláceas (*Paepalanthus* spp.), heliconiáceas (*Heliconia psitacorum*), iridáceas (*Trimezia* sp.), xiridáceas (*Xyris* spp.), *Cuphea* sp., *Drosera* spp., *Oxalis* spp. Como arbustivas mais comuns: melastomatóceas (*Aciotis*, *Microciclia*, *Tibouchina* spp.), labiadas (*Hyptis* spp.) e malváceas.

As macrófitas aquáticas também são abundantes, dentre as quais: alismatóceas (*Echinodorus* spp., *Sagittaria* spp.), butomáceas (*Butomus umbellatus*, *Hydrocleis nymphaeiodes*), lentibulariáceas (*Utricularia* spp.), onagráceas (*Ludwigia* spp.), pontederiáceas (aguapés – gêneros *Eichhornia* e *Pontederia*), principalmente.

4.2.2.2. Análise Fitossociológica

São apresentados a seguir, os resultados dos estudos quantitativos da vegetação, que permitem avaliar a estrutura das formações presentes na área.

Estrutura das formações vegetais

Nas Tabelas 4.3 e 4.4 apresentam-se, respectivamente, as espécies amostradas nos estudos quantitativos, por família e referência ao nome popular conhecido, e por tipo de vegetação de ocorrência. Na Figura 4.1 apresentam-se as curvas de coletor para os módulos de cerrado, florestas de dique e florestas paludosas e nas Figuras 4.2 e 4.3 as classes de diâmetro e de altura.

Na Tabela 4.5 apresentam-se os dados sumarizados das amostragens realizadas. Nas Tabelas 4.6 e 4.7 apresentam-se os valores do Índice de Similaridade de Sorensen, considerando os três módulos de cerrado (inundável, margem direita e margem esquerda) separadamente e em um módulo (cerrado total).

As Tabelas 4.8 e 4.9 apresentam os resultados da análise fitossociológica para o cerrado total, respectivamente para espécies e famílias. Parâmetros de espécies e famílias das florestas de dique são apresentados nas Tabelas 4.10 e 4.11 e nas Tabelas 4.12 e 4.13, parâmetros fitossociológicos de espécies e famílias amostradas nas florestas paludosas.

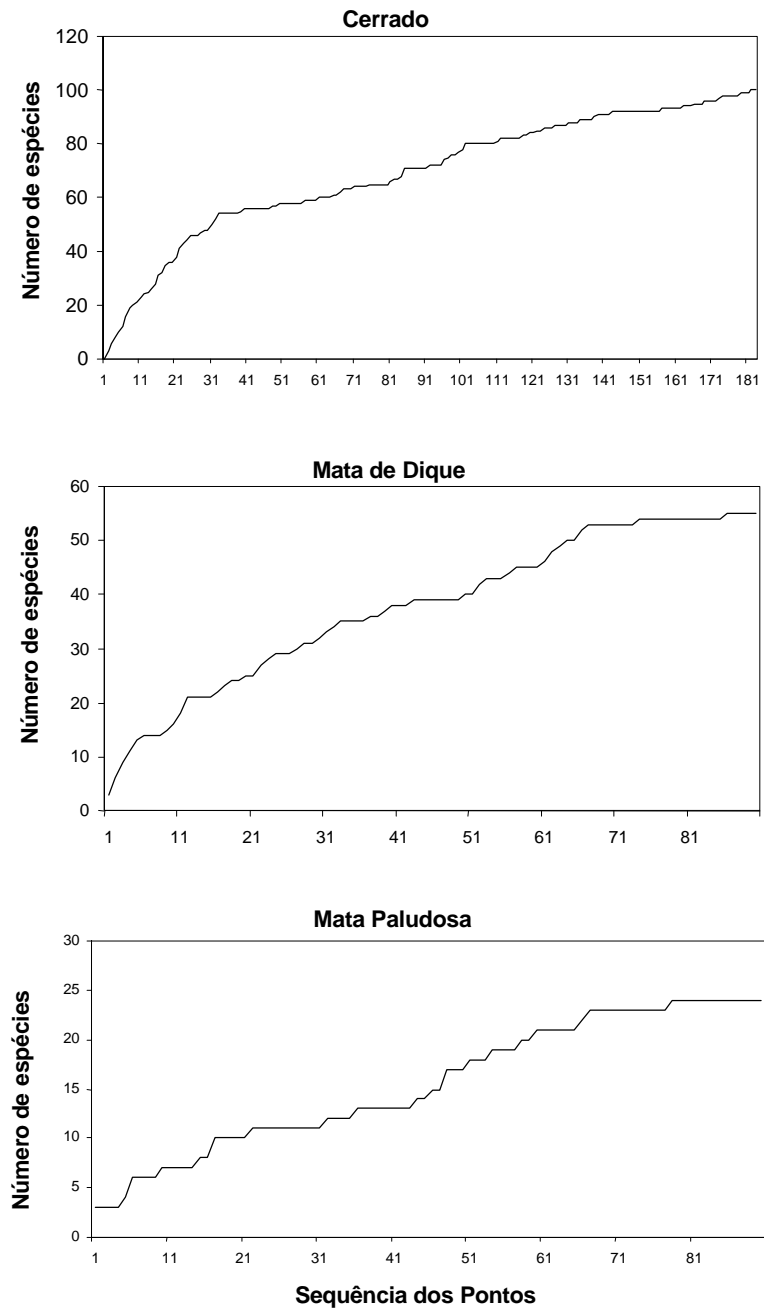


Figura 4.1 - Curvas de coletor para as áreas de cerrado, floresta de dique e floresta paludosa.

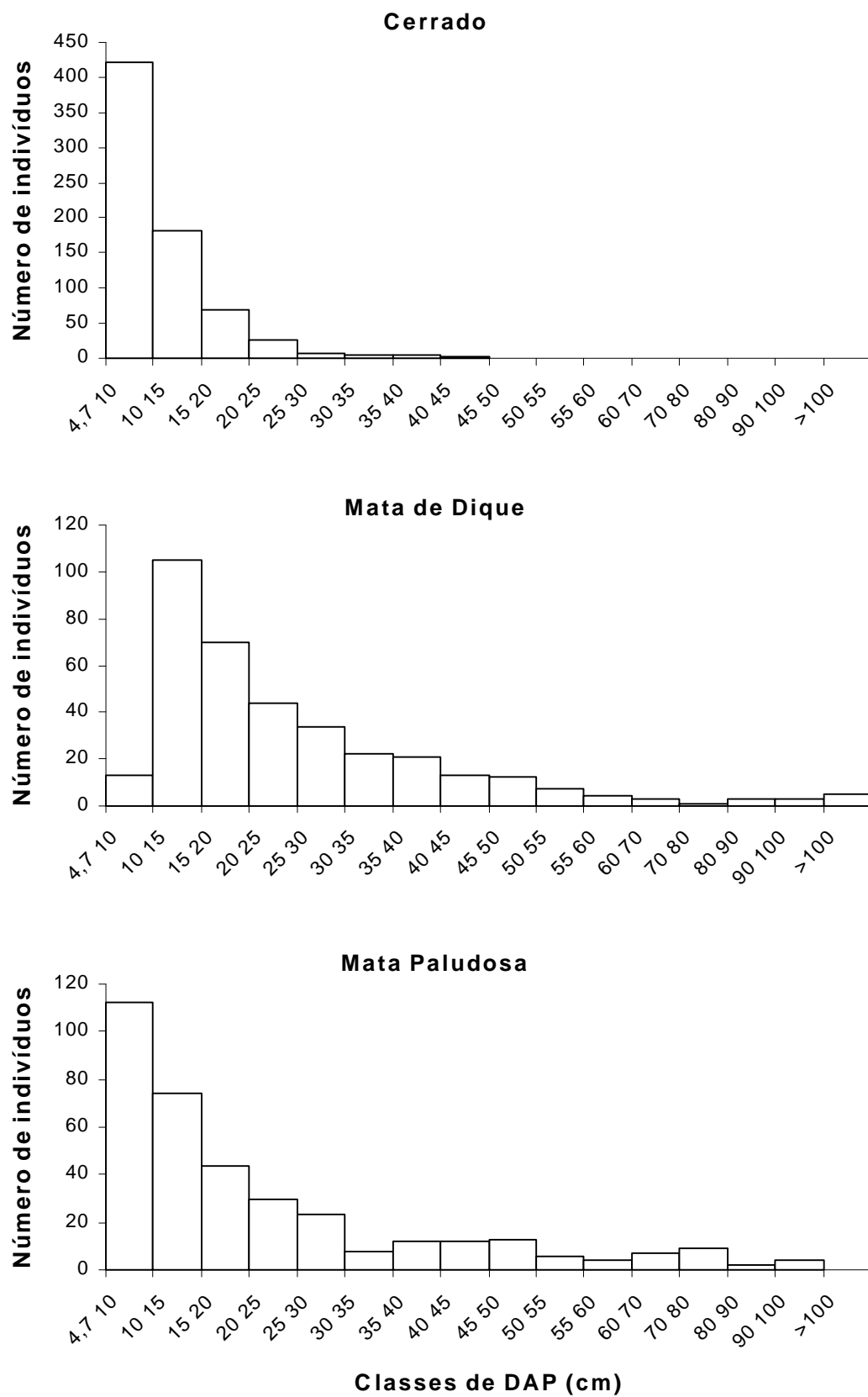


Figura 4.2 - Classes de diâmetro para o cerrado, floresta de dique e floresta paludosa.

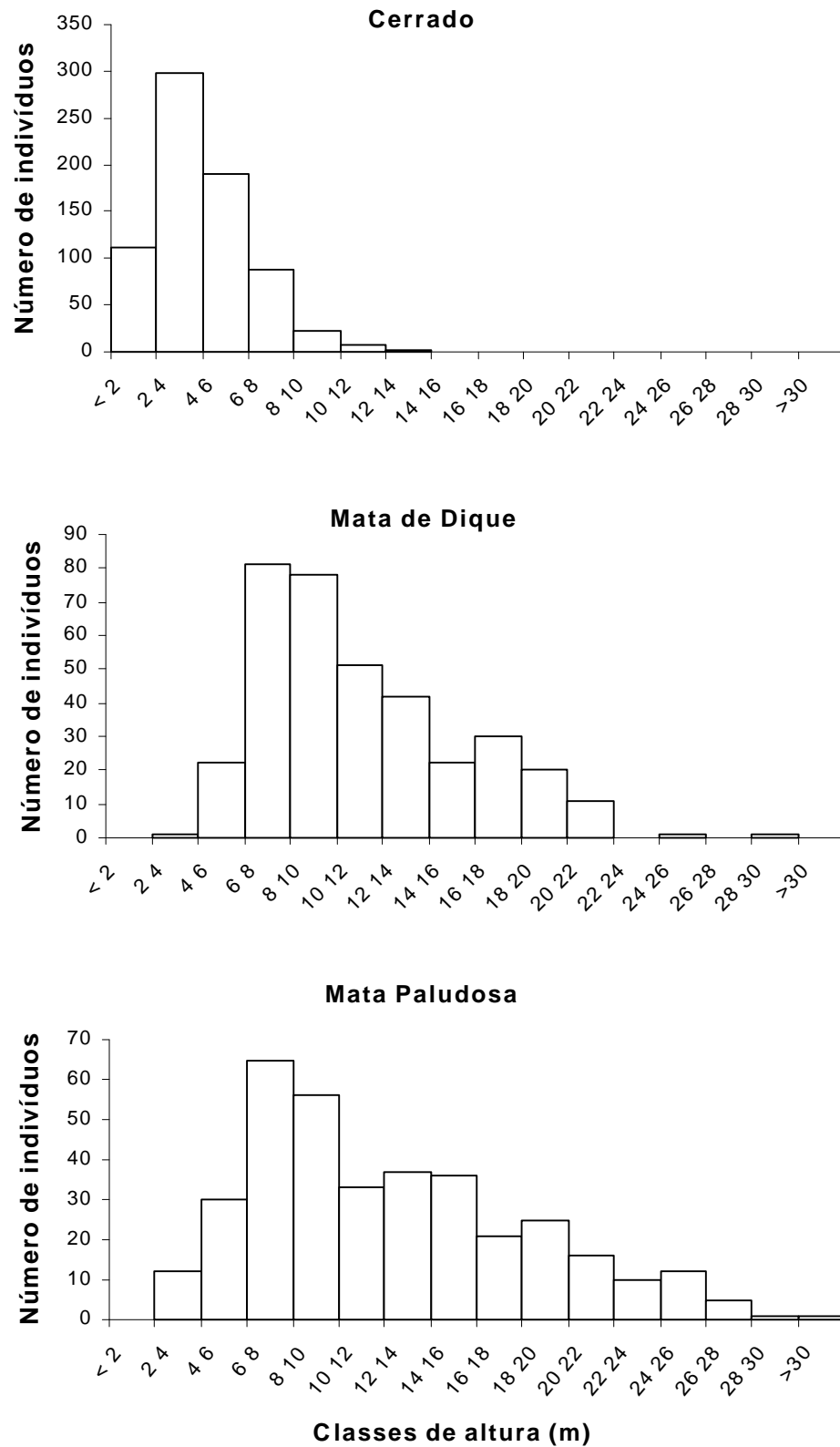


Figura 4.3 - Classes de altura para cerrados, florestas de dique e florestas paludosas

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	cajú
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	gonçalo
Anacardiaceae	<i>Miracrodunon (Astronium) urundeuva</i>	aroeira
Anacardiaceae	<i>Spondias</i> sp.	cajá
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	marinheiro
Annonaceae	<i>Duguettia</i> sp.	
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.	
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	tiborna
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> cf. <i>paraguariensis</i>	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliiana</i>	caroba
Bignoniaceae	<i>Tabebuia caraiba</i>	caraíba
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	ipê-roxo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	ipê-amarelo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	ipê-taipoca
Bignoniaceae	<i>Tabebuia vellozoi</i>	ipê-amarelo
Bombacaceae	<i>Eriotheca</i> cf. <i>pubescens</i>	paineira
Bombacaceae	<i>Eriotheca gracillipes</i>	paina
Bombacaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	imbiruçu
Bombacaceae	<i>Pseudobombax tomentosum</i>	imbiruçu
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i>	claraíba
Burceraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	amescla, breu
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	pequi
Cecropiaceae	<i>Coussapoa</i> sp.	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	laranjeira-do-mato
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i>	farinha-seca
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp1	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp2	garrote
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	guanandi, olandi
Clusiaceae	<i>Rheedia (Garcinia) floribunda</i>	bacupari-da-mata
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum</i> sp.	algodão-do-cerrado
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i>	mirindiba
Combretaceae	<i>Terminalia</i> cf. <i>lucida</i>	mijol
Composita	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	laranjeira
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	
Connaraceae	<i>Rourea induta</i>	marmelada-de-cachorro
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	sambaíba, lixeira
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i>	sambaibinha
Ebenaceae	<i>Diospirus</i> sp.	caqui-do-cerrado
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp1	cardosinho, cardosin
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp2	aroeirinha, folha-de-carne
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima</i> sp.	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Euphorbiaceae	<i>Richeria grandis</i>	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>	leiteiro
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i> sp1	
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i> sp2	aroeirinha, folha-de-carne
Guttiferae	<i>Kielmeyera</i> sp1	
Guttiferae	<i>Kielmeyera</i> sp2	
Guttiferae	<i>Vismia</i> sp.	
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i> sp.	bacupari-do-campo, baguari
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	
Icacinaceae	<i>Icacinaceae</i> sp1	vaqueta
Icacinaceae	<i>Icacinaceae</i> sp2	cega-machado-do-campo
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	
Lecytidaceae	<i>Cariniana rubra</i>	jequitibá-vermelho
Leguminosae	<i>Leguminosae</i> sp1	
Leguminosae	<i>Leguminosae</i> sp2	tatarema
Leguminosae-caes	<i>Apuleia leiocarpa</i>	grapiá
Leguminosae-caes	<i>Bauhinia</i> sp1	miroró
Leguminosae-caes	<i>Bauhinia</i> sp2	unha-de-boi
Leguminosae-caes	<i>Caesalpinioideae</i> sp.	vaqueta
Leguminosae-caes	<i>Copaifera langsdorfii</i>	pau-óleo
Leguminosae-caes	<i>Dimorphandra mollis</i>	faveira
Leguminosae-caes	<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá-da-mata
Leguminosae-caes	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	jatobá-do-cerrado
Leguminosae-caes	<i>Sclerolobium aureum</i>	tatarema
Leguminosae-caes	<i>Tachigali</i> sp.	chapadinha
Leguminosae-fab	<i>Andira anthelmia</i>	angelim, chapadinha
Leguminosae-fab	<i>Andira</i> sp1	angelim
Leguminosae-fab	<i>Andira</i> sp2	
Leguminosae-fab	<i>Dalbergia</i> sp.	jacarandá
Leguminosae-fab	<i>Dipteryx alata</i>	baru
Leguminosae-fab	<i>Lonchocarpus sericeus</i>	pereirinha
Leguminosae-fab	<i>Machaerium aculeatum</i>	angelim de espinho
Leguminosae-fab	<i>Machaerium reticulatum</i>	pau-ferro
Leguminosae-fab	<i>Machaerium scleroxylum</i>	caviúna
Leguminosae-fab	<i>Platycianus regnellii</i>	pau-pereira
Leguminosae-fab	<i>Pterodon poligalaefolius</i>	sucupira-preta
Leguminosae-fab	<i>Swartzia</i> cf. <i>acutifolia</i>	
Leguminosae-mim	<i>Acacia polyphylla</i>	esponja
Leguminosae-mim	<i>Albizia</i> sp.	esponja
Leguminosae-mim	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	angico
Leguminosae-mim	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	tamboril
Leguminosae-mim	<i>Inga laurina</i>	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Leguminosae-mim	<i>Pithecellobium</i>	
Leguminosae-mim	<i>Inga</i> sp.	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	pacari
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	cega-machado
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp1	murici-de-coruja
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp2	murici-pé-de-galinha
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp1	puça-amarelo
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp2	farinha-seca
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	gamelina, visgo
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i>	maria-velha
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	taiúva, vaquetinha
Myristicaceae	<i>Viola</i> sp.	
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx</i> sp.	
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> cf. <i>florida</i>	
Myrtaceae	<i>Eugenia dysintherica</i>	cagaita
Myrtaceae	<i>Gomidesia</i> sp.	coração-de-negro
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i>	murtinha
Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i>	murta
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp1	araçá
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp2	araçá-goiaba
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>	
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp.	
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	cascudinho
Palmae	<i>Bactris</i> sp.	tucum
Palmae	<i>Mauritia flexuosa</i>	buriti
Palmae	<i>Swartzia</i> sp.	coco-de-macaco
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	pau-jau-do-cerrado
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i> sp.	
Polygonaceae	<i>Triplaris</i> sp.	pau-jaú
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	casca-de-barata
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	coração-de-negro
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	saguaragi
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	marmelada-de-cachorro
Rubiaceae	<i>Chomelia</i> sp.	juazeiro
Rubiaceae	<i>Coussarea hidrangeifolia</i>	marmelada-preta, farinha-seca
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	jenipapo
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i>	amescla
Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp.	
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i>	genipapo-do-campo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp.	mamica-de-porca

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinatum</i>	maria-pobre, mamoninha
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i>	tingui, timbó
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>	pitomba
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp1	cascudinho
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp2	
Sapotaceae	<i>Sapotaceae</i> sp.	bangu, açoita deles
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	mutambo
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i>	chichá
Styracaceae	<i>Styrax</i> sp.	
Symplocaceae	<i>Symplocaceae</i> sp.	grão-de-galo
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo
Ulmaceae	<i>Ulmaceae</i> sp.	
Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp.	canela-de-ema
Verbanaceae	<i>Vitex</i> sp.	tarumã
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i>	jacaré
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i>	catcha-porra
Vochysiaceae	<i>Qualea wittrockii</i>	
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	pau-de-terra folha larga
Vochysiaceae	<i>Qualea ingens</i>	
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i>	pau-de-terra folha lisa
Vochysiaceae	<i>Qualea</i> cf. <i>parviflora</i> .	pau-de-terra folha miúda
Vochysiaceae	<i>Salvertia convalariodora</i>	bananeira
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	pau-doce

Tabela 4.3 - Lista das espécies e famílias amostradas na fitossociologia, em ordem alfabética de família, gênero e espécie.

ESPÉCIE	CERRADO	DIQUE	PALUDOSA
<i>Acacia polyphylla</i>		X	
<i>Albizia</i> sp.		X	
<i>Alibertia</i> sp.	X		
<i>Anacardium occidentale</i>	X		
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>		X	
<i>Andira anthelmia</i>		X	
<i>Andira</i> sp1	X		
<i>Andira</i> sp2	X	X	
<i>Apuleia leiocarpa</i>		X	
<i>Astronium fraxinifolium</i>	X	X	
<i>Bactris</i> sp.	X	X	
<i>Bauhinia</i> sp1		X	

ESPÉCIE	CERRADO	DIQUE	PALUDOSA
<i>Bauhinia</i> sp2	X		
<i>Blepharocalyx</i>	X		
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	X		
<i>Brosimum lactescens</i>	X	X	
<i>Buchenavia tomentosa</i>	X	X	
<i>Byrsonima</i> sp 1	X		
<i>Byrsonima</i> sp2	X		
<i>Caesalpinioideae</i>	X		
<i>Callisthene fasciculata</i>	X		
<i>Callisthene major</i>	X		
<i>Calophyllum brasiliensis</i>			X
<i>Cariniana rubra</i>			X
<i>Caryocar brasiliense</i>	X		
<i>Casearia</i> sp 1		X	
<i>Casearia</i> sp2	X		
<i>Chomelia</i> sp.		X	
<i>Coccoloba</i> sp.	X		
<i>Cochlospermum</i> sp.	X		
<i>Connarus suberosus</i>	X		
<i>Copaifera langsdorfii</i>	X		X
<i>Cordia glabrata</i>	X	X	
<i>Couepia grandiflora</i>	X		
<i>Coussapoa</i> sp.			X
<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	X		
<i>Curatella americana</i>	X		
<i>Dalbergia</i> sp.	X	X	
<i>Davilla elliptica</i>	X		
<i>Dilodendron bipinatum</i>	X	X	
<i>Dimorphandra mollis</i>	X		
<i>Diospirus</i> sp.	X		
<i>Dipteryx alata</i>	X	X	
<i>Duguetia</i> sp.		X	X
<i>Emmotum nitens</i>	X		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>		X	
<i>Eriotheca</i> aff. <i>gracilipes</i>	X		
<i>Eriotheca gracillipes</i>	X		
<i>Erythroxylum</i> sp 1	X		
<i>Erythroxylum</i> sp2	X		
<i>Eugenia</i> cf. <i>florida</i>		X	
<i>Eugenia dysintherica</i>	X	X	
<i>Ficus</i> sp.			X
<i>Rheedia (Garcinia) floribunda</i>		X	X

ESPÉCIE	CERRADO	DIQUE	PALUDOSA
<i>Genipa americana</i>		X	
<i>Gomidesia</i>	X		
<i>Guapira noxia</i>	X		
<i>Guapira</i> sp.	X		
<i>Guarea</i> sp.			X
<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	
<i>Guettarda viburnoides</i>	X		
<i>Himatanthus obovatus</i>	X		
<i>Hirtella gracilipes</i>		X	X
<i>Hirtella hebeclada</i>	X		
<i>Hyeronima</i> sp.			X
<i>Hymenaea courbaril</i>	X	X	
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	X		
<i>Icacinaceae</i> sp 1	X	X	
<i>Icacinaceae</i> sp2	X	X	
<i>Ilex</i> cf. <i>paraguariensis</i>			X
<i>Inga laurina</i>		X	
<i>Inga</i> sp.		X	X
<i>Jacaranda brasiliana</i>	X		
<i>Kielmeyera</i> sp 1	X		
<i>Kielmeyera</i> sp2	X		
<i>Lafoensia pacari</i>	X		
<i>Leguminosae</i> sp 1		X	
<i>Leguminosae</i> sp2	X		
<i>Licania</i> sp2	X		
<i>Licania</i> sp3	X		
<i>Lonchocarpus sericeus</i>		X	
<i>Luehea divaricata</i>	X		
<i>Machaerium aculeatum</i>	X		
<i>Machaerium reticulatum</i>	X	X	
<i>Machaerium scleroxylum</i>		X	
<i>Maclura tinctoria</i>		X	
<i>Magonia pubescens</i>	X		
<i>Mauritia flexuosa</i>			X
<i>Miracroduon urundeuva</i>	X	X	
<i>Mouriri</i> sp 1	X		
<i>Mouriri</i> sp2	X	X	
<i>Myrcia</i> cf. <i>rostrata</i>	X		
<i>Myrcia guianensis</i>	X		
<i>Nectandra</i> sp.			X
<i>Ouratea</i> sp.	X		
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	X		

ESPÉCIE	CERRADO	DIQUE	PALUDOSA
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	X		
<i>Pithecellobium</i>	X		
<i>Platycyamus regnellii</i>		X	
<i>Pouteria</i> sp 1	X		
<i>Pouteria</i> sp2	X		
<i>Protium heptaphyllum</i>	X	X	X
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	X		
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	X		
<i>Psidium</i> sp 1	X		
<i>Psidium</i> sp2	X		
<i>Pterodon poligalaefolius</i>	X		
<i>Qualea wittrockii</i>			X
<i>Qualea grandiflora</i>	X		
<i>Qualea ingens</i>			X
<i>Qualea multiflora</i>	X		
<i>Qualea</i> cf. <i>parviflora</i>	X		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	X	X	
<i>Richeria grandis</i>			X
<i>Roupala montana</i>	X		
<i>Rourea induta</i>	X		
<i>Rudgea</i> sp.	X		X
<i>Ruprechtia</i> sp.	X		
<i>Salacia</i> sp.	X		
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	X		
<i>Sapium glandulatum</i>		X	
<i>Sapotaceae</i> sp.	X	X	
<i>Sclerolobium aureum</i>	X		
<i>Spondias</i> sp.		X	
<i>Sterculia striata</i>		X	
<i>Styrax</i> sp.			X
<i>Swartzia</i> cf. <i>acutifolia</i>		X	
<i>Swartzia</i> sp.		X	
<i>Syagrus</i> sp.	X		
<i>Symplocaceae</i> sp.		X	
<i>Tabebuia caraiba</i>	X		
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	X	X	
<i>Tabebuia ochracea</i>	X		
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	X		
<i>Tabebuia vellozoi</i>		X	
<i>Tachigali</i>	X		
<i>Talisia esculenta</i>		X	
<i>Tapirira guianensis</i>	X		X

ESPÉCIE	CERRADO	DIQUE	PALUDOSA
<i>Terminalia cf. lucida</i>		X	
<i>Tocoyena formosa</i>	X		
<i>Triplaris</i> sp.		X	
<i>Ulmaceae</i> sp.		X	
<i>Vellozia</i> sp.	X		
<i>Virola</i> sp.			X
<i>Vismia</i> sp.			X
<i>Vitex</i> sp.		X	
<i>Vochysia</i> sp.	X		
<i>Xylopia</i> sp.			X
<i>Zanthoxylum</i> sp.	X		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>		X	

Tabela 4.4 - Espécies amostradas por tipo de vegetação.

PARÂMETROS	TIPO DE VEGETAÇÃO		
	CERRADO	DIQUE	PALUDOSA
Nº de pontos	180	90	90
Nº de indivíduos	720	360	360
Nº de espécies(S)	100	55	24
Nº de famílias	39	26	19
Distância média	2,621	4,831	3,098
Área equivalente da amostra(ha)	0,494	0,84	0,346
Densidade total	1456,04	428,44	1041,63
Área basal total (m ²)	8,607	28,743	23,683
Volume total (m ³)	51,36	434,56	489,96
Área basal por hectare	17,406	34,207	68,525
Frequência total	345	356,7	278,9
Diâmetro máximo	47,11	112,68	94,86
Diâmetro mínimo	4,77	6,37	4,77
Diâmetro médio	10,84	26,18	22,05
Altura máxima	14	30	40
Altura mínima	0,8	3,5	3
Altura media	4,27	11,37	12,73
Volume máximo	1,743	18,317	19,082
Volume mínimo	0,0022	0,0259	0,0057
Volume médio	0,071	1,207	1,361
Índice Shannon(H')	3,909	3,457	2,253
Equabilidade (J = H' ln(S))	0,849	0,863	0,709

Tabela 4.5 - Síntese dos parâmetros estruturais obtidos para o cerrado, a floresta de dique e floresta paludosa.

Observando-se as curvas de coletor (Figura 4.1), verifica-se que há uma tendência à estabilização em todas as formações analisadas, embora ainda com acréscimos de espécies, mais no cerrado e floresta de dique e quase estacionário para as florestas paludosas. Observa-se que a curva para as florestas apresenta um aumento do número de espécies mais ou menos gradual do início até quase o fim da amostragem, quando já há uma tendência a estabilidade, enquanto para os cerrados há um grande incremento de espécies inicial e posteriormente um aumento mais gradual, com menor tendência à estabilização e incrementos de espécies uma a uma.

Os gráficos de classes de diâmetros, expressos na Figura 4.2, apontam também dados interessantes como o número muito reduzido de indivíduos na classe inferior, de 4,7-10cm de DAP, o que sugere um desbaste seletivo e bosqueamento, fazendo com que o número de indivíduos jovens diminua. Se esta tendência acentuar-se, a floresta terá uma degradação lenta, com a morte dos grandes indivíduos e sua não substituição. No mínimo espera-se um grande empobrecimento da flora com sobrevivência apenas de espécies muito rústicas, com possibilidades de rebrota e reprodução rápida. A retirada de madeiras de interesse, como o jatobá e o ipê-roxo, também contribuíram e ainda contribuem com o empobrecimento e quase desaparecimento de florestas menos alteradas ao longo dos cursos de rios, nos diques marginais. Os gráficos de classes de altura, expressos na Figura 4.3, também apresentam um número menor de indivíduos pequenos em relação às mesmas classes para as florestas paludosas.

Nos três módulos de cerrado foram amostrados 720 indivíduos em uma área equivalente a 0,5ha. A distância média entre os indivíduos estimada foi de 2,6m e a densidade por hectare, de 1456,04 árvores. A Área Basal/ha foi de 8,6m² e o Volume de 51,4m³. Na Floresta de Dique foram amostrados 360 indivíduos, em uma área equivalente a 0,8ha, com densidade de 428,4 árvores/ha e distância média de 4,8m. A Área Basal/ha foi de 28,7m² e o Volume de 434,5m³. Na Floresta Paludosa, os 360 indivíduos foram amostrados em uma área equivalente a 0,3ha, com distância média de 3,1m, correspondendo a uma densidade de 1041,6 árvores/ha, Área Basal/ha de 68,5m² e Volume de 489,9m³ (Tabela 4.5).

O maior número de espécies e de famílias (100 e 39, respectivamente) foi amostrado no cerrado, onde considerou-se três blocos em diferentes condições para a amostragem (área a ser inundada, área fora da área de inundação margem direita do rio e área fora da área de inundação na margem esquerda do rio). Verificou-se também maior número de indivíduos em relação às outras duas áreas de Floresta, o que resultou em um alto valor de diversidade, ainda que com o predomínio de algumas espécies, como *Curatella americana* e *Eugenia dysintherica* na área a ser alagada, *Curatella americana* e *Byrsonima* sp2, em área de cerrado na margem direita do rio fora da inundação e *Callisthene major*, *Curatella americana* e *Guettarda viburnoides*, na margem esquerda do rio também fora da inundação.

Os índices de similaridade (Tabelas 4.6 e 4.7) revelam que os cerrados e as florestas de dique são mais similares que estas com as florestas paludosas. Também demonstram a exclusividade da floresta paludosa, com muito poucas espécies em comum com a floresta de dique e quase nada em comum com o cerrado. As poucas espécies de cerrado amostradas nas florestas paludosas foram em pequenos trechos mais elevados e mais enxutos.

	CERRADO 2	CERRADO 3	DIQUE	PALUDOSA
Cerrado 1	0,51	0,55	0,24	0,06
Cerrado 2	*	0,57	0,08	0
Cerrado 3		*	0,23	0,05
Dique			*	0,13

Tabela 4.6 - Índice de Similaridade (Sørensen) entre áreas de amostragem, considerando as três áreas de cerrado separadamente.

Cerrado total x Floresta de Dique	0,26
Cerrado total x Floresta Paludosa	0,06
Floresta de Dique x Floresta Paludosa	0,13

Tabela 4.7 - Similaridade entre as áreas pelo Índice de Sørensen, considerando as três áreas de cerrado em um único bloco.

ESPÉCIE	Ni	Npo	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Curatella americana</i>	80	59	161,80	11,11	32,78	9,50	2,31	13,25	33,87
<i>Byrsonima</i> sp2	48	36	97,10	6,67	20,00	5,80	0,99	5,71	18,17
<i>Callisthene major</i>	39	34	78,90	5,42	18,89	5,48	0,58	3,36	14,25
<i>Qualea grandiflora</i>	29	28	58,60	4,03	15,56	4,51	0,46	2,66	11,20
<i>Luehea divaricata</i>	21	17	42,50	2,92	9,44	2,74	0,75	4,33	9,98
<i>Callisthene fasciculata</i>	26	20	52,60	3,61	11,11	3,22	0,48	2,74	9,58
<i>Guettarda viburnoides</i>	27	21	54,60	3,75	11,67	3,38	0,40	2,30	9,43
<i>Eugenia dysintherica</i>	23	18	46,50	3,19	10,00	2,90	0,43	2,45	8,55
<i>Qualea</i> cf. <i>parviflora</i>	16	14	32,40	2,22	7,78	2,25	0,60	3,46	7,94
<i>Davilla elliptica</i>	23	17	46,50	3,19	9,44	2,74	0,22	1,25	7,19
<i>Lafoensia pacari</i>	19	16	38,40	2,64	8,89	2,58	0,32	1,84	7,06
<i>Astronium fraxinifolium</i>	16	15	32,40	2,22	8,33	2,42	0,41	2,37	7,01
<i>Anacardium occidentale</i>	10	10	20,20	1,39	5,56	1,61	0,66	3,81	6,81
<i>Caryocar brasiliense</i>	9	9	18,20	1,25	5,00	1,45	0,71	4,05	6,75
<i>Licania</i> sp3	16	14	32,40	2,22	7,78	2,25	0,32	1,85	6,32
<i>Psidium</i> sp1	16	15	32,40	2,22	8,33	2,42	0,25	1,44	6,08
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	9	9	18,20	1,25	5,00	1,45	0,51	2,91	5,60
<i>Tabebuia caraiba</i>	11	9	22,20	1,53	5,00	1,45	0,44	2,55	5,53
<i>Mouriri</i> sp1	13	11	26,30	1,81	6,11	1,77	0,30	1,72	5,30
<i>Roupala montana</i>	13	12	26,30	1,81	6,67	1,93	0,25	1,43	5,17
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	9	7	18,20	1,25	3,89	1,13	0,36	2,08	4,46
<i>Buchenavia tomentosa</i>	8	8	16,20	1,11	4,44	1,29	0,24	1,40	3,80
<i>Erythroxylum</i> sp1	11	10	22,20	1,53	5,56	1,61	0,12	0,66	3,80

ESPÉCIE	Ni	Npo	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Andira</i> sp1	6	6	12,10	0,83	3,33	0,97	0,35	1,98	3,78
<i>Myrcia guianensis</i>	10	9	20,20	1,39	5,00	1,45	0,12	0,69	3,53
<i>Tocoyena formosa</i>	9	9	18,20	1,25	5,00	1,45	0,10	0,55	3,25
<i>Byrsonima</i> sp1	8	8	16,20	1,11	4,44	1,29	0,14	0,80	3,20
<i>Licania</i> sp2	9	6	18,20	1,25	3,33	0,97	0,16	0,91	3,13
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	3	6,10	0,42	1,67	0,48	0,36	2,08	2,98
<i>Psidium</i> sp2	8	8	16,20	1,11	4,44	1,29	0,09	0,52	2,92
<i>Rudgea</i> sp.	7	6	14,20	0,97	3,33	0,97	0,14	0,82	2,76
<i>Salacia</i> sp.	6	6	12,10	0,83	3,33	0,97	0,16	0,91	2,71
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	8	5	16,20	1,11	2,78	0,81	0,13	0,74	2,65
<i>Tapirira guianensis</i>	3	3	6,10	0,42	1,67	0,48	0,29	1,69	2,59
<i>Magonia pubescens</i>	6	6	12,10	0,83	3,33	0,97	0,12	0,67	2,47
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	6	5	12,10	0,83	2,78	0,81	0,13	0,74	2,38
<i>Qualea multiflora</i>	6	6	12,10	0,83	3,33	0,97	0,10	0,56	2,36
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	5	5	10,10	0,69	2,78	0,81	0,12	0,71	2,21
<i>Coccoloba</i> sp.	6	4	12,10	0,83	2,22	0,64	0,09	0,52	2,00
<i>Pterodon polygalaefolius</i>	4	4	8,10	0,56	2,22	0,64	0,14	0,78	1,98
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	6	5	12,10	0,83	2,78	0,81	0,06	0,33	1,97
<i>Alibertia</i> sp.	5	5	10,10	0,69	2,78	0,81	0,07	0,39	1,89
<i>Dimorphandra mollis</i>	3	3	6,10	0,42	1,67	0,48	0,16	0,94	1,84
<i>Myrcia</i> cf. <i>rostrata</i>	5	5	10,10	0,69	2,78	0,81	0,05	0,31	1,81
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	4	8,10	0,56	2,22	0,64	0,10	0,58	1,78
<i>Dalbergia</i> sp.	5	5	10,10	0,69	2,78	0,81	0,05	0,27	1,77
<i>Rhamnidium elaeagnifolium</i>	4	4	8,10	0,56	2,22	0,64	0,09	0,53	1,73
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4	4	8,10	0,56	2,22	0,64	0,07	0,43	1,63
<i>Ouratea</i> sp.	4	3	8,10	0,56	1,67	0,48	0,08	0,47	1,51
<i>Eriotheca gracillipes</i>	3	3	6,10	0,42	1,67	0,48	0,08	0,48	1,38
<i>Machaerium aculeatum</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,19	1,08	1,38
<i>Rourea induta</i>	4	4	8,10	0,56	2,22	0,64	0,03	0,17	1,37
<i>Machaerium reticulatum</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,12	0,68	1,28
<i>Bactris</i> sp.	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,12	0,67	1,27
<i>Dipteryx alata</i>	3	3	6,10	0,42	1,67	0,48	0,05	0,26	1,16
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	2	6,10	0,42	1,11	0,32	0,07	0,42	1,16
<i>Andira</i> sp2	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,10	0,55	1,15
<i>Gomidesia</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,09	0,54	1,14
<i>Piptocarpha</i>	3	3	6,10	0,42	1,67	0,48	0,02	0,13	1,03
<i>Zanthoxylum</i> sp.	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,07	0,43	1,03
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,07	0,37	0,97
<i>Brosimum lactescens</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,04	0,26	0,86
<i>Icacinaeae</i> sp2	2	1	4,00	0,28	0,56	0,16	0,07	0,40	0,84
<i>Emmotum nitens</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,09	0,52	0,82
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,04	0,22	0,82

ESPÉCIE	Ni	Npo	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,03	0,17	0,77
<i>Casearia</i> sp2	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,02	0,13	0,72
<i>Blepharocalyx</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,01	0,07	0,67
<i>Pouteria</i> sp1	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,06	0,36	0,66
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,01	0,05	0,65
<i>Kielmeyera</i> sp2	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,01	0,06	0,65
<i>Icacinaeae</i> sp1	2	2	4,00	0,28	1,11	0,32	0,01	0,04	0,64
<i>Hirtella hebeclada</i>	2	1	4,00	0,28	0,56	0,16	0,03	0,16	0,59
<i>Pouteria</i> sp2	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,05	0,29	0,59
<i>Tachigali</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,04	0,25	0,55
<i>Jacaranda brasiliana</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,04	0,24	0,54
<i>Pithecellobium</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,03	0,17	0,47
<i>Couepia grandiflora</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,03	0,16	0,46
<i>Tabebuia ochracea</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,03	0,16	0,46
<i>Sclerolobium aureum</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,02	0,11	0,41
<i>Mouriri</i> sp2	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,02	0,10	0,40
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,02	0,09	0,39
<i>Cordia glabrata</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,06	0,36
<i>Guapira noxia</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,05	0,35
<i>Himatanthus obovatus</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,05	0,35
<i>Vochysia</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,05	0,35
<i>Bauhinia</i> sp2	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,04	0,34
<i>Connarus suberosus</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,04	0,34
<i>Eriotheca</i> aff. <i>gracilipes</i>	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,04	0,34
<i>Leguminosae</i> sp2	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,04	0,34
<i>Sapotaceae</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,04	0,34
<i>Caesalpinioideae</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,03	0,33
<i>Cochlospermum</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,00	0,03	0,33
<i>Erythroxylum</i> sp2	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,03	0,33
<i>Guapira</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,03	0,33
<i>Kielmeyera</i> sp 1	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,03	0,33
<i>Syagrus</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,03	0,33
<i>Vellozia</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,01	0,03	0,33
<i>Dyospyrus</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,00	0,02	0,32
<i>Ruprechtia</i> sp.	1	1	2,00	0,14	0,56	0,16	0,00	0,02	0,32

Tabela 4.8 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no cerrado considerando 3 lotes (cerrado inundável, cerrado fora da área de inundação margem direita, cerrado fora da área de inundação margem esquerda), em ordem do valor de importância (IVI= DR+FR+DoR). Ni: número de indivíduos amostrados; Npo: número de pontos; DA: densidade absoluta (ni/ha), DR: densidade relativa (%), FA: frequência absoluta em porcentagem, FR: frequência relativa (%);DoA: dominância absoluta (m²/ha), DoR: dominância relativa (%).

FAMÍLIA	Ni	NSpp	IVI	AB
Vochysiaceae	122	7	46,15	1,1655
Dilleniaceae	103	2	41,03	1,2487
Myrtaceae	66	7	24,48	0,5185
Malpighiaceae	56	2	21,69	0,5604
Leguminosae	40	17	21,31	0,8379
Rubiaceae	54	5	19,36	0,4134
Anacardiaceae	31	4	17,21	0,696
Chrysobalanaceae	28	4	10,75	0,2644
Tiliaceae	21	1	10,17	0,3727
Bignoniaceae	21	5	9,49	0,3139
Bombacaceae	15	4	8,27	0,3102
Lythraceae	20	2	7,63	0,1662
Sapindaceae	15	2	7,07	0,237
Caryocaraceae	9	1	6,85	0,3487
Melastomataceae	14	2	5,83	0,157
Proteaceae	13	1	5,3	0,1228
Erythroxylaceae	12	2	4,25	0,0598
Combretaceae	8	1	3,88	0,1202
Moraceae	10	2	3,59	0,0854
Hippocrateaceae	6	1	2,78	0,0786
Polygonaceae	7	2	2,38	0,047
Icacinaeae	5	3	2,34	0,0827
Burseraceae	4	1	1,83	0,05
Rhamnaceae	4	1	1,77	0,0455
Connaraceae	5	2	1,76	0,0174
Steculiaceae	4	1	1,67	0,037
Palmae	3	2	1,64	0,0607
Sapotaceae	3	3	1,62	0,0595
Ochnaceae	4	1	1,54	0,0406
Compositae	3	1	1,06	0,0108
Rutaceae	2	1	1,05	0,0367
Guttiferae	3	2	1,02	0,0073
Flacourtiaceae	2	1	0,75	0,0108
Nyctaginaceae	2	2	0,71	0,0072
Boraginaceae	1	1	0,37	0,0054
Apocynaceae	1	1	0,36	0,0042
Velloziaceae	1	1	0,34	0,0027
Cochlospermaceae	1	1	0,34	0,0022
Ebenaceae	1	1	0,33	0,0018

Tabela 4.9 - Alguns parâmetros fitossociológicos selecionados, para representar famílias amostradas em cerrado total (soma dos 3 módulos / 9 blocos).

ESPÉCIE	Ni	Npo	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Terminalia cf. lucida</i>	29	24	34,50	8,06	11,20	32,73	26,67	7,48	48,26
<i>Talisia esculenta</i>	30	24	35,70	8,33	1,71	5,00	26,67	7,48	20,81
<i>Buchenavia tomentosa</i>	20	16	23,80	5,56	2,93	8,56	17,78	4,98	19,10
<i>Astronium fraxinifolium</i>	26	25	30,90	7,22	1,01	2,94	27,78	7,79	17,95
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	21	19	25,00	5,83	1,92	5,60	21,11	5,92	17,35
<i>Spondias sp.</i>	19	19	22,60	5,28	1,93	5,65	21,11	5,92	16,84
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	16	14	19,00	4,44	1,30	3,79	15,56	4,36	12,60
<i>Dipteryx alata</i>	17	13	20,20	4,72	1,21	3,52	14,44	4,05	12,30
<i>Hymenaea courbaril</i>	13	12	15,50	3,61	1,39	4,08	13,33	3,74	11,43
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	17	15	20,20	4,72	0,65	1,90	16,67	4,67	11,30
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	10	9	11,90	2,78	1,25	3,67	10,00	2,80	9,25
<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	11	15,50	3,61	0,46	1,33	12,22	3,43	8,37
<i>Vitex sp.</i>	8	8	9,50	2,22	1,13	3,30	8,89	2,49	8,02
<i>Protium heptaphyllum</i>	12	12	14,30	3,33	0,28	0,82	13,33	3,74	7,89
<i>Triplaris sp.</i>	10	9	11,90	2,78	0,65	1,91	10,00	2,80	7,49
<i>Tabebuia vellozoi</i>	6	5	7,10	1,67	1,22	3,56	5,56	1,56	6,78
<i>Albizia sp.</i>	8	6	9,50	2,22	0,29	0,85	6,67	1,87	4,94
<i>Hirtella gracilipes</i>	6	6	7,10	1,67	0,11	0,31	6,67	1,87	3,85
<i>Sterculia striata</i>	5	4	6,00	1,39	0,30	0,87	4,44	1,25	3,51
<i>Brosimum lactescens</i>	3	3	3,60	0,83	0,54	1,58	3,33	0,93	3,35
<i>Machaerium scleroxylon</i>	4	4	4,80	1,11	0,26	0,77	4,44	1,25	3,13
<i>Rheedia floribunda</i>	5	4	6,00	1,39	0,09	0,25	4,44	1,25	2,88
<i>Miracrodouon urundeuva</i>	4	4	4,80	1,11	0,09	0,27	4,44	1,25	2,63
<i>Apuleia leiocarpa</i>	2	2	2,40	0,56	0,45	1,30	2,22	0,62	2,48
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	3	3	3,60	0,83	0,23	0,68	3,33	0,93	2,44
<i>Swartzia cf. acutifolia</i>	4	3	4,80	1,11	0,09	0,26	3,33	0,93	2,30
<i>Eugenia dysintherica</i>	3	3	3,60	0,83	0,11	0,33	3,33	0,93	2,10
<i>Sapium glandulatum</i>	3	3	3,60	0,83	0,11	0,31	3,33	0,93	2,08
<i>Maclura tinctoria</i>	3	3	3,60	0,83	0,09	0,26	3,33	0,93	2,03
<i>Chomelia sp.</i>	3	3	3,60	0,83	0,05	0,15	3,33	0,93	1,92
<i>Casearia sp1</i>	3	3	3,60	0,83	0,05	0,13	3,33	0,93	1,90
<i>Duguettia sp.</i>	3	3	3,60	0,83	0,04	0,12	3,33	0,93	1,88
<i>Inga laurina</i>	3	2	3,60	0,83	0,07	0,21	2,22	0,62	1,67
<i>Machaerium reticulatum</i>	2	2	2,40	0,56	0,11	0,31	2,22	0,62	1,49
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	2	2,40	0,56	0,10	0,30	2,22	0,62	1,48
<i>Bactris sp.</i>	2	2	2,40	0,56	0,03	0,09	2,22	0,62	1,27
<i>Mouriri sp2</i>	2	2	2,40	0,56	0,03	0,09	2,22	0,62	1,27
<i>Cordia glabrata</i>	2	2	2,40	0,56	0,02	0,05	2,22	0,62	1,23
<i>Andira sp2</i>	1	1	1,20	0,28	0,16	0,45	1,11	0,31	1,04
<i>Icacinaeae sp1</i>	2	1	2,40	0,56	0,03	0,08	1,11	0,31	0,95
<i>Andira anthelmia</i>	1	1	1,20	0,28	0,11	0,31	1,11	0,31	0,90
<i>Inga sp.</i>	1	1	1,20	0,28	0,10	0,29	1,11	0,31	0,88

ESPÉCIE	Ni	Npo	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Symplocaceae</i> sp.	1	1	1,20	0,28	0,05	0,13	1,11	0,31	0,72
<i>Swartzia</i> sp.	1	1	1,20	0,28	0,04	0,11	1,11	0,31	0,70
<i>Platycianus regnellii</i>	1	1	1,20	0,28	0,04	0,11	1,11	0,31	0,70
<i>Sapotaceae</i> sp.	1	1	1,20	0,28	0,03	0,09	1,11	0,31	0,68
<i>Leguminosae</i> sp1	1	1	1,20	0,28	0,03	0,09	1,11	0,31	0,68
<i>Ulmaceae</i> sp.	1	1	1,20	0,28	0,03	0,09	1,11	0,31	0,68
<i>Eugenia</i> cf. <i>florida</i>	1	1	1,20	0,28	0,02	0,07	1,11	0,31	0,66
<i>Genipa americana</i>	1	1	1,20	0,28	0,02	0,07	1,11	0,31	0,66
<i>Icacinaeae</i> sp2	1	1	1,20	0,28	0,02	0,06	1,11	0,31	0,65
<i>Dalbergia</i> sp.	1	1	1,20	0,28	0,02	0,05	1,11	0,31	0,64
<i>Acacia polyphylla</i>	1	1	1,20	0,28	0,02	0,05	1,11	0,31	0,64
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	1	1	1,20	0,28	0,02	0,05	1,11	0,31	0,64
<i>Bauhinia</i> sp1	1	1	1,20	0,28	0,01	0,03	1,11	0,31	0,62

Tabela 4.10 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas nas florestas de dique (3 blocos), em ordem do valor de importância (IVI= DR+FR+DoR). Ni: número de indivíduos amostrados; Npo: número de pontos; DA: densidade absoluta (ni/ha), DR: densidade relativa (%), FA: frequência absoluta em porcentagem, FR: frequência relativa (%);DoA: dominância absoluta (m²/ha), DoR: dominância relativa (%).

FAMÍLIA	Ni	NSpp	IVI	AB
Leguminosae	96	20	71,59	6,5354
Combretaceae	49	2	67,58	11,8678
Anacardiaceae	49	3	36,56	2,5469
Sapindaceae	47	2	32,28	1,9848
Bignoniaceae	22	2	20,15	2,112
Steculiaceae	18	2	12,48	0,6331
Burseraceae	12	1	8,38	0,2358
Verbanaceae	8	1	8,34	0,9488
Polygonaceae	10	1	7,85	0,5476
Moraceae	6	2	5,62	0,5298
Chrysobalanaceae	6	1	4,09	0,09
Clusiaceae	5	1	3,05	0,0716
Myrtaceae	4	2	2,92	0,1154
Rubiaceae	4	2	2,74	0,0647
Euphorbiaceae	3	1	2,2	0,0892
Flacourtiaceae	3	1	2,02	0,0388
Annonaceae	3	1	2,01	0,0334
Icacinaeae	3	2	1,68	0,0397

FAMÍLIA	Ni	NSpp	IVI	AB
Rutaceae	2	1	1,56	0,0867
Palmae	2	1	1,35	0,0266
Melastomataceae	2	1	1,35	0,0251
Boraginaceae	2	1	1,31	0,0156
Symplocaceae	1	1	0,76	0,0386
Sapotaceae	1	1	0,72	0,0268
Ulmaceae	1	1	0,72	0,025
Rhamnaceae	1	1	0,68	0,0137

Tabela 4.11 - Parâmetros fitossociológicos selecionados, para famílias amostradas nas florestas de dique - cont

ESPÉCIE	Ni	Npo	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Qualea ingens</i>	76	54	219,90	21,11	37,27	54,39	60,00	21,51	97,02
<i>Protium heptaphyllum</i>	106	57	306,70	29,44	6,26	9,14	63,33	22,71	61,29
<i>Qualea wittrockii</i>	39	31	112,80	10,83	13,10	19,12	34,44	12,35	42,31
<i>Richeria grandis</i>	37	25	107,10	10,28	2,47	3,60	27,78	9,96	23,84
<i>Xylopia</i> sp.	17	15	49,20	4,72	0,76	1,11	16,67	5,98	11,81
<i>Mauritia flexuosa</i>	10	9	28,90	2,78	3,43	5,00	10,00	3,59	11,36
<i>Vismia</i> sp.	8	5	23,10	2,22	2,49	3,63	5,56	1,99	7,84
<i>Styrax</i> sp.	10	10	28,90	2,78	0,45	0,66	11,11	3,98	7,42
<i>Tapirira guianensis</i>	12	7	34,70	3,33	0,46	0,67	7,78	2,79	6,79
<i>Cariniana rubra</i>	11	6	31,80	3,06	0,90	1,32	6,67	2,39	6,76
<i>Rudgea</i> sp.	7	7	20,30	1,94	0,11	0,16	7,78	2,79	4,89
<i>Ilex</i> cf. <i>paraguariensis</i>	7	6	20,30	1,94	0,11	0,16	6,67	2,39	4,49
<i>Nectandra</i> sp.	4	4	11,60	1,11	0,06	0,08	4,44	1,59	2,79
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	4	3	11,60	1,11	0,13	0,18	3,33	1,20	2,49
<i>Guarea</i> sp.	2	2	5,80	0,56	0,05	0,07	2,22	0,80	1,42
<i>Inga</i> sp.	2	2	5,80	0,56	0,03	0,04	2,22	0,80	1,39
<i>Ficus</i> sp.	1	1	2,90	0,28	0,18	0,27	1,11	0,40	0,94
<i>Copaifera langsdorfii</i>	1	1	2,90	0,28	0,09	0,13	1,11	0,40	0,81
<i>Hyeronima</i> sp.	1	1	2,90	0,28	0,07	0,10	1,11	0,40	0,78
<i>Virola</i> sp.	1	1	2,90	0,28	0,05	0,08	1,11	0,40	0,75
<i>Coussapoa</i> sp.	1	1	2,90	0,28	0,02	0,03	1,11	0,40	0,71
<i>Duguetia</i> sp.	1	1	2,90	0,28	0,01	0,02	1,11	0,40	0,70
<i>Hirtella gracilipes</i>	1	1	2,90	0,28	0,01	0,02	1,11	0,40	0,70
<i>Rhedia floribunda</i>	1	1	2,90	0,28	0,01	0,01	1,11	0,40	0,69

Tabela 4.12 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas nas florestas paludosas (3 blocos), em ordem do valor de importância (IVI= DR+FR+DoR). Ni: número de indivíduos amostrados; Npo: número de pontos; DA: densidade absoluta (ni/ha), DR: densidade relativa (%), FA: frequência absoluta em porcentagem, FR: frequência relativa (%); DoA: dominância absoluta (m²/ha), DoR: dominância relativa (%).

No cerrado como um todo (cerrado total), a espécie mais abundante foi *Curatella americana*, com 11% dos indivíduos (Tabela 8). A presença da *Curatella* é tão marcante que a família Dilleniaceae foi a segunda mais importante da amostragem com apenas duas espécies (Tabela 9). Entre estas, *Curatella* foi a mais numerosa, ocupando lugar de destaque em todas as amostras independentemente. Já a família Vochysiaceae teve contribuição de 7 espécies, também muito abundantes, o que a fez ocupar a primeira posição em importância. A família Leguminosae, embora com 17 espécies, destaca-se na quinta colocação. Myrtaceae tendo o terceiro IVI, aparece com 7 espécies, enquanto Malpighiaceae tem o quarto maior IVI, com duas apenas espécies de *Byrsonima*.

No cerrado as espécies mais importantes, além de *Curatella americana* são *Byrsonima* sp2, *Callisthene major*, *Qualea grandiflora*, que somam 27,15% do IVI total. Estas espécies destacam-se pelo grande número de indivíduos amostrados, enquanto que *Luehea divaricata*, *Qualea* cf. *parviflora* e *Caryocar brasiliense*, apresentam alto valor de IVI, pelo grande porte dos indivíduos. A família Leguminosae se sobressai com 17 espécies, seguida por Vochysiaceae e Myrtaceae com sete espécies cada. Vochysiaceae também se destacou pelo número de indivíduos ocupando o segundo valor de IVI.

Os 360 indivíduos amostrados nas florestas de dique revelaram a presença de 55 espécies de 26 famílias (Tabelas 4.10 e 4.11). O valor de diversidade próximo ao do cerrado deve-se, possivelmente, à maior uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies (eqüabilidade), o que indica que, se o número de indivíduos amostrados na floresta fosse o mesmo que no cerrado, poderia se obter uma diversidade mais alta para as florestas de dique. *Terminalia* cf. *lucida*, *Talisia esculenta*, *Buchenavia tomentosa*, *Astronium fraxinifolium*, *Anadenanthera macrocarpa*, são as espécies mais abundantes, somando 35% do total de indivíduos das floresta de dique.

Ainda considerando as florestas de dique, *Terminalia* cf. *lucida*, *Talisia esculenta*, *Buchenavia tomentosa*, *Astronium fraxinifolium*, *Anadenanthera macrocarpa* e *Spondias* sp. somaram 46,77% do IVI total. Destacaram-se, ainda, pelo grande porte, *Vitex* sp. e *Tabebuia vellozoi*, representadas por pouco indivíduos. Nesta área o predomínio da família Leguminosae deve-se ao grande número de espécies com representantes de grande porte, como *Anadenanthera macrocarpa*, *Dipteryx alata*, *Hymenaea courbaril* e *Lonchocarpus sericeus*, o que conferiu o segundo maior valor de área basal. Esta família sobressai-se com um total de 20 espécies, enquanto as demais apresentam apenas uma ou duas espécies na área de estudo (Tabela 4.11).

Com uma mesma intensidade de amostragem, as florestas paludosas apresentaram os menores valores de riqueza de espécies, diversidade e de eqüabilidade (Tabela 4.5). Nesta associação vegetal foram amostradas 24 espécies de 19 famílias, com predomínio de *Protium heptaphyllum*, tendo 29% dos indivíduos, e *Qualea ingens*, *Qualea wittrockii* e *Richeria grandis*, somando 42% dos indivíduos (Tabela 4.12). No entanto, é a formação vegetal com a menor similaridade tanto com o cerrado como para os tipos florestais ripários sobre solos mais enxutos (dique), o que revela sua unicidade enquanto associação vegetal.

Nas florestas paludosas quatro espécies corresponderam a 74,8% do IVI total, *Qualea ingens*, *Protium heptaphyllum*, *Qualea wittrockii* e *Richeria grandis*. Quanto ao porte elevado merecem destaque indivíduos de *Qualea ingens*, *Q. wittrockii* e *Mauritia flexuosa*, embora esta última

com poucos representantes. Famílias com altos valores de IVI foram Vochysiaceae, Burseraceae e Euphorbiaceae. Quanto ao número de espécies, todas as famílias amostradas apresentaram apenas uma ou duas espécies (Tabela 4.13).

FAMÍLIA	Ni	NSpp	IVI	AB
Vochysiaceae	115	2	133,29	17,41
Burseraceae	106	1	63,36	2,16
Euphorbiaceae	38	2	25,56	0,88
Annonaceae	18	2	13,08	0,27
Palmae	10	1	11,69	1,18
Guttiferae	8	1	8,03	0,86
Styracaceae	10	1	7,79	0,16
Anacardiaceae	12	1	7,05	0,16
Lecytidaceae	11	1	6,98	0,31
Rubiaceae	7	1	5,15	0,04
Aquifoliaceae	7	1	4,71	0,04
Clusiaceae	5	2	3,33	0,05
Lauraceae	4	1	2,93	0,02
Leguminosae	3	2	2,31	0,04
Meliaceae	2	1	1,49	0,02
Moraceae	1	1	0,98	0,06
Myristicaceae	1	1	0,79	0,02
Cecropiaceae	1	1	0,75	0,01
Chrysobalanaceae	1	1	0,73	0,00

Tabela 4.13 - Parâmetros fitossociológicos selecionados, para famílias amostradas nas florestas paludosas.

4.3. Aspectos Relevantes

Predominam na área de estudo formações de cerrado amplo senso, em suas diversas fisionomias: campo sujo, campo cerrado, reunidas no mapeamento sob a legenda "Fisionomias Abertas de Cerrado" e cerrado "s.s." (*strictu sensu*) e cerradão, denominadas, neste trabalho, "Fisionomias Densas de Cerrado".

Fisionomias abertas prevalecem sobre cambissolos, onde afloramentos rochosos bastante freqüentes propiciam a presença de bromeliáceas e cactáceas. Já as fisionomias densas predominam em latossolos, apresentando por vezes marcante deciduidade foliar, resultando em fisionomias peculiares e pouco comuns de Cerrado.

Formações hidrófilas, como as florestas paludosas e campo úmidos, comuns em outros trechos do rio Tocantins, são mais raras na área de estudo, restringindo-se a pequenas extensões na

porção norte da área, onde as precipitações são um pouco mais elevadas que a sul e leste. Buritizais são pouco comuns.

Embora estreitas, e às vezes alteradas, as florestas de galeria presentes sobre o dique marginal apresentam flora diferenciada, incluindo espécies consideradas ameaçadas de extinção pela legislação brasileira, caso da aroeira (*Myracrodruon* (= *Astronium*) *urundeuva*).

Também na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo AHE Peixe e regiões circunvizinhas predominam diferentes fisionomias do cerrado (campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado *senso strictu* e cerradão), formando um mosaico de origem natural e também resultante de alterações antrópicas como o desmatamento, uso excessivo de fogo e pastoreio.

Os cerrados de fisionomias mais abertas são o traço regional mais marcante, associados a solos pobres e pedregosos e um clima tipicamente tropical com estações definidas.

Normalmente os processos de antropização levam a uma substituição de florestas por cerradões e cerrados mais densos por formas mais abertas de cerrado.

De maneira geral pode-se associar a cobertura vegetal às condições do solo, havendo estreita relação entre o porte da vegetação e a fertilidade natural, profundidade dos solos e capacidade de retenção de água. Dessa forma, as fisionomias mais abertas de cerrado (campo sujo e campo cerrado) estão localizadas, de modo geral, sobre cambissolos e neossolos pedregosos, as fisionomias mais fechadas de cerrado (cerrado *senso strictu* e cerradão) localizam-se sobre solos mais desenvolvidos com horizontes mais espessos (cambissolos de melhor qualidade e latossolos de pior qualidade).

Os campos limpos normalmente associam-se às áreas de encharcamento periódico ou constante do solo, junto às planícies de inundação ou áreas elevadas depressas e/ou de escoamento de água (enxurradas).

As florestas revestem normalmente áreas de latossolos e neossolos dos terraços mais baixos e das planícies de inundação. Atualmente, entretanto, áreas originalmente florestais são utilizadas por agricultura, a maioria das vezes mesmo dentro da faixa de preservação permanente. As florestas aparecem associadas também às áreas depressas, sobre solos orgânicos e encharcados, embora diferenciadas daquelas ocorrentes sobre solos mais drenados.

As formações vegetais mais singulares da região são as florestas de galeria (paludosas e dos diques dos grandes rios), além da vegetação higrófila dos campos úmidos e lagoas.

Sendo o cerrado de ocorrência geral, os impactos de uma inundação serão menos prejudiciais às espécies desta formação, mas muito grandes em relação às formações ripárias, verdadeiros “oásis” dentro dos domínios do cerrado.

Sem dúvida a maior parte das florestas de dique (florestas de galeria propriamente ditas) e quase totalidade das florestas paludosas, ao longo dos maiores rios serão seriamente prejudicadas com a construção da barragem e respectivo reservatório, devendo ter-se especial atenção com relação à sua preservação e resgate de material genético de espécies destas formações. Igual atenção deve ser dada à flora das lagoas e campos úmidos.

Os cerrados regionais oferecem ainda uma infinidade de espécies com utilização para o homem, na alimentação e na medicina, além do grande potencial ornamental, entre outros usos. Assim, apesar de menos afetados pelo lago do AHE Peixe, devem ser objeto de estudo e proteção no entorno.

4.4. Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A.N. (1977). **Domínio morfoclimáticos na América do Sul**. Primeira aproximação. Geomorfologia 52:1-21.
- AB'SABER, A.N. (1967). **Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil**. Orientação. São Paulo. 3:45-48.
- BORCHERT, M. & HANSEN, R. L. (1983). **Effects of flooding and wildfire on valley side wet camp rodents in Central Brasil**. Revista Brasileira de Biologia, 43: 229-240
- COUTINHO, L. M. (1978). **O conceito de cerrado**. Revista Brasileira de Botânica, 1: 17-23.
- EITEN, G. (1979). **Formas fisionômicas do cerrado**. Revista Brasileira de Botânica, 2: 139-148.
- EITEN, G. (1993). **Vegetação de cerrado**. In: Novaes Pinto (org.) Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2ª ed. Brasília: UNB: 965.
- FERRI, M.G. (1978). **Estudos fitogeográficos e florísticos do cerrado**. In: Goodland, R. & Ferri, M.G. (1979). **Ecologia do Cerrado**. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Edusp (Coleção Reconquista do Brasil, v.51) 193p.
- FILGUEIRAS, T. S. & PEREIRA, B. S. (1990). **Flora**. In: Novaes Pinto (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2ª ed. Brasília: UNB: 331-387
- FURNAS/ENGEVIX. (2000). **Revisão do Inventário Hidrelétrico da Bacia do Médio e Alto Tocantins**. Apêndice D. Estudos Ambientais – Texto.
- HERINGER, E. P. (1977). **A flora do cerrado**. In: Simpósio sobre o cerrado; bases para a utilização agropecuária. Belo horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo. p.211-232.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (1992). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. N° 1. 92p.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (1993). **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1 : 5.000.000.
- MAGURRAN, A E. (1988). **Ecological Diversity and its Measurement**. Princeton University Press.
- MANTOVANI, W.; BARBOSA, L.M. & SANTOS, M.R.O. s.d. **A vegetação na região central de Tocantins**. Datilografado. 32p.

- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. (1974). **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. Ed. Wiley and Sons. New York.
- NATURAE. (1996). **Inventário de Fauna da Área sob Influência da UHE Serra da Mesa**.
- PROJETO RADAMBRASIL. (1989). **Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Folha SC. 22. Tocantins**. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Rio de Janeiro. Vol. 22. 524p.
- PROJETO RADAMBRASIL. (1981). **Levantamento de Recursos Naturais. Folha SC. 22 Goiás**. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro..
- PROJETO RADAMBRASIL. (1982). **Levantamento de Recursos Naturais. Folha SC. 25 Brasília**. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro.
- REDFORD, K. H. & FONSECA, G. A. da. (1986). **The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna**. Biotropica, 18 (2): 126-135.
- RIZZINI, C.T. (1963). **Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil**. Revista Brasileira de Geografia, nº 1. Rio de Janeiro. 64p.
- SAINT HILAIRE, A. de (1975). **Viagem à Província de Goiás**. Trad. Junqueira, R.R. São Paulo: Edusp, Belo Horizonte: Itatiaia. (Coleção Reconquista do Brasil, v.8).
- SANTOS, R.Z. DOS & COUTINHO, C. (1992). **Caracterização do uso das terras e mapeamento da infra-estrutura básica de abrangência da Reserva Ecológica da Serra do Lajeado**. In: Zoneamento da Serra do Lajeado. Embrapa/NMA-Naturatins.
- SEPLAN – Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. (1997). **Cobertura vegetal e uso do solo**. Escala 1:250.000.
- SHEPHERD, G.I. (1996). **FITOPAC. Manual do Usuário**. Campinas. Departamento de Botânica. Universidade de São Paulo.
- SILVA, M.C.da. (1995)a. **Avian inventory of the cerrado region, South America: implications for biological conservation**. Bird Conservation International .5:291-304.
- SILVA, M. C.da. (1995)b. **Birds of the Cerrado region, South America**. Steenstrupia. 21:69-92.
- SILVA, M. C.da. (1995)c. **Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna**. Steenstrupia. 21:49-67.
- THEMAG ENGENHARIA LTDA & CELTINS. (1996). **Estudos de Impacto Ambiental. UHE Lajeado**.
- THEMAG ENGENHARIA LTDA & INVESTCO. (1998). **Plano Básico Ambiental. UHE Lajeado. Estudos de Flora e Fauna**.

UNESCO. (1994). **Subsídios à definição de Unidades de Conservação na Serra do Lajeado - Tocantins**. 62p. (não publicado).

ANEXO 4.1

LISTAGEM FLORÍSTICA

Anexo 4.1.

Listagem florística do levantamento realizado para os estudos de impacto do AHE Peixe. Legendas: hábito – er: erva, ep: epífita, tr: trepadeira, pa: parasita, ab: arbusto, at: arboreta, av: árvore. Formação - fd: floresta de dique; fp: floresta paludosa, au: áreas úmidas, ce: cerrado senso amplo, cc: campo cerrado, cs: campo sujo, ca: campo antrópico. Observações gerais - or: ornamental, fl: florífera, fr: frutífera, la: aquática em lagoas, pi: pioneira, ru: rupícola, hi: higrófila.

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
PTERIDOPHYTA					
Hymenophyllaceae	não identif.	---	er	fd	ru
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes</i> sp.	---	er	fd	ru
Polypodiaceae	<i>Dryopteris</i> sp.	---	er	fd	ru
Pteridophyta	não identif.	---	er	fd	
Pteridophyta	não identif.	---	er	fd	
Pteridophyta	não identif.	---	er	fd	ru
Schizaeaceae	<i>Lygodium</i> sp.	---	er	fd	
Sellaginellaceae	<i>Sellaginella</i> sp.	selaginela	er	fd	or
MAGNOLIOPHYTA MONOCOTYLEDONEAE					
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schlecht.) Mich.	---	er	au	fl, or
Alismataceae	<i>Echinodorus tenellus</i> Buch.	---	er	au	fl, la, or
Alismataceae	<i>Sagittaria</i> cf. <i>lancifolia</i> L.	---	er	au	fl, or
Alismataceae	<i>Sagittaria</i> sp.	---	er	au	hi, or, or
Araceae	<i>Anthurium sinuatum</i> Benth.	antúrio	er	fd	or
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	antúrio	er	fd	or
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.	filodendro	ep	fp	or
Araceae	<i>Urospatha sagittifolia</i> Schott		aq	la, fp	or
Bromeliaceae	<i>Ananas</i> sp.	gravatá	er	ce	fr
Bromeliaceae	<i>Dickia</i> sp.	---	ep	fd	ru
Bromeliaceae	<i>Dickia</i> sp.	---	er	cc	fl, or
Bromeliaceae	<i>Pittcarnia</i> sp.	---	ep	fd	ru
Butomaceae	<i>Butomus</i> cf. <i>umbellatus</i> .	---	er	au	fl, ma, or
Butomaceae	<i>Hydrocleis</i> cf. <i>nynphaeoides</i>	---	er	au	ma, or
Butomaceae	<i>Hydrocleis</i> sp.	---	er	au	ma, or
Commelinaceae	não identif.	---	er	au	
Cyperaceae	<i>Bulbostilis</i> sp.	---	er	ce	
Cyperaceae	<i>Eleocharis nodulosa</i> (Roth) Schult.	---	er	au	
Cyperaceae	<i>Fimbristylis annua</i> (All.) R.&S.	---	er	au	
Cyperaceae	<i>Scleria</i> cf. <i>plusiophylla</i> Steud.	---	er	au	
Cyperaceae	não identif.	---	er		
Cyperaceae	não identif.	---	er	au	hi, or
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon</i> sp.	---	er	au	hi, or
Eriocaulaceae	não identif.	---	er	au	or
Eriocaulaceae	não identif.	---	er	au	
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i> cf. <i>speciosus</i>	---	er	cc	or
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i> sp.	---	er	au	hi

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i> sp.	---	er	au	hi
Gramineae	não identif.	---	er	fd	
Gramineae	não identif.	jaraguá	er	cc	
Gramineae	<i>Panicum</i> sp.	---	er	au	
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i>	---	er	au	or
Iridaceae	<i>Trimezia</i> sp.	---	er	au	or
Liliaceae	<i>Smilax</i> sp.	japecanga	tr	ce	
Orchidaceae	<i>Encyclia</i>		ep	fd	or
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	---	ep	fd	
Orchidaceae	<i>Oncidium cebolleta</i> Sw.	---	ep	fd	
Orchidaceae	<i>Oncidium fuscopetalum</i> Lindl.				
Orchidaceae	<i>Oncidium macropetalum</i> Lindl.	---	ep	fd	fl, or
Orchidaceae	<i>Polystachia estrellensis</i> Reichb.f.				
Orchidaceae	<i>Vanilla</i> spp. (2)	baunilha	hep	fp	aromática
Palmae	<i>Attalea</i> cf. <i>geraensis</i> Barb.Rodr.	catolé	sab	cc	fr
Palmae	<i>Bactris</i> cf. <i>glaucescens</i> Drude	tucum	pa	au, ce, fd	fr
Palmae	<i>Euterpe</i> cf. <i>catingae</i>	palmito	pa	fd	fr, or
Palmae	<i>Mauritia flexuosa</i> Mart.	buriti	pa	au, fd	fr, hi, or,
Palmae	<i>Mauritiella aculeata</i> (Kunth) Burret	buritirana	pa	au, fd	fr, hi, or,
Palmae	<i>Maximiliana regia</i> Mart.	inajá	av	mg	or, fr
Palmae	<i>Syagrus</i> cf. <i>flexuosa</i> (Mart.) Becc.	catolé, guariroba	pa	ce	fr
Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp.	aguapé	er	au	ma
Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp.	aguapé	er	au	ma
Pontederiaceae	<i>Pontederia</i> cf. <i>cordata</i> L.		he	au, aq, la	or
Velloziaceae	<i>Vellozia flavicans</i> Mart.	canela-de-ema	ab	cc, ce	fl, or
Xyridaceae	<i>Xyris</i> cf. <i>savanensis</i> Miq.	---	er	au	
Xyridaceae	<i>Xyris</i> sp.	---	er	au	
MAGNOLIOPHYTA - DICOTYLEDONEAE					
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.	---	er	cc, ce	fl, or
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.	---	ab	cc, ce	fl, or
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.	---	ab	cc	fl, or
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.	---	ab	fd	fl, or
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.	---	er	cc	fl, or
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.	---	er	fd	fl, or
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.	---	ab	fd	fl, or
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.	---	er	au	hi
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.	---	er	au	fl, hi, or
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i> cf. <i>lanigera</i> Pohl.	---	ab	cc	
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i> sp.	---	er	fd	ru
Anacardiaceae	<i>Anacardium curatellifolium</i> St. Hil.	cajuí	at	cc, ce	or, fr
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro	av	ce	fr
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> sp.	cajuí	sab	ce	fr, or
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxifolium</i> Schott	gonçalo-alves	av	ce, fd	or, ma
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	aroeira	av	ce	or, ma

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Anacardiaceae	<i>Spondias</i> sp.	cajá	av	fd	fr
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pombo	av	fd, fp	fr, hi
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	araticum	ab	ce	fr
Annonaceae	<i>Annona dioica</i> A.St.Hil.	araticum	ab	ce	fr
Annonaceae	<i>Guatteria</i> cf. <i>coriacea</i> R.E.Fries		at	mg/fp	fr
Annonaceae	<i>Duguettia</i> sp.	---	at	fd, fp	
Annonaceae	<i>Unnonopsis</i> sp.	---	at	fd, fp	fr
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	at	ce	fr, pi
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.	envira, pindaíba	at	fd	fr, hi
Apocynaceae	<i>Allamanda</i> sp.	alamanda	tr	au	hi
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	peroba-do-campo	at	ce	or
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	mangaba	at	ce	fr
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> (M. Arg.)	pau-de-leite, tiborna	at	ce	fl, or
Apocynaceae	<i>Mandevilla</i> sp..	---			
Apocynaceae	<i>Prestonia</i> sp.	---	ab	fd	
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> cf. <i>paraguariensis</i> A.St.Hil.	---	av	fp	
Araliaceae	<i>Didymopanax vinosum</i> E. March.	mandioqueira	at	cc, ce	
Araliaceae	<i>Gilibertia cuneata</i>	maria-mole	av	fd	
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> cf. <i>brachypoda</i> Bur.	---	tr	fd	fl, or
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.	---	tr	fd	fl, or
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i>	caroba	at	ce	fl, or
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp.	caroba	at	ce, co	fl, or
Bignoniaceae	<i>Memora pedunculata</i>	---	ab	ce	fl, or
Bignoniaceae	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bur.	caraíba	av	ce	fl, or
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	ipê-roxo	av	ce, fd	fl, or
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	ipê-amarelo, pau-d'arco-do-campo	av	ce	fl, or
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	ipê-taipoca	av	ce	fl, or
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nich	ipê-amarelo	av	ce	fl, or
Bignoniaceae	<i>Tabebuia vellozoi</i>	ipê-amarelo	av	fd	fl, or
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	bolsa-de-pastor	ab	ce	
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Burk.	bolsa-de-pastor	av	ce	ma
Bombacaceae	<i>Eriotheca</i> aff. <i>gracillipes</i>	paineira, pana-do-campo	av	ce	fl, or
Bombacaceae	<i>Eriotheca gracillipes</i> (K. Schum.) A. Rob.	paina-do-campo	av	ce, co	fl, or
Bombacaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	imbiçu	av	ce	
Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i> sp.	imbiçu	av	ce	fl, or
Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i> sp.	imbiçu	at	ce	fl, or
Bombacaceae	<i>Pseudobombax tomentosum</i>	imbiçu	av	ce	fl, or
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i>	claraíba	av	ce, fd	
Boraginaceae	<i>Cordia</i> cf. <i>sellowiana</i> Cham.	---	at/av	ce	fr, pi
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.	---	at/av	ce	
Burseraceae	<i>Protium</i> cf. <i>wiedgrenii</i>	amescla, breu	av	ce	fr
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	amescla, breu	av	ce, fd, fp	fr, hi, or

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	comambaia	ep	fd, fp	fr, or
Cactaceae	<i>Melocactus</i> sp.	cabeça-de-frade	ru	cc	or
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	pequi	av	ce	fr, or
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	embaúba	at	fd	fr
Cecropiaceae	<i>Coussapoa</i> sp.	---	av	fp	hi
Celastraceae	<i>Austroplenckia polpulnea</i> (Reiss) Lund	marmeleiro-do-campo	av	ce	or
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart.) Zucc ex Hook f.	---	av	ce	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia viti</i> (Mart. & Zucc) Benth	---	at	fd	entre rochas
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	laranjeira-do-mato	at	fd, fp	fl, or
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella grandulosa</i> Spreng.	muriçoca, vermelhão	av	ce	fl, or
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i>	farinha-seca	at	ce, fd	or
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp.	folha-lisa	at	ce	
Chrysobalanaceae	<i>Licania gardnerii</i> (Hook.f.) Fritsch	---	at	ce	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp.	---	at	ce	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp1	---	at	ce	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp2	garrote	at	ce	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	guanandi	av	fp	fr, hi, or
Clusiaceae	<i>Rheedia floribunda</i> (Miq.) Planch. & Triana	bacupari-da-mata	at	fd, fp	fr
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum regium</i> (Mart.) Pilg.	algodão-do-cerrado	ab	cc, ce	fl, or
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichl.	mirindiba	av	ce, fd	fr, or
Combretaceae	<i>Combretum</i> cf. <i>leprosum</i> Mart.	---	tr	fd	fl, or
Combretaceae	<i>Combretum</i> sp.	---	tr	fd	fl, or
Combretaceae	<i>Terminalia</i> cf. <i>lucida</i>	mijol	av	fd	or
Compositae	<i>Eupatorium</i> sp.	---	ab	cc	
Compositae	não identif.	---	er	ce	
Compositae	não identif.	---	er	fd	ru
Compositae	não identif.	---	ab	fd	
Compositae	não identif.	---	er	fd	fl, or
Compositae	não identif.	---	er	au	fl, hi
Compositae	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Lees) Bater	vassourão	ab	ce, co	
Compositae	<i>Vernonia</i> sp.	---	er	au	fl, hi, or
Compositae	<i>Piptocarpha</i> sp.	laranjeira	at	ce	
Connaraceae	<i>Rourea induta</i>	farinha-seca, marmelada-de-cachorro	at	ce	
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.	---	ar	ce	fr
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	---	at	ce	
Convolvulaceae	<i>Evolvulus ericaefolius</i> Schrank.	---	er	au	fl, or
Convolvulaceae	<i>Evolvulus</i> sp.	---	er	au	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea coriacea</i> Choesy	campainha	tr	cc	fl, or
Convolvulaceae	<i>Ipomoea piresii</i> O'Donell	campainha	tr	fp/ca	fl, or
Convolvulaceae	<i>Ipomoea ramosissima</i> (Poir) Choesy	---	tr	fp/ca	fl, or

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Convolvulaceae	<i>Turbina cordata</i> (Choisy) Austin & Staples	---	tr	fd	fl, or
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	lixreira, sambaíba	av	ce	fr
Dilleniaceae	<i>Davilla</i> cf. <i>rugosa</i>	---	tr	fp	
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i>	sambaíba. sambaibinha	ab/at	cc, ce	fl, or
Droseraceae	<i>Drosera communis</i>	drosera	er	au	
Droseraceae	<i>Drosera villosa</i> A. A. St. Hill.	drosera	er	au	
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	caqui-do-cerrado	ab	ce	fr
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	---	at	fp	
Ericaceae	não identif.	---	ab	au	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	mercúrio-do-campo	at	ce	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp1	cardosinho, cardosin	ab	ce	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp2	aroeirinha, folha-de- carne	at	ce	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscylus</i> cf. <i>vitifolius</i>	cansansão	ab	cc	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscylus urens</i>	cansanção	ab	fd	
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima</i> sp.	---	av	fp	
Euphorbiaceae	<i>Richeria grandis</i>	---	av	fp	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>	leiteiro	av	fd	
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i> cf. <i>sylvestris</i>	guaçatonga	at	ce	fr
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i> sp.	guaçatonga	at	ce	
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i> sp1	---	at	fd	
Flacourtiaceae	<i>Casearia</i> sp2	aroeirinha, folha-de- carne	at	ce	
Gentianaceae	não identif.	---	er	au	or
Gentianaceae	<i>Schultesia</i> cf. <i>doniana</i>	---	er	au	or
Gentianaceae	<i>Schultesia</i> sp.	---	er	au	or
Gentianaceae	<i>Schultesia</i> sp.	---	er	au	or
Gesneriaceae	não identif.	---	er	fd	ru
Guttiferae	<i>Kielmeyera neriifolia</i> Camb.	pau-santo	ab/ at	cc, ce	fl, or
Guttiferae	<i>Kielmeyera</i> cf. <i>coriacea</i> (Spreng.) Mart.	---	ab	ce	fl, or
Guttiferae	<i>Kielmeyera</i> sp2	---	ab	ce	fl, or
Guttiferae	<i>Vismia</i> sp.	---	av	fp	
Guttiferae	<i>Vismia</i> sp.	---	av	co	
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i> sp.	bacupari-do-campo, baguari	at	ce	
Hydrophyllaceae	<i>Hidrolea elatior</i> Schot.	---	er	au	fl, or
Icacinaeae	<i>Emmotum nitens</i> (Bent.) Miers	casca-d'anta	av	ce	
Icacinaeae	não identif. 1	vaqueta	at	ce, fd	
Icacinaeae	não identif. 2	cega-machado-do- campo	at	ce, fd	
Krameriaceae	<i>Krameria</i> sp.	---	er	cc	
Krameriaceae	<i>Krameria</i> sp.	---	tr	ce	fl, or
Labiatae	<i>Eriope</i> sp.	---	er	au	fl, or
Labiatae	<i>Hyptis</i> sp.	---	er	au	fl, or
Labiatae	<i>Hyptis</i> sp.	---	er	cc	
Labiatae	<i>Salvia</i> sp.	---	ab	au	fl, or

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Lauraceae	<i>Cryptocaria</i> sp.	canela	av	fp	
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	canela	av	fp	fr
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	canela	at	ce	fr
Lecythidaceae	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers	jequitibá-vermelho	av	fd, fp	fr, hi, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog) Macbr.	grápia	av	fd, fp	or
Leg – Caealpinioideae	<i>Bauhinia bombaciflora</i>	pata-de-vaca	ab/ at	ce	
Leg – Caealpinioideae	<i>Bauhinia</i> cf. <i>membranaceae</i>	pata-de-vaca	at	fd	
Leg – Caealpinioideae	<i>Bauhinia</i> cf. <i>tenella</i>	pata-de-vaca	ab	cc, ce	
Leg – Caealpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp.	pata-de-vaca	ab	ce, co	
Leg – Caealpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp1	miroró	at	fd	
Leg – Caealpinioideae	<i>Bauhinia</i> sp2	unha-de-boi	at	ce	
Leg – Caealpinioideae	<i>Caesalpinia bracteosa</i> Tul.	---	ab	cc	fl, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Caesalpinia</i> sp.	tatarema	at	fd	fl, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	---	ab	ce	fl, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desv.	pau-óleo	ar	ce, fp	fr, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá-da-mata	av	fd, fp	fr, hi, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá-do-cerrado	av	ca, ce	fr, or
Leg – Caealpinioideae	não identif.	vaqueta	at	ce	
Leg – Caealpinioideae	não identif.	---	ab	cc	
Leg – Caealpinioideae	não identif.	---	ab	cc	fl, or
Leg – Caealpinioideae	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	carvoeiro, tatarema	av	ce	
Leg – Caealpinioideae	<i>Swartzia</i> sp.	coco-de-macaco	av	fd	
Leg – Caealpinioideae	<i>Tachigali</i> sp.	chapadinha	av	ce	
Leg – Faboideae	<i>Andira anthelmia</i>	angelim, angelim, chapadinha	av	fd	
Leg – Faboideae	<i>Andira</i> cf. <i>cuyabensis</i>	angelim-do-campo	av	ce	fr
Leg – Faboideae	<i>Andira</i> sp2	angelim	av	ce, fd	fr
Leg – Faboideae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunt	sucupira-branca, sucupira preta	av	ce/ co	fl, me, or
Leg – Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista</i> cf. <i>desvauxii</i>	---	ab	au	fl, or
Leg – Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista</i> sp.	---	er	cc, ce	
Leg – Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista</i> sp.	---	er	au	fl, or
Leg – Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista</i> sp.	---	er	cc	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Cratylia</i> sp.	---	ae/ tr	cc	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.	crotalaria	er	cc	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Dahlstedtia pinnata</i>	timbó	ab	fd	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Dalbergia</i> sp.	jacarandá	av	ce, fd	
Leg – Faboideae	<i>Desmodium</i> sp.	---	ab	ce	
Leg – Faboideae	<i>Dioclea</i> sp.	---	tr	fd	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Dipteryx alata</i> Vog.	baru, cumaru	av	ce, fd	fr
Leg – Faboideae	<i>Galactia</i> sp.	---	er	cc	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Lonchocarpus sericeus</i>	pereirinha	av	fd	
Leg – Faboideae	<i>Machaerium aculeatum</i>	bico-de-pato	av	ce, co	pi
Leg – Faboideae	<i>Machaerium reticulatum</i>	pau-ferro	av	ce, fd	
Leg – Faboideae	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	---	av	fd	

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Leg – Faboideae	<i>Machaerium</i> sp.	jacarandá	at	fd	
Leg – Faboideae	não identif.	---	tr	fd	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Platycyamus regnellii</i>	pau-pereira	av	fd	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Poiretia</i> sp.	---	ab	cc	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Pterodon polygalaefolius</i> (Benth) Benth	faveira	av	co	fl, or
Leg – Faboideae	<i>Pterodon</i> sp.	sucupira-preta	av	ce	
Leg – Faboideae	<i>Stylosanthes</i> sp.	---	er	fd	fl
Leg – Faboideae	<i>Stylosanthes</i> sp.	---	er	cc	
Leg – Faboideae	<i>Swartzia</i> cf. <i>acutifolia</i>	---	av	fd	
Leg – Faboideae	<i>Vigna</i> sp.	---	tr	cc	fl, or
Leg – Mimosoidae	<i>Acacia polyphylla</i> Willd.	esponja	ar	fd	or
Leg – Mimosoidae	<i>Albizia</i> sp.	esponja	av	fd	
Leg – Mimosoidae	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	angico	ar	fd	pi, or
Leg – Mimosoidae	<i>Calliandra</i> cf. <i>fasciculata</i> Benth.	---	ab	au/ cc	fl, or
Leg – Mimosoidae	<i>Calliandra</i> cf. <i>macrocephala</i> Benth.	---	ab	ce/ co	fl, or
Leg – Mimosoidae	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	---	ab	ce	fl, or
Leg – Mimosoidae	<i>Calliandra longipes</i> Benth.	angiquinho	ab	ce, cc	fl, or
Leg – Mimosoidae	<i>Dimorphandra foliolosa</i> Benth.	barbatimão-de-folha-miúda, faveira	at	ce	me
Leg – Mimosoidae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	tamboril	av	fd	hi, or
Leg – Mimosoidae	<i>Inga laurina</i>	ingá	av	fd	fr, hi
Leg – Mimosoidae	<i>Inga</i> sp.	ingá	av	fd, fp	fr, hi
Leg – Mimosoidae	<i>Inga uruguensis</i>	ingá	av	fd	fr, hi
Leg – Mimosoidae	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Benth.	mimosa	ab	fd	pi
Leg – Mimosoidae	<i>Mimosa</i> sp.	mimosa	ab/at	au	fl, or
Leg – Mimosoidae	<i>Pithecellobium</i> cf. <i>cauliflorum</i>	---	at	ce	
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i> sp. (4)	utricularia	er	au	ma
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St.Hill	quina	at	ce	fr, me
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp.	---	tr	ce	
Lorantaceae	<i>Psittacanthus</i> sp.	erva-de-passarinho	pr	ce	
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	---	er	au	fl, or
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	---	er	au	fl, or
Lythraceae	<i>Diplusodon</i> sp.	---	ab		
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.Hill.	pacari	at/ av	ce	fl, or
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberimum</i> Pohl	cega-machado, maricá	av	ce, co	fl, or
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis argyrophylla</i>	---	tr	fd	fl
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis nummifera</i>	---	tr	ce	fl, or
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	---	tr	ce	fl, or
Malpighiaceae	<i>Byrsonima dealbata</i>	murici	ab	fd	fl, fr, or
Malpighiaceae	<i>Byrsonima fagifolia</i>	murici	ab/at	cc, ce	fl, fr, or
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp1	murici-de-coruja	at	ce	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp2	murici-pé-de-galinha	at	ce	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima umbellata</i>	murici	av	fd	
Malpighiaceae	<i>Heteropteris escaloniifolia</i>	---	ab	ce	fl, or

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Malpighiaceae	<i>Mascagnia</i> sp.	---	ab	fd	fl, or
Malpighiaceae	<i>Peixotoa magnifica</i>	---	ab	cc, ce, co	fl, or
Malpighiaceae	<i>Pterandra pyroidea</i> (Adr.) Juss.	---	ab	ce	fl, or
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp.	---	er	au	fl, or
Malvaceae	<i>Peltorea</i> sp.	---	ab		
Malvaceae	<i>Pavonia</i> sp.	---	ab	fd	fl, or
Malvaceae	<i>Pavonia</i> sp.	---	ab	cc	fl, or
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	---	er	au	fl, or
Marcgraviaceae	<i>Norantea</i> sp.	pau-de-arara	ep	ce	fl, or
Melastomataceae	<i>Aciotis</i> aff. <i>dichotoma</i> (Benth. Cogn.).	---	er	au	fl, or
Melastomataceae	<i>Marcetia</i> sp.	---	er	au	fl, hi, or
Melastomataceae	<i>Miconia stenostachya</i> DC.	---	ab		
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	---	ab	fd	fl, or
Melastomataceae	<i>Microciclia</i> sp.	---	er	au	fl, or
Melastomataceae	<i>Microciclia</i> sp.	---	er	au	fl, or
Melastomataceae	<i>Microciclia</i> sp.	---	ab	au	fl, hi, or
Melastomataceae	<i>Mouriri brachyanthera</i> Ducke	puçá	at	cc, ce	fr, or
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> cf. <i>pusa</i>	puçá	at	cc, ce	fr, or
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp1	puçá-amarelo	at	ce	fr
Melastomataceae	não identif.	---	er	au	fl, hi, or
Melastomataceae	não identif.	---	er	au	
Melastomataceae	não identif.	---	er	au	fl, or
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> cf. <i>stenocarpa</i>	---	at	fd	fl, or
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp.	---	ab	au	fl, hi, or
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp.	---			
Melastomataceae	<i>Tococa formicaria</i> Mart. ex DC.	---	ab	fd, fp	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	cangerana	av	fe	
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	---	av	fp	
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	mama-cadela	at	ce, fp	fr
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i>	---	at	ce, fd	
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	---	at	fp	fr
Moraceae	<i>Ficus gameleira</i>	figueira	av	fd	fr, or
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	---	av	fp	hi
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	taiúva, vaquetinha	av	fd	pi
Myristicaceae	<i>Virola</i> cf. <i>surinamensis</i> (Rol.) Warb.	---	av	fp	
Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	---	at		
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	cagaita	av	ce, fd	fr, or
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	---	at	fd	fr
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	---	at	cc, ce	fr, or
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> cf. <i>rostrata</i>	murtinha	at	ce	
Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i>	murta	at	ce	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	---	at	ce	fr
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	coração-de-negro	at	ce	fr
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	---	at	ce	fr
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	---	at	ce	fr

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	tomate	av	ce	fr, or
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	araçá-goiaba	ab	ce	fr
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	---	at	fp	fr
Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i> (Kunt) McVaugh	camu-camu	at	fp	fr
Myrtaceae	<i>Psidium riparium</i> Mart. Ex. DC.	gabioba	at	fd	fr, or
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp1	araçá	ab	ce	fr
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundc.	---	at	ce	
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp.	---	at	ce	
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	ouratea	ab	ce	fl, or
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	cascudinho	at	ce	fl, or
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i> cf. <i>erecta</i> L.	---	er	au	fl, hi, or
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i> sp.	---	er	au	fl, hi, or
Onagraceae	<i>Ludwigia natans</i> Ell.sp.	---	er	au	fl, hi, or
Onagraceae	<i>Ludwigia sedioides</i> (H.&B.) Hara	---	er	au	fl, hi, or
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	cruz-de-malta	er	au	fl, or
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	cruz-de-malta	er	au	fl, hi, or
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	cruz-de-malta	er	au	fl, hi, or
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	cruz-de-malta	er	au	fl, hi, or
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	---	er	au	
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	---	ab	fd	
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	---	ab	au	fl, hi, or
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	---	ab	fp	
Polygalaceae	<i>Securidaca</i> sp.	---	tr	ce	fl, or
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	pau-jau	av	fd	hi
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	pau-jau-do-cerrado	at	ce	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i> sp.	---	ab	ce	
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i>	pau-jau	av	fd	hi, or
Portulacaceae	não identif.	---	er	au	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	carne-de-vaca, casca-de-barata	av	ce, co	
Quiinaeae	<i>Quiina glaziovii</i>	quina	at	fd	
Rhamnaceae	<i>Gouania mollis</i> Reissek	---	tr	fd	
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	coração-de-negro, saguaragi	at	ce, fd	
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> A. Rich	marmelada	ab	ce, co	fr
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	marmelada-de- cachorro	ab	ce	fr
Rubiaceae	<i>Chomelia</i> sp.	juazeiro	at	fd	
Rubiaceae	<i>Chomelia</i> sp.	---	ab	fd	
Rubiaceae	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	marmelada-preta, farinha-seca	at	ce	
Rubiaceae	<i>Diodia</i> sp.	---	er	au	
Rubiaceae	<i>Ferdinandusa speciosa</i> Pohl	---	at	fd	fl, or
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	av	fd	fr, hi
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i>	amescla	at	ce	
Rubiaceae	<i>Gustavia</i> sp.	---	ab	fd	
Rubiaceae	<i>Mitracarpus</i> sp.	---	er	cc	
Rubiaceae	<i>Rudgea</i> sp.	---	at	ce, fp	

CLASSE FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	HÁB.	FORMAÇÃO	OBS
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schl.) Schum.	genipapo-do-campo	ab	ce	fr
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	av	ce, fd	fr
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp.	mamica-de-porca	av	ce	fr
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	maria-pobre, mamoninha	av	ce, fd	pi
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> St. Hill.	tingui, timbó	av	ce, co	or
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	---	tr	ce	
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>	pitomba	av	fd	fr
Sapotaceae	não identif.	bangu, "açoita"	at	ce	
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> cf. <i>ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	---	ab	ce	fr
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	---	at	cc, ce	fr
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	cascudinho	at	ce	
Scrophulariaceae	<i>Buchnera</i> sp.	---	er	cc	
Scrophulariaceae	não identif.	---	er	au	fl, hi, or
Simaroubaceae	<i>Simaba</i> sp.	---	ab	ce	
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	mata-cachorro, pau-de-perdiz	av	ce	
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutambo	av	ce, co, fd	fr
Sterculiaceae	<i>Helicteres sacarolha</i> St. Hill.	---	ab	ce	fl, or
Sterculiaceae	<i>Helicteris</i> cf. <i>brevispira</i> St. Hill.	---	ab	cc	
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i> St.Hil. & Naud.	chichá	av	fd	
Styracaceae	<i>Styrax</i> cf. <i>pohlii</i> A.DC.	---	at/av	fd, fp	
Symplocaceae	não identif.	grão-de-galo	at	fd	
Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.		av	ce	
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	av	ce	fl, or
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. et Zucc.	açoita-cavalo-graúdo	av	ce	fl, or
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> Blume	candiero	av	fd	
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i>	vaqueta	at	ce	pi
Verbenaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	tarumã	av	fd, fp	fl, fr, or
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Jacaré	at	cc, ce	pi
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	catcha-porra	ab/at	ce	pi
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra-folha-larga	av	ce	fl, or
Vochysiaceae	<i>Qualea ingens</i> Warm.	---	av	fp	fl, hi, or
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-de-terra fo lisa	at	ce	
Vochysiaceae	<i>Qualea</i> sp.	pau-de-terra fo miúda	av	ce	
Vochysiaceae	<i>Qualea wittrockii</i>	---	av	fp	fl, hi, or
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodora</i> A.St.Hil.	bananeira	at	cc, ce	fl, or
Vochysiaceae	<i>Vochysia hanckeana</i> (Spreng) Mart.	cambará, cambarazinho	av	ce, fp	fl, or
Vochysiaceae	<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	---	at	fp	fl, or
Vochysiaceae	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	pau-doce, gomeira	av	ce	fl, or

ANEXO 4.2
MAPAS DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO

CAPÍTULO 5 – VERTEBRADOS (EXCETO PEIXES)

5.	VERTEBRADOS (EXCETO PEIXES)	5-1
5.1.	Procedimentos Metodológicos	5-1
5.1.1.	Herpetofauna	5-1
5.1.2.	Avifauna	5-7
5.1.3.	Mastofauna	5-9
5.2.	Vertebrados Das Áreas De Influência Indireta E Diretamente Afetada	5-10
5.2.1.	Área De Influência Indireta (All)	5-10
5.2.2.	Área Diretamente Afetada	5-11
5.3.	Aspectos Relevantes	5-43
5.4.	Referências Bibliográficas	5-45

ANEXOS

ANEXO 5.1 - CITOGENÉTICA

ANEXO 5.2 - FOTOGRAFIAS DE ANIMAIS CAPTURADOS

DURANTE OS LEVANTAMENTOS DE FAUNA

5. VERTEBRADOS (EXCETO PEIXES)

5.1. Procedimentos Metodológicos

O presente diagnóstico foi realizado por meio de amostragens zoológicas nas diversas formações vegetais, identificadas na área em conjunto com a equipe de flora. Foram utilizados diferentes métodos de amostragem, adequados aos diversos grupos de vertebrados que se pretendeu estudar. Foram utilizadas além de coletas, abordagens indiretas, tais como, observações e entrevistas.

Foram realizadas duas campanhas na região afetada. A primeira foi desenvolvida nas proximidades da cidade de Paranã (12°36' S e 47°52' W), na região sudeste do estado de Tocantins, situada na confluência entre os Rios Palma e Paranã, este último, um dos afluentes da margem direita do Rio Tocantins. A segunda campanha foi desenvolvida nas proximidades do município de Peixe, tomando como base a cidade de Peixe (12°00' S e 48°30' W), próxima à confluência do Rio das Almas e Tocantins. Foram estudados locais situados nas proximidades do eixo do futuro empreendimento.

As campanhas de campo foram realizadas nos períodos de 28.05 a 09.06.00 e 15 a 23.08.00, ambas na estação seca, sendo a primeira no início desta estação e a segunda, em seu auge. Nos dois casos, não houve precipitação enquanto se desenvolveram os trabalhos de campo. A presença de uma citogeneticista nas campanhas, permitiu que fossem colecionados tecidos e preparados cariótipos de várias espécies de anfíbios, répteis e mamíferos coletados (ANEXO 5.1). Os dados citogenéticos (cariótipos), além dos fins exclusivamente científicos, permitem uma avaliação mais precisa da biodiversidade da área por permitir o reconhecimento de espécies morfologicamente crípticas. Os resultados obtidos nas campanhas, estão apresentados no anexo 5.1. A seguir são apresentados os métodos específicos utilizados para cada grupo animal.

5.1.1. Herpetofauna

A coleta de anfíbios e répteis baseou-se em dois métodos complementares. O primeiro corresponde à instalação de armadilhas de queda ("pitfall traps"). Essas armadilhas consistem de baldes plásticos de 20 litros enterrados de modo que suas aberturas fiquem no nível da superfície do solo. Cada estação de captura é formada por 1 balde central, 3 baldes periféricos e 3 cercas que direcionam cada balde periférico ao balde central. Os baldes periféricos ficam a 4 m de distância do central e separados entre si por aproximadamente 120°. Cada cerca é montada com um pedaço de lona plástica de 4m de comprimento e 50 cm de largura, grampeada no meio e nas extremidades em estacas de madeira. A cerca é fixada no solo pelas estacas e sua parte inferior é enterrada para evitar a passagem dos animais por baixo (Figura 5.1). No total, foram instaladas 85 estações na região estudada, cinquenta na primeira campanha, de 11 dias de trabalho efetivo no campo, e 35 na segunda campanha, de sete dias.

Em Paranã as estações foram divididas em 5 transectos, cada um com 10 estações. Na medida do possível, foi mantida a distância média de 15 m entre as estações do mesmo transecto. Houve a preocupação de localizar três dos 5 transectos abaixo da cota de inundação da barragem e 2 acima. As linhas localizadas acima da cota de inundação podem servir de

controle para experiências de monitoramento quando ocorrer o enchimento da represa. A distribuição dessas linhas na área de estudo pode ser vista na Figura 5.2.

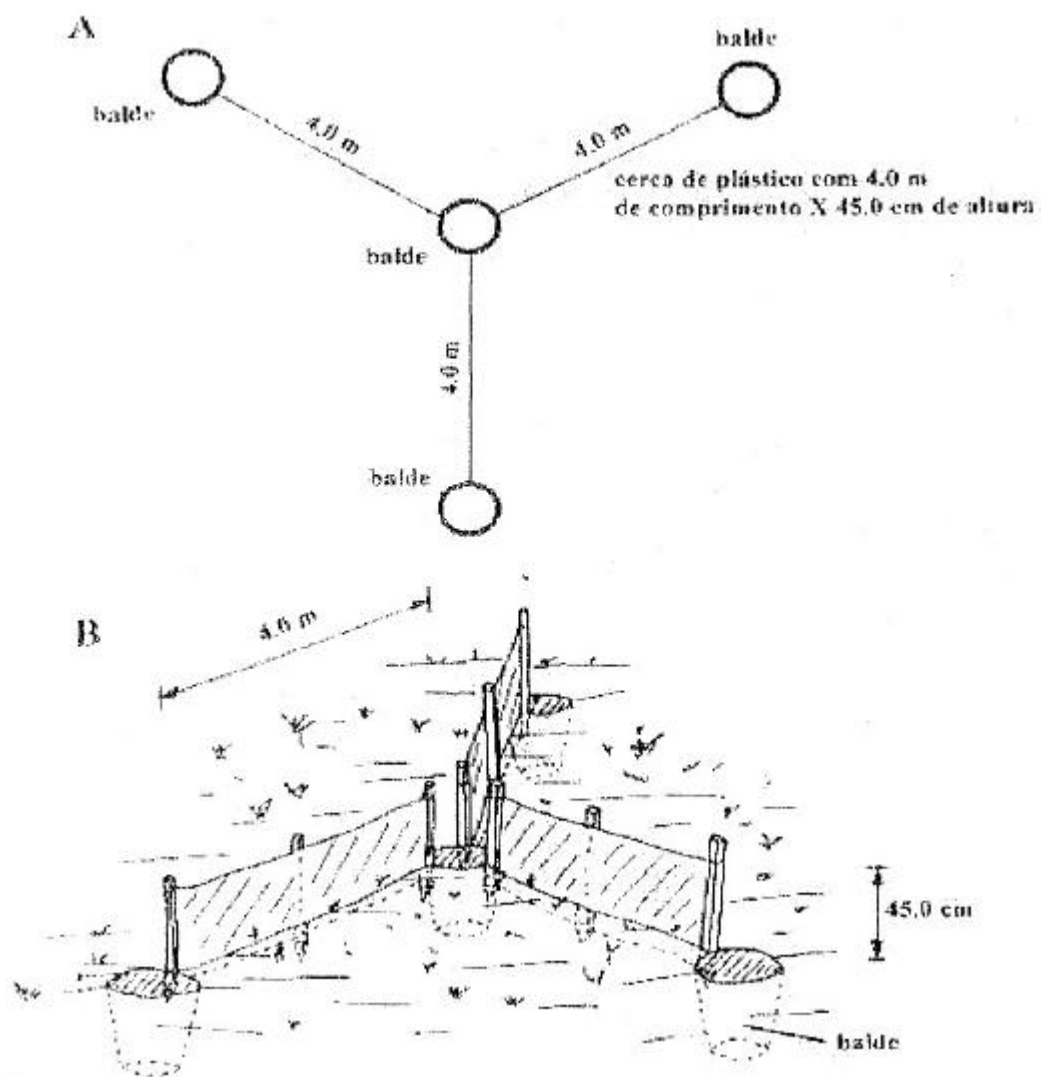


Figura 5.1 – Esquema de uma estação de armadilha de queda (pitfall trap).
A) Vista superior
B) Vista lateral

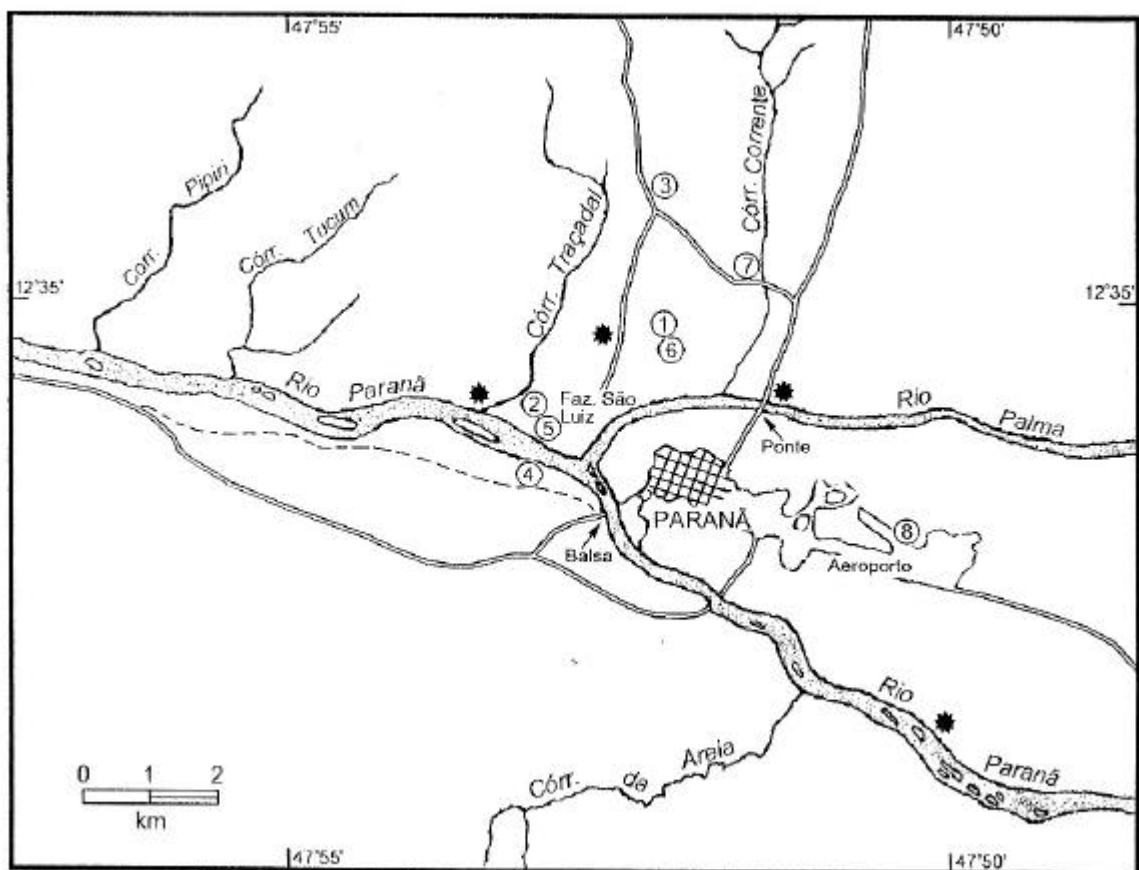


Figura 5.2 - Mapa da área estudada em Paraná e localização dos principais pontos de amostragem. Os pontos numerados do 1 ao 8 são 1) herpetofauna e mamíferos; 2) herpetofauna, aves e mamíferos; 3) herpetofauna e mamíferos; 4) herpetofauna e mamíferos; 5) aves; 6) mamíferos; 7) aves; 8) aves. As estrelas indicam locais apenas visitados ou onde foram realizadas coletas mais breves.

No município de Peixe, as estações foram divididas em 4 transectos visando explorar os diferentes ambientes identificados. Na medida do possível, foi mantida a distância média de 15 m entre as estações do mesmo transecto. Três transectos consistiram de 10 estações, e um, de somente 5, tendo sido implantados na Fazenda Vale das Pacas e entre a cidade de Peixe e a ponte sobre o Rio Tocantins. A distribuição dessas linhas na área de estudo encontra-se na Figura 5.3.

Nas duas campanhas, as linhas de armadilhas foram distribuídas de maneira a abranger a diversidade de ambientes identificados na região. As estações foram revisadas todos os dias pela manhã. Cada espécime capturado foi acondicionado em saco plástico, aonde foram anotados a data e o número da estação. Embora capturem principalmente sapos e lagartos, essas armadilhas eventualmente também contribuem para a coleta de pequenos mamíferos.

As linhas de armadilhas das duas campanhas encontram-se caracterizadas a seguir. O aspecto geral do ambiente amostrado por cada uma das linhas pode ser visto no relatório fotográfico.

Linha 1 - Paranã: Estações 1 a 10 (12° 35' 31" S, 47° 52' 37" W). Situada no caminho para a Fazenda São Luís. Cerrado, com árvores de 3 a 4 m de altura, no máximo e DAP de 20 cm aproximadamente. O solo é arenoso, com exceção das duas últimas estações, em solo pedregoso. Área utilizada como pastagem, sendo comum a presença de gado. Esta linha ficou pronta no dia 29/05 à tarde e se encontra na margem direita do Rio Palma, acima da cota de inundação da barragem.

Linha 2 - Paranã: Estações 11 a 20 (12° 36' 18" S, 47° 53' 56" W). Situada dentro da Fazenda São Luís. Cerradão, com árvores emergentes de 6 a 7 m de altura e DAP de 30 cm. O solo que predomina é o arenoso, com manchas eventuais de pedregulhos. Estrato herbáceo dominado pelo "abacaxizinho" (*Ananas* sp.). Entre essa vegetação existem vários caminhos utilizados pelo gado, que foi observado apenas uma vez durante a nossa permanência na área, mesmo assim, distante dos baldes. Esta linha ficou pronta no dia 30/05 à tarde e se encontra na margem direita do Rio Paranã, abaixo da cota de inundação da barragem.

Linha 3 - Paranã: Estações 21 a 30 (12° 34' 19" S, 47° 52' 37" W). Situada na margem direita da estrada no sentido e direção de quem vai para Peixe. Cerrado, com árvores de 3 a 4 m de altura e DAP de 15-20 cm. O solo é pedregoso. A área é utilizada como pastagem, mas nenhum gado foi avistado neste local durante a campanha. Esta linha foi finalizada no dia 31/05 de manhã e se encontra na margem direita do Rio Palma, acima da cota de inundação da barragem.

Linha 4 - Paranã: Estações 31 a 40 (12° 36' 53" S, 47° 53' 55" W). Situada na margem esquerda do Rio Paranã, após a travessia de balsa e junto a uma torre de Furnas com régua para medir o nível do rio. É a linha mais próxima do Rio Paranã (é possível vê-lo da maioria das estações). A vegetação é uma Mata de dique, com árvores emergentes de 10-12 m de altura e DAP de 60-80 cm. O folhado é abundante e há muitos cipós. Presença de alguns ipês-roxos (*Tabebuia impetiginosa*). O solo é arenoso. A área é muito utilizada pelo gado, que derrubou várias cercas das armadilhas de queda. Esta linha foi finalizada no dia 31/05 à tarde e se encontra abaixo da cota de inundação da barragem.

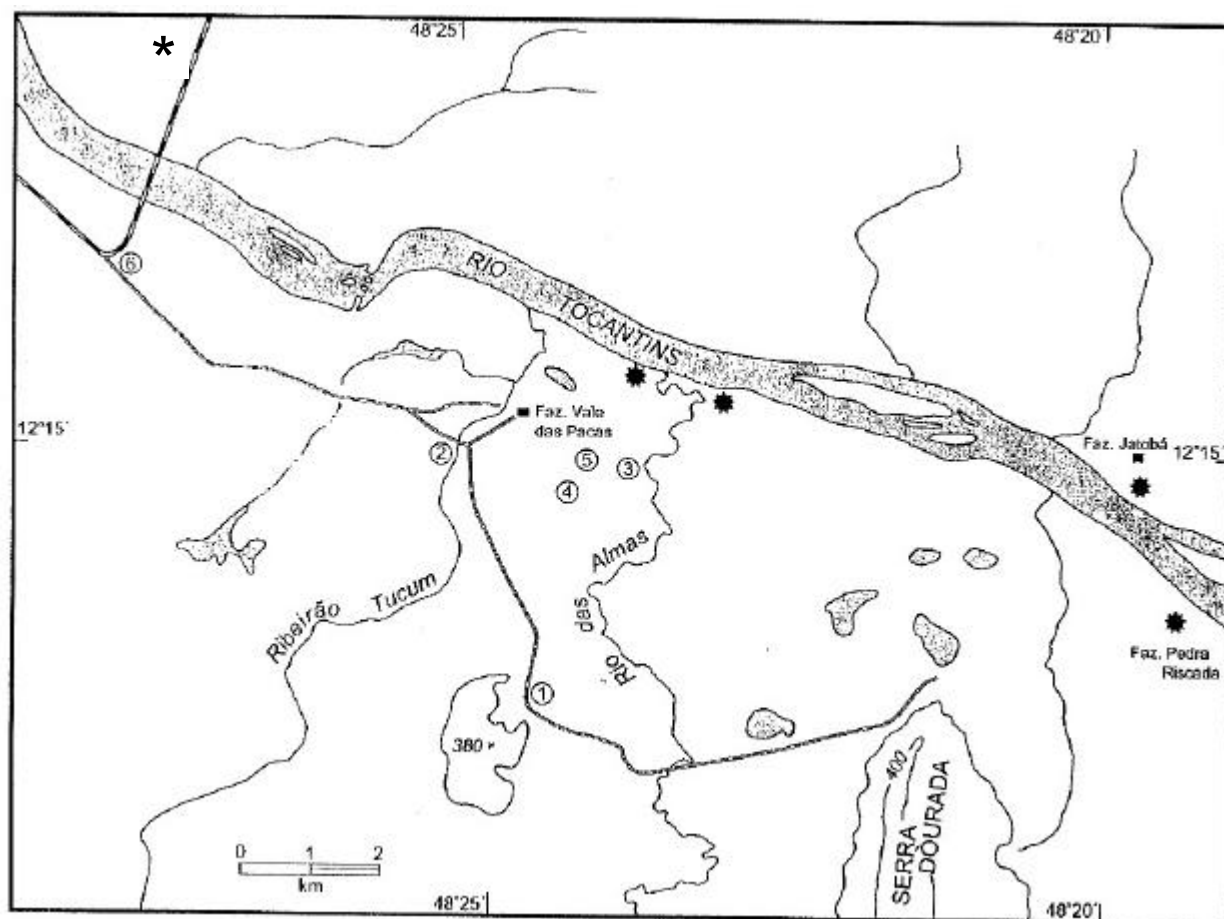


Figura 5.3 – Mapa da área estudada na região de Peixe, contendo a localização dos principais pontos de amostragem. Os pontos numerados 1 ao 6 são: 1) herpetofauna e mamíferos; 2) herpetofauna, aves e mamíferos; 3) herpetofauna, aves e mamíferos; 4) herpetofauna; 5) mamíferos; 6) herpetofauna; 5) mamíferos; 6) mamíferos. As estrelas (*) indicam locais apenas visitados.

Linha 5 - Paranã: Estações 41 a 50 (12° 37' 01" S, 47° 53' 53" W). Situada cerca de 150 m distante do rio, paralela à linha 4. A caracterização é idêntica à linha anterior. Esta linha foi terminada no dia 01/06 de manhã e também se encontra abaixo da cota de inundação da barragem.

Linha 1 - Peixe: Estações 1 a 10 (12°17'17" S, 48°24'76" W, altitude 280 m). Situada na Fazenda Vale das Pacas no caminho para a Fazenda Pedra Riscada. Cerrado, com árvores de 3 a 6 m de altura, no máximo e DAP de 20 cm aproximadamente. O solo é pedregoso a arenoso, coberto por serrapilheira esparsa. Esta linha ficou pronta no dia 17/08.

Linha 2 - Peixe: Estações 11 a 20 (12°14'96" S, 48°25'43" W, altitude 272 m). Situada dentro da Fazenda Vale das Pacas, próximo da margem esquerda do Ribeirão Tucum. A mata apresenta árvores emergentes de mais de 20 m de altura e DAP de até 1 m aproximadamente. O solo é encharcado nas partes mais baixas, onde predominam exemplares adultos da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*). Há abundante serrapilheira úmida e sombreada. Esta linha ficou pronta no dia 18/08.

Linha 3 - Peixe: Estações 21 a 30 (12°15'18" S, 48°23'83" W, altitude 262 m). Situada dentro da Fazenda Vale das Pacas, na margem esquerda do Rio das Almas, aproximadamente 1,5 km da foz deste no Rio Tocantins. A mata de galeria do Rio das Almas, com árvores de mais de 20 m de altura e DAP de até aproximadamente 80 cm aparenta estar melhor conservada que as áreas de mata de dique visitadas nas margens do Rio Tocantins. Há escasso sub-bosque e os cipós são abundantes, alguns com até 20 cm de diâmetro. O solo é argiloso a arenoso, aparecendo em algumas áreas areia exposta. A serrapilheira é abundante, embora seca. A área é contígua com locais de pastagem, mas nenhum gado foi avistado neste local durante a campanha. Esta linha foi finalizada no dia 19/08.

Linha 4 - Peixe: Estações 31 a 35 (12°15'38" S, 48°24'38" W, altitude 264 m). Situada na margem esquerda do Rio das Almas, aproximadamente a 1,5 km da margem deste e 2,5 km da do Rio Tocantins. Esta linha foi finalizada no dia 19/08 de manhã. No local predominam gramíneas adaptadas ao solo permanentemente úmido e alagável e que formam uma cobertura densa do mesmo. Há presença de palmeiras buritis esparsas e alguns arbustos baixos.

Todas as linhas foram desmontadas no dia anterior ao marcado para término das atividades de campo. A captura nas armadilhas de queda resultou em um esforço total de 530 estações/dia ou 12720 estações/hora, divididos em 395 estações/dia ou 9480 estações/hora em Paranã e 135 estações/dia ou 3240 estações/hora em Peixe.

O outro procedimento amostral foi o método clássico de procura ativa e coleta manual de espécimes realizado durante o dia e, principalmente, à noite, quando anfíbios e serpentes são geralmente mais ativos. Esse esforço visou complementar os resultados obtidos pelas armadilhas de queda, as quais são menos eficientes na captura de espécies arborícolas e de maior porte. Para tanto, foi percorrida a maior diversidade possível de ambientes existentes na região, de modo a amostrar também áreas não consideradas pelas armadilhas de queda. Foram ainda registrados exemplares encontrados nas estradas ou trazidos por terceiros. No município de Peixe, uma área de banhado encontrada na margem direita do Rio Tocantins, próxima da ponte rodoviária, apresentou características peculiares e foi explorada durante o dia e à noite. Trat-se de uma área permanentemente alagada e aberta com abundante vegetação

aquática. Estes banhados devem apresentar maior amplitude durante a época da cheia. As coordenadas a este local são 12°12' S, e 48°28' W.

Os indivíduos coletados foram sacrificados com cloridrato, etiquetados, registrados, pesados e fixados em formol 10%, posteriormente depositados na coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Foram retiradas e conservadas em etanol amostras de órgãos (fígado, coração e músculo) de grande parte das espécies coletadas para formação de um banco de tecidos para estudos bioquímicos e moleculares posteriores. Esses tecidos encontram-se depositados na coleção de tecidos do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

5.1.2. Avifauna

O inventário da avifauna foi realizado por meio de capturas em redes de neblina (4 linhas de rede em Paranã e 2 linhas de redes em Peixe), contatos visuais (binóculo 10X30) e auditivos (gravador Sony TCM 313). Com a combinação desses três métodos, procurou-se amostrar todos os ambientes da área que pudessem apresentar algum tipo de avifauna associada.

Os contatos visuais respondem pela maioria dos registros e se deram através de caminhadas em trilhas no cerrado, nas mata de galeria, matas paludosas, campos úmidos (com buritis em Peixe e sem em Paranã) e lagoas. As gravações serviram para identificar algumas espécies e para confirmar identificações feitas em campo.

A coleta científica de aves é de fundamental importância em levantamentos faunísticos, servindo como testemunho irrefutável e histórico dos registros realizados. Uma parte das aves coletadas foi taxidermizada e a outra foi preparada “via úmida”, fixadas e conservadas em formol 40%. O material coletado e o caderno de registro foram depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

A lista da avifauna corresponde unicamente aos animais registrados para a área de estudo. Registros históricos de PINTO (1936) e de SICK (1961), bem como o levantamento da avifauna da região sob influência da UHE de Lajeado e as entrevistas com a população local são analisados e discutidos em separado. Na Tabela 5.3 a sensibilidade e a abundância relativa seguem STOTZ e colaboradores (1996). Os nomes específicos e populares, os nomes das famílias e a seqüência taxonômica seguem SICK (1997).

A seguir encontram-se descritos os ambientes amostrados visualmente e através das linhas de rede nos municípios de Paranã e Peixe.

Os contatos visuais em Paranã responderam pela maioria dos registros e se deram através de caminhadas em trilhas no cerrado (linhas I e II); na mata de galeria da margem direita dos rios Paranã (linha III) e Palma; na margem direita do rio Paranã e na lagoa do Aeroporto Municipal de Paranã (linha IV). Foram montados 4 pontos de linhas de redes de neblina, amostrando uma porção de cerrado com diferentes densidades arbóreas (linhas I, II e IV) e a mata de galeria do rio Paranã (linha III).

Linha I - Paranã (12° 34' 54" S; 47° 52' 03" W): localizada a cinco metros da margem direita da estrada em direção à Fazenda São Luís e situada próxima ao córrego Corrente, com fluxo de água intermitente. Cerrado, com árvores de 2 a 4 m de altura e DAP de 15 a 20 cm. A

vegetação é cortada por vários carreiros utilizados pelo gado, inclusive próximo à linha de redes, o que foi evidenciado pela presença de suas fezes. O solo é predominantemente arenoso, com manchas eventuais de pedregulho. Foram utilizadas cinco redes (2 de 12 m, 2 de 6 m e 1 de 3 m), totalizando 39 m de redes. Esta linha funcionou nove dias (31/05/00 a 07/06/00), com as redes sendo abertas diariamente às 6:00 hrs e fechadas por volta das 17:30 hs. O esforço de coleta desta linha foi de 400hs/rede.

Linha II - Paranã (12° 36' 18" S; 47° 53' 48" W): localizada na Fazenda São Luís, na margem de uma pequena estrada que leva a outras fazendas da região. Cerradão, com árvores emergentes de 6 a 7 m de altura e DAP de 30 cm. A vegetação é cortada por vários carreiros utilizados pelo gado e o estrato herbáceo dominado pelo "abacaxizinho" (*Ananas* sp.). Foram utilizadas 4 redes de 6 m, totalizando 24 m de rede. Esta linha funcionou 6 dias (01/06/00 a 07/06/00), com as redes sendo abertas diariamente às 6:00 hs e fechadas por volta das 17:30 hs. O esforço de coleta desta linha foi de 240hs/rede.

Linha III - Paranã (12° 36' 37" S; 47° 53' 49" W): localizada na Fazenda São Luís, distante aproximadamente 700 m da linha anterior. Mata de galeria da margem direita do rio Paranã. A vegetação é uma mata de dique, com árvores emergentes de 10-13 m e DAP de 60-80 cm. O folheto é abundante, observando-se muitos cipós e alguns ipês-roxos (*Tabebuia impetiginosa*). O solo é arenoso e várias vezes observou-se o gado, que desce até o rio para beber água. Foram utilizadas 5 redes (2 de 12 m, 2 de 6 m e 1 de 3 m), totalizando 39 m de rede. Esta linha funcionou 6 dias (01/06/00 a 07/06/00), com as redes sendo abertas às 6:00 hs e fechadas por volta das 17:30 hs. O esforço de coleta desta linha foi de 240hs/rede.

Linha IV - Paranã (12° 37' 35" S; 47° 50' 34" W): localizada na margem da lagoa do aeroporto municipal de Paranã. Cerrado bem degradado, com árvores de 2 a 3,5 m e DAP de 7-15 cm. O solo é arenoso e vários carreiros de gado foram observados. Foram utilizadas 3 redes de 6 m, totalizando 18 m de rede. Esta linha funcionou 3 dias (06/06/00 a 08/06/00), com as redes sendo abertas às 6:00 hs e fechadas por volta das 17:30 hs. O esforço de coleta desta linha foi de 90hs/rede.

Em Peixe, os contatos visuais responderam pela maioria dos registros e se deram através de caminhadas em trilhas no cerrado; nas mata de galeria (rio das Almas, linha VI), matas paludosas (Linha V), campo úmido com buritis e em duas lagoas: uma adjacente ao campo úmido com buritis e outra próxima a ponte sobre o rio Tocantins. Foram montados 2 pontos de linhas de redes de neblina, amostrando uma porção de mata paludosa (linha V) e uma mata de galeria (linha VI).

Linha V - Peixe (12° 14' 96" S, 48° 25' 43" W, altitude 272 m): Situada dentro da Fazenda Vale das Pacas, próximo da margem esquerda do Ribeirão Tucum. A mata apresenta árvores emergentes de mais de 20 m de altura e DAP de até 1 m aproximadamente. O solo é encharcado nas partes mais baixas, onde predominam exemplares adultos da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*). Há abundante serrapilheira úmida e sombreada. Foram utilizadas 5 redes de 6 m, totalizando 30 m de rede. Esta linha funcionou 3 dias (17/08/00 a 19/08/00), com as redes sendo abertas diariamente às 6:00 hs e fechadas por volta das 17:30 hs. O esforço de coleta desta linha foi de 90 hs/rede.

Linha VI - Peixe (12° 15' 18" S, 48° 23' 83" W, altitude 262 m): Situada dentro da Fazenda Vale das Pacas, na margem esquerda do Rio das Almas, aproximadamente 1,5 km da foz deste no Rio Tocantins. A mata de galeria do Rio das Almas, com árvores de mais de 20 m de altura e DAP de até aproximadamente 80 cm aparenta estar melhor conservada que as áreas de mata de dique visitadas nas margens do Rio Tocantins. Há escasso sub-bosque. O solo é argiloso a arenoso, aparecendo em algumas áreas areia exposta, e a serrapilheira é abundante embora seca. A área é contígua com locais de pastagem, mas nenhum gado foi avistado neste local durante a campanha. Foram utilizadas 5 redes de 6 m, totalizando 30 m de rede. Esta linha funcionou 3 dias (20\08\00 a 22\08\00), com as redes sendo abertas diariamente às 6:00 hs e fechadas por volta das 17:30 hs. O esforço de coleta desta linha foi de 90 hs/rede.

5.1.3. Mastofauna

Dois tipos de abordagem foram utilizados para obter-se uma lista o mais completa possível dos mamíferos das regiões amostradas: abordagem indireta e direta. A abordagem indireta foi baseada em entrevistas com moradores locais e na presença de pegadas ou ainda quaisquer outros indícios (fezes, pêlos, marcas territoriais). As perguntas nestas entrevistas sempre são efetuadas de maneira a não influenciar as respostas dos entrevistados. Na abordagem direta os registros são obtidos com base na visualização dos animais. Para tanto foram efetuados censos crepusculares e noturnos nas estradas de terra da região para uma avaliação da fauna de mamíferos de médio e grande porte. É importante salientar que registros visuais foram incluídos somente quando foi possível uma identificação inequívoca.

Além disso, foram utilizadas armadilhas para a captura de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais). Esta abordagem se faz necessária visto que os pequenos mamíferos não são comumente observados e diferenciados pelos moradores e pesquisadores. Dois tipos básicos de armadilhas foram utilizados:

Armadilhas do tipo *live trap*: modelo Sherman e modelo Tomahawk - as armadilhas foram dispostas em transectos nos diversos ambientes amostrados;

Armadilhas de queda ou *pitfalls* - montadas principalmente para a coleta de anfíbios e répteis, eventualmente essas armadilhas capturam pequenos mamíferos; a descrição dessas armadilhas já foi feita no item 5.1.1. no contexto do inventário da herpetofauna.

Para a avaliação da diversidade de mamíferos da região, focalizaram-se esforços em todas as formações vegetais encontradas: cerrado, áreas úmidas, florestas de galeria dos rios e córregos perenes e intermitentes, e matas paludosas. Todos os espécimes coletados durante este inventário foram depositados na coleção de mamíferos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Os espécimes coletados foram taxidermizados ou preservados integralmente em via úmida, sendo fixados em formol 10% e posteriormente transferidos para álcool 70%. Além disso, foram realizadas preparações citogenéticas na maioria dos exemplares coletados. As informações obtidas a partir destas preparações foram importantes na identificação de algumas espécies de roedores, além de serem potencialmente importantes no desenvolvimento de projetos futuros.

5.2. Vertebrados das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada

5.2.1. Área de Influência Indireta (AII)

As características savânicas e campestres dos Cerrados, às quais se associam formações florestais e, localmente, hidrófilas, favorecem o estabelecimento de uma fauna de vertebrados rica e diversificada, característica de Cerrado. Contrariamente ao que ocorre com a flora, contudo, não se destaca pela presença marcante de elementos endêmicos, sendo que elementos florestais constituem grande parte desta fauna (Vanzolini, 1965; Rocha et al, 1993).

Uma primeira síntese das informações sobre a mastofauna foi efetuada por Ávila-Pires (1966). A partir de então, vários estudos de fauna em áreas de Cerrado foram desenvolvidos. Pode-se citar autores como Fry (1970), que analisou a distribuição ecológica de aves na Serra do Roncador, MELLO (1980), que efetuou coletas de roedores no município de Formosa, Goiás, estudando aspectos quantitativos de populações deste grupo animal e Borchert & Hansen (1983) que desenvolveram estudos no Parque Nacional de Brasília com objetivo de avaliar o efeito do fogo e de inundações em populações de roedores. Além disso, ALHO (1981) analisou o padrão de distribuição de pequenos mamíferos em diferentes habitats de Cerrado na Fazenda Água Limpa, DF, e Negret (1983) estudou a diversidade e abundância da avifauna na Reserva Biológica do IBGE, DF. Também em 1983, Paula desenvolveu estudos sobre relações espaciais de pequenos mamíferos em Floresta-galeria no Parque Nacional de Brasília, FONSECA & REDFORD (1985) analisaram a relação da Floresta-galeria e a diversidade de mamíferos e, posteriormente, o papel desta formação na zoogeografia da fauna de mamíferos (REDFORD & FONSECA, 1986), Silva & Oniki, 1988, estudaram as aves da Estação Ecológica da Serra das Araras. NITIKMAN & MARES (1987) desenvolveram estudos de ecologia de mamíferos nessas matas. Cita-se ainda Cavalcanti (1988) que analisou questões relativas à conservação de aves no Cerrado e MARES et al (1989), que apresentaram dados preliminares de distribuição e ecologia de mamíferos. Mais recentemente, SILVA (1989; 1995a, 1995b, 1995c) desenvolveu análises da avifauna deste domínio, evidenciando inclusive, importantes lacunas de conhecimento ainda existentes. Cita-se ainda MARINHO FILHO *et al* (1994) sobre questões relacionadas à conservação de mamíferos do cerrado, e MARES & ERNEST (1995) sobre pequenos mamíferos em ambientes florestais em cerrados. Ressalta-se, ainda, o estudo de Costa et al (1981), relacionando as espécies de ocorrência comprovada nesse bioma. Através da compilação de trabalhos de outros autores e da consulta a catálogos, foram relacionadas 298 espécies de mamíferos, 935 espécies de aves e 268 representantes de répteis.

Afora expedições realizadas em 1934 e 1956 (PINTO, 1936; SICK, 1961; DELACOUR, 1956), informações disponíveis sobre a fauna de vertebrados para a região onde se insere o empreendimento, correspondem a SANTOS & COUTINHO (1992) na Serra do Lajeado; Themag/Investco (1998) referente à área da UHE Lajeado e NATURAE (1996), que conduziu o Inventário da UHE Serra da Mesa. A compilação destes dados permitiu a elaboração de uma lista com 49 espécies de anfíbios, 80 de répteis, 293 de aves e 117 de mamíferos, perfazendo 539 espécies de vertebrados conhecidos para a região. Muitas espécies são comuns a ambas as áreas, sendo que 48% dos anfíbios, 74% dos répteis, 69% de aves e 65% de mamíferos registrados na área da UHE Lajeado têm também ocorrência anotada em Serra da Mesa. Salienta-se que os esforços de coleta nas duas áreas foram muito diferentes, excetuando-se o grupo aves, cuja lista da UHE Lajeado é bastante extensa, devido às observações sistemáticas

realizados pelo autor, J.Hidasi (Universidade do Tocantins) e evidencia semelhança entre ambas as faunas. Espera-se composição faunística semelhante na região do futuro AHE Peixe, visto esta situar-se entre as duas áreas, embora peculiaridades locais, como vegetação decídua e afloramentos rochosos, possam propiciar presença de representantes de ambientes mais áridos.

5.2.2. Área Diretamente Afetada

Apesar de terem sido observadas pequenas diferenças na composição da herpetofauna de Paranã e Peixe, que podem ser reais, a proximidade geográfica desses municípios e as características ambientais que apresentam não justificam uma análise de fauna isolada. As listas de espécies e comentários posteriores levam em consideração o conjunto dos resultados obtidos nas duas campanhas. O levantamento da herpetofauna na área sob influência do AHE Peixe resultou na coleta de 581 exemplares assim distribuídos: 218 anfíbios anuros (32 espécies), 333 lagartos (17 espécies), 27 serpentes (14 espécies) 2 anfisbenas (1 espécie) e 1 jacaré. Entre anfíbios e répteis, foi registrado um total de 65 espécies. As armadilhas de queda foram responsáveis pela captura de 400 exemplares (68,8% do total), distribuídos da seguinte forma: 67 anfíbios anuros (11 espécies, 34,4% das espécies de anuros), 325 lagartos (15 espécies, 88,2% das espécies de lagartos) e 8 serpentes (3 espécie, 21,4% das espécies de serpentes). As listas de espécies de anfíbios e répteis registrados nas proximidades dos municípios de Paranã e Peixe encontram-se apresentadas nas Tabelas 5.1 e 5.2. Espécies registradas para a área, mas não coletadas, encontram-se também nas listas apresentadas. Entre essas espécies estão incluídas aquelas provenientes de entrevistas com moradores locais e que possuem características que possibilitam sua pronta identificação. O único registro visual não acrescentado foi o de uma espécie de cágado não identificada.

5.2.2.1. Herpetofauna

– Anfíbios

Anfíbios são animais ectotérmicos que possuem pele úmida e permeável, que permite a absorção de água e a respiração cutânea. No Brasil, a ordem de anfíbios mais diversificada é Anura, reconhecida popularmente como sapos, rãs e pererecas. As espécies dessa ordem possuem adaptações morfológicas ao salto. Os machos emitem vocalizações características durante o período reprodutivo para atrair as fêmeas e/ou defender seu território de machos rivais. A maioria das espécies possui fases larvais (girinos) aquáticas, com alimentação ativa. De maneira geral, os anuros não possuem nomes populares. Os três nomes utilizados para o grupo - sapos, rãs e pererecas - referem-se a três tipos morfológicos básicos, associados às famílias Bufonidae, Leptodactylidae e Hylidae, respectivamente. Os sapos possuem pele seca e rugosa e hábitos terrestres. As rãs possuem pele lisa e estão diretamente associadas a ambientes aquáticos. As pererecas são arborícolas, capazes de escalar paredes e possuem olhos grandes e membros posteriores delgados e longos.

Foram observadas 32 espécies de anfíbios nas proximidades dos municípios de Paranã e Peixe, nenhuma delas presente na lista oficial de animais ameaçados fornecida pelo IBAMA (Portaria nº 1.522/89). O número de espécies levantado pode ser considerado muito bom, levando-se em consideração o período desfavorável em que foram realizadas as campanhas de coleta. Levantamentos em regiões similares como a Estação Ecológica de Águas

Emendadas (DF), UHE de Serra da Mesa (GO) e UHE Lajeado (TO), obtiveram riqueza de anfíbios igual a 27, 37 e 23 respectivamente. Essa riqueza de espécies pode ser explicada pela grande heterogeneidade de habitats observados na área, colocados lado a lado (mata ciliar, mata paludosa, cerrado, campos úmidos, buritizais, lagoas perenes, lagoas de inundação, etc.).

É importante citar que a campanha correspondente a esse relatório foi realizada em dois períodos secos, quando a atividade dos anfíbios, de maneira geral encontra-se extremamente reduzida e que portanto, a riqueza da área é certamente maior. O sucesso de captura de anfíbios em armadilha de queda em períodos secos é muito menor, visto que os indivíduos deslocam-se menos e concentram-se em ambientes mais úmidos. Além disso, nesse período são raras as espécies em atividade reprodutiva e portanto a captura de indivíduos localizados pela vocalização também é prejudicada. As matas encontravam-se extremamente secas e praticamente todos os anfíbios coletados em armadilha de queda encontravam-se mortos e secos. Somente três espécies foram observadas vocalizando: *Bufo paracnemis*, *Hyla minuta* e possivelmente *Leptodactylus pustulatus*. O coro das espécies contava com poucos indivíduos e nenhuma desova ou girino foi observado. Ambientes úmidos restringiam-se às lagoas naturais, leitos secos de riachos temporários com água empoçada, às nascentes em campos úmidos e buritizais e às margens dos rios de menor porte da região (rio Palma, rio Paranã e rio das Almas). As espécies mais comumente observadas foram aquelas que normalmente utilizam esses ambientes ou que ocorrem no cerrado.

Hyla raniceps, *Leptodactylus ocellatus*, *Phrynohyas venulosa* e *Pseudopaludicola mystacalis*, espécies típicas do domínio do cerrado, foram as mais comumente observadas. *Hyla raniceps*, *Leptodactylus ocellatus* e *Phrynohyas venulosa* são espécies oportunistas, comuns em ambientes sob intensa perturbação fluvial, que foram freqüentes em vários locais amostrados. Indivíduos de *Hyla raniceps* foram abundantes às margens do Rio das Almas, bem como *Leptodactylus labyrinthicus* e *Leptodactylus ocellatus*, que também foram encontrados em poças utilizadas pelo gado, próximas a áreas de mata. *Phrynohyas venulosa* foi freqüentemente observada em área urbana, dentro das construções. *Pseudopaludicola mystacalis* foi observada na lagoa do aeroporto em Paranã e na mata paludosa, mata ciliar (na margem do Rio das Almas) e campo úmido em Peixe.

No banhado próximo ao Rio Tocantins no município de Peixe, foi observada a maior concentração de anfíbios da área estudada. Nesse local foram encontradas seis espécies de anuros: *Hyla raniceps*, *Pseudis paradoxa*, *Leptodactylus fuscus*, *L. ocellatus*, *L. podicipinus* e *L. pustulatus*. *Pseudis paradoxa* foi a espécie que apresentou maior densidade de indivíduos. Onde a concentração de *P. paradoxa* era um pouco menor, havia *L. podicipinus* e *L. pustulatus*. *Leptodactylus fuscus* e *L. ocellatus* encontravam-se nas margens do banhado e não dentro d'água como as demais. Em Paranã, na lagoa do aeroporto, *Pseudis paradoxa*, *Scinax fuscomarginatus*, *Hyla microcephala*, *Hyla minuta*, *L. ocellatus* e *Pseudopaludicola mystacalis* foram abundantes. Esse ambiente é similar ao observado em Peixe mas não é uma área sujeita a inundação nos períodos de cheia do Tocantins, como parece ser o caso em Peixe.

Physalaemus cuvieri, *Physalaemus nattereri*, *Proceratophrys goyana* e *Chiasmocleis albopunctata* foram freqüentes no cerrado e nas matas ciliares dos grandes rios.

Os exemplares identificados como *Elachistocleis piauiensis* foram quase sempre encontrados mortos e secos nas armadilhas. A situação da sistemática do gênero é confusa, se o material coletado corresponder realmente a *E. piauiensis*, espécie registrada somente para a localidade

tipo, em área de caatinga no estado do Piauí, a distribuição da espécie será consideravelmente ampliada. Da mesma forma, o registro de *Pleurodema diplolistris* no cerrado, espécie amplamente distribuída nas caatingas, confirma a influência da sazonalidade climática na composição da herpetofauna. A presença dessas duas espécies reforça a idéia de que existem relações biogeográficas entre essa área de cerrado e o Domínio das Caatingas.

Outro fato relevante é o reduzido número de espécies exclusivamente florestais. *Barycholos savagei* ocorreu apenas em locais úmidos nos leitos de riachos secos nas matas de galeria em Paranã e às margens do rio das Almas em Peixe. *Hyla crepitans* foi observada apenas numa mata ciliar de um riacho na Serra de Caldas em Paranã, fora da área de influência do reservatório. *Hyla multifasciata* e *Epipedobates flavopictus* apesar de não serem espécies típicas de mata, também foram observados neste mesmo ambiente, também na Serra de Caldas.

Foram coletados dois indivíduos da espécie *Osteocephalus taurinus* em um dos buritizais visitados à noite em Peixe. E um único exemplar de *S. gr. rostratus*, encontrado na mata paludosa, também nesse município. A presença dessas espécies na área é interessante, pois são elementos tipicamente amazônicos, que tem sido encontrados em áreas de cerrado, sempre associados a ambientes florestados.

Pode-se dizer portanto, que para os anfíbios, os ambientes ripários (como florestas de galeria, buritizais e lagoas), que serão os mais afetados pela inundação, são de grande importância.

Encontram-se a seguir informações sobre a biologia das espécies de anuros encontradas na área de estudo, apresentadas por família:

– *Família Bufonidae (sapos)*

Todos os bufonídeos encontrados na área de estudo pertencem ao gênero *Bufo*. As espécies desse gênero possuem reprodução aquática, utilizando ambientes aquáticos lênticos ou de fraca correnteza. A desova, muito numerosa, forma um fio gelatinoso que permanece submerso na água, geralmente ancorada na vegetação aquática. Os girinos possuem desenvolvimento rápido e costumam se metamorfosear sincronicamente em sapos muito pequenos em relação aos adultos. *Bufo paracnemis* é uma espécie de grande porte, que ocorre no cerrado e é muito abundante em áreas perturbadas e periantrópicas. Ocasionalmente é encontrada em ambientes florestais. *Bufo gr. granulosus* e *Bufo ocellatus* são espécies de menor porte, associadas a áreas abertas. *Bufo granulosus* é uma espécie muito comum, de ampla distribuição geográfica e que ocorre frequentemente em áreas antrópicas. *Bufo ocellatus* é uma espécie mais rara, que parece ser endêmica do cerrado.

– *Família Dendrobatidae (rãs venenosas)*

Epipedobates flavopictus possui colorido intenso que indica a presença de substâncias tóxicas na pele, comum entre os membros dessa família. É uma espécie de pequeno porte, terrestre e de hábitos diurnos.

– *Família Hylidae (pererecas)*

Hyla crepitans encontra-se no Brasil central e nordeste, reproduz no início da estação chuvosa e utiliza para desova corpos d'água temporários em áreas abertas. *Hyla minuta* e *H.*

microcephala são espécies pequenas, de ampla distribuição, cujos machos costumam cantar sobre vegetação herbácea em lagoas e áreas brejosas de formações abertas. *Hyla multifasciata* é uma espécie comum, mas sua distribuição é restrita ao cerrado. Os machos vocalizam sobre a vegetação a pouca altura, em ambientes brejosos. *Hyla raniceps* também é uma espécie bastante comum no cerrado e costuma ser encontrada vocalizando em corpos d'água próximos a mata. *Osteocephalus taurinus* é um hilídeo de grande porte, amplamente distribuído na bacia Amazônica. Geralmente é encontrado na mata, sobre arbustos de sub-bosque. *Phrynohyas venulosa* é um hilídeo de grande porte que produz secreção abundante ao ser manipulado. Reproduz-se explosivamente após fortes chuvas e costuma ser comum principalmente em áreas ripárias no cerrado. *Phyllomedusa hypocondrialis* como as demais espécies do gênero, desova em ninhos que o casal em amplexo constrói utilizando uma folha pendente sobre ambientes aquáticos. Após a eclosão, os girinos caem na água, onde permanecem até o término do desenvolvimento. A espécie ocorre no cerrado e Amazônia, utilizando para reprodução poças em áreas abertas e matas de galeria. *Scinax fuscomarginata* é uma espécie pequena e bem distribuída no cerrado. Costuma ser encontrada próxima a acúmulos de água em áreas abertas. *Scinax fuscovarius* é freqüente próximo ou dentro de casas, geralmente comum em áreas perturbadas. É uma espécie capaz de ocupar com facilidade ambientes modificados pelo homem. Os machos vocalizam no chão ou sobre a vegetação. A desova forma uma massa compacta e fica submersa ancorada na vegetação. *Scinax* gr. *rostratus* e *Scinax* gr. *ruber* são espécies cuja situação taxonômica é bastante caótica. Várias populações, de ambos os grupos de espécies, têm sido encontradas, tanto no cerrado como na região Amazônica. Normalmente ocorrem em lagoas e poças em áreas abertas e bordas de mata.

– Família *Leptodactylidae* (rãs)

Adenomera martinezi é uma espécie de hábitos terrestres, de pequeno porte, que deposita seus ovos em ninhos de espuma em pequenas tocas em solo úmido. *Barycholos savagei* é uma espécie tipicamente florestal, de hábitos terrestres, que encontra-se distribuídas pelas drenagens do Araguaia e Tocantins. *Leptodactylus fuscus* é uma espécie amplamente distribuída e costuma ocorrer em ambientes alterados. Os machos vocalizam próximos a poças, dentro de pequenas tocas escavadas na lama. A desova é depositada nessas tocas sobre uma pequena quantidade de água. Os girinos se desenvolvem até que as chuvas façam o nível da água da poça subir o suficiente para invadir a toca e permitir que completem seu desenvolvimento na massa d'água. Sua vocalização assemelha-se muito a um assobio humano. *Leptodactylus labyrinthicus* e *L. ocellatus* são espécies de grande porte, reprodução aquática e que depositam a desova na forma de ninho de espuma. *L. labyrinthicus* costuma viver em tocas no solo, de onde sai à noite para se alimentar. *L. ocellatus* é encontrado próximo a massas de água, dentro da água ou em fendas úmidas. A fêmea deposita os ovos em um ninho de espuma e permanece no centro dele, protegendo-o. Após a eclosão permanece no local protegendo os girinos. *Leptodactylus pustulatus* e *L. podicipinus* pertencem a um mesmo grupo de espécies dentro de *Leptodactylus*. Áreas ao longo do Rio Tocantins são alguns dos poucos locais em que se encontram em simpatria. *Leptodactylus pustulatus* é uma espécie semi-aquática, muito abundante nas margens e sobre a vegetação aquática de lagoas. Como em algumas outras espécies do gênero, existe cuidado parental. Tem distribuição pontual, estando presente em pontos ao longo dos Rios Paranaíba, Araguaia e Tocantins. É facilmente reconhecido pelo padrão de coloração, possui ventre e região posterior da coxa negras com grandes pontos claros. *Leptodactylus podicipinus* é uma espécie amplamente distribuída na bacia amazônica. Ocorre em locais encharcados em torno de riachos e lagoas na

mata. Sua reprodução é completamente aquática. *Physalaemus cuvieri* é uma espécie de ampla distribuição geográfica, que inclui o cerrado. Reproduz em poças d'água, onde são depositados ninhos de espuma flutuantes ancorados na vegetação emergente. *Physalaemus nattereri* é uma espécie terrestre, que possui dois grandes ocelos na região inguinal. Quando os indivíduos dessa espécie sentem-se ameaçados, inflam e exibem os ocelos. Com esse comportamento, o animal parece ser maior e os ocelos, grandes olhos, afastando o possível predador. *Pleurodema diplolistris* ocorre em regiões áridas do Brasil, em áreas de caatinga. Deposita os ovos em ninhos de espuma em corpos d'água temporários. Durante o período seco os adultos permanecem enterrados no solo. *Proceratophrys goyana*, como as espécies congêneras que ocorrem no cerrado, não possui apêndices supraoculares. As espécies que possuem biologia reprodutiva conhecida, vivem no folheto da mata e se reproduzem em poças durante períodos chuvosos. A desova é depositada sob forma de lâmina flutuante. *Pseudopaludicola mystacalis* é uma espécie de rã de pequeno porte frequentemente encontrada em áreas abertas, durante o dia, associada a solos encharcados. Os machos vocalizam na boca de pequenas tocas. É o único gênero da subfamília Leptodactylinae que não possui desova em ninho de espuma.

– *Família Microhylidae (pequenos sapos fossoriais)*

Chiasmocleis albopunctata e *Elachistocleis piauiensis* possuem hábito fossorial. Enterram-se no folheto e são mais facilmente capturados após fortes chuvas. *Chiasmocleis albopunctata* é uma espécie típica de áreas abertas, encontrada nos cerrados do centro e sudeste do Brasil. *Elachistocleis piauiensis* é uma espécie típica da caatinga, com distribuição conhecida restrita ao Piauí.

– *Família Pseudidae (rãs aquáticas)*

Pseudis paradoxa é uma espécie amplamente distribuída, com membranas interdigitais bem desenvolvidas nos membros posteriores, sempre associada a ambientes aquáticos. Costuma viver entre a vegetação flutuante em lagoas e charcos. O girino possui um tamanho excepcionalmente grande, que normalmente excede os 100 mm de comprimento total.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA	LOC. PROX.	AMBIENTE
AMPHIBIA	anfíbios			
Anura	sapos, rãs e pererecas			
Família Bufonidae	sapos			
<i>Bufo</i> gr. <i>granulosus</i>	sapo	Pe	SM, LJ	CE, MP
<i>Bufo ocellatus</i>	sapo	Pe	SM,	CM
<i>Bufo paracnemis</i>	sapo-cururu	Pa, Pe	SM, LJ	AP
Família Dendrobatidae	rãs venenosas			
<i>Epipedobates flavopictus</i>		Pa	SM	MC
Família Hylidae	pererecas			
<i>Hyla crepitans</i>	perereca	Pa	SM	MC
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	perereca	Pa, Pe	SM	CH, BA
<i>Hyla minuta</i>	perereca	Pa, Pe	SM, LJ	CH, BA
<i>Hyla multifasciata</i>	perereca	Pa	SM	MC
<i>Hyla raniceps</i>	perereca	Pa, Pe	SM, LJ	MC
<i>Hyla</i> sp.	perereca	Pe		CH
<i>Osteocephalus taurinus</i>	perereca	Pe		BU
<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i>	perereca	Pa	SM,	CE
<i>Phrynohyas venulosa</i>	perereca	Pa, Pe	SM, LJ	AP
<i>Scinax fuscumarginatus</i>	perereca	Pa	LJ	BA
<i>Scinax fuscovarius</i>	rã-cuia	Pa, Pe	SM	AP, MC
<i>Scinax</i> gr. <i>rostratus</i>	perereca	Pe	LJ	MP
<i>Scinax</i> gr. <i>ruber</i>	perereca	Pe	SM, LJ	CH
Família Leptodactylidae	rãs			
<i>Adenomera martinezi</i>	rã	Pe		MP
<i>Barycholos savagei</i>	rã	Pa, Pe	SM	MC, MP
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã	Pa, Pe	SM,	BA, RI
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta ou gã	Pa	SM, LJ	RI
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã-manteiga	Pa, Pe	SM, LJ	BA, RI
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã	Pe	SM, LJ	BA
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	rã	Pe	LJ	BA
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MC
<i>Physalaemus nattereri</i>	rã	Pa		CE, MC
<i>Pleurodema diplolistris</i>	rã	Pa		CE
<i>Proceratophrys goyana</i>	rã	Pa	SM	CE, MC
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	rã-gafanhoto	Pa, Pe		CM, BA, MP
Família Microhylidae				
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>		Pa	LJ	CE, MC
<i>Elachistocleis piauiensis</i>		Pa, Pe		MP
Família Pseudidae	rãs aquáticas			
<i>Pseudis paradoxa</i>		Pa, Pe		BA

Tabela 5.1 - Anfíbios com ocorrência constatada na área de Influência do AHE Peixe.
 CAMPANHA: Pa - **Paraná**; Pe - **Peixe**. LOC. PROX. (**Ocorrência em localidades próximas**): SM - **Serra da Mesa**; LJ – **Lajeado**. AMBIENTE: BU - **buritizal**; CE - **cerrado**; CH - **charco**; CM - **Campo úmido**; MC - **mata ciliar**; MP - **mata paludosa**, BA - **banhados**; RI – **Rios**, AP - **ambientes periantrópicos**.

– Répteis

Quelônios (tracajás, cágados, jabutis e tartarugas)

O único quelônio registrado por observação direta na área foi o tracajá *Podocnemis unifilis*, durante a campanha de Paranã, mas nenhum exemplar foi coletado. Cerca de 5 a 6 exemplares desta espécie foram avistados todos os dias termorregulando sobre rochas, na travessia de balsa sobre o Rio Paranã.

Na campanha de Peixe não foram observadas espécies de tartarugas na região, embora a sua presença tenha sido bem documentada através de entrevistas. Alguns moradores da região assinalaram a presença de locais de desova nas praias de areia do Rio Tocantins. No entanto, foi indicado que esses locais estão sendo afetados pela regularização do fluxo de água no Rio Tocantins desde o fechamento da barragem da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa. Muitos locais que previamente apresentavam amplas praias durante a estação seca permanecem cobertos pela água, inclusive em seu auge. Aparentemente, a área mais importante de desova na região encontra-se na Ilha das Tartarugas, aproximadamente 2 quilômetros a jusante da cidade de Peixe. Essa praia é monitorada pelo projeto de quelônios da Naturatins (órgão ambiental do estado de Tocantins). De acordo com entrevistas, duas espécies de tartarugas do gênero *Podocnemis* ocorrem na região: *P. expansa*, a tartaruga-verdadeira, e *P. unifilis*, o tracajá. Estas são espécies consideradas vulneráveis e ameaçadas pela construção da barragem, principalmente a tartaruga-verdadeira, uma vez que desovam nas praias de areia, sítios que desaparecerão com o enchimento das águas. No entanto, deve-se destacar que encontram-se bem desenvolvidas atualmente técnicas de manejo para estas espécies (CANTARELLI, 1997).

É interessante ressaltar que *P. expansa* e *P. unifilis* não foram encontradas durante o levantamento de fauna da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa, um dos mais completos para o cerrado, o que indica que o limite sul da distribuição destas espécies na bacia do Rio Tocantins encontra-se aproximadamente na região estudada. De modo geral, *P. unifilis* ocorre mais à montante nos rios que *P. expansa*.

– *Crocodylia* (crocodilos e jacarés)

A única espécie de jacaré registrada durante as duas campanhas de campo foi *Caiman crocodilus*. Esta espécie apresenta uma ampla distribuição pelo centro-oeste e norte da América do Sul, alcançando o México. Altamente adaptável, ocupa facilmente qualquer ambiente aquático, inclusive lagoas artificiais criadas pelo homem. Os indivíduos desta espécie atingem até 2,7 m de comprimento. Um único exemplar foi coletado durante a campanha de Paranã numa lagoa na Fazenda São Luís. Na campanha de campo de Peixe dezenas de indivíduos puderam ser observados à noite no banhado da margem direita do Rio Tocantins (próximo a ponte). No Rio das Almas também foram observados exemplares de crocodilianos que não puderam ser identificados. Na área é provável a ocorrência das espécies do gênero *Paleosuchus* (*P. trigonatus* e *P. palpebrosus*). De fato, *Paleosuchus palpebrosus*, que possui a distribuição predominantemente amazônica, já foi encontrado mais ao sul, na área da Serra da Mesa.

– *Lagartos*

Dezoito espécies de lagartos foram identificadas durante as duas campanhas de trabalho de campo. Destas, *Hemidactylus mabouia*, uma lagartixa noturna da família Gekkonidae foi encontrada exclusivamente no ambiente urbano. A espécie é considerada como introduzida no Brasil, ocorrendo unicamente em ambiente periantrópico.

A fauna de lagartos encontrada nos ambientes naturais, somando as duas campanhas de trabalho de campo, consistiu de 17 espécies, todas de distribuição ampla no cerrado. As espécies heliófilas e de áreas abertas, encontradas no cerrado *stricto sensu* foram mais comuns que as espécies florestais.

Sete espécies foram comuns às duas campanhas de campo: *Colobosaura modesta*, *Micrablepharus maximiliani*, *Gymnodactylus geckoides amarali*, *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus ocellifer*, *Tropidurus oreadicus* e *Tropidurus torquatus*. Por outro lado, quatro espécies foram encontradas somente na campanha de Paranã: *Coleodactylus brachystoma*, *Phyllopezus pollicaris*, *Iguana iguana* e *Anolis chrysolepis*; e 6 somente na campanha de Peixe: *Anolis meridionalis*, *Mabuya bistrata*, *M. frenata*, *M. guaporicola*, *Tupinambis merianae* e *Tropidurus cf. itambere*. As diferenças encontradas entre as áreas estudadas (Peixe e Paranã) podem ser reais, no entanto, devido ao curto período de trabalho de campo e à similaridade dos ambientes isto não pode ser afirmado. A análise da fauna regional será feita de forma conjunta.

Tropidurus oreadicus, *Cnemidophorus ocellifer*, *Micrablepharus maximiliani*, espécies diurnas e heliófilas, junto com *Gymnodactylus geckoides amarali*, uma lagartixa de hábitos crepusculares e noturnos foram as mais abundantes. *Tropidurus cf. itambere*, *Ameiva ameiva*, *Anolis meridionalis* e *Mabuya frenata* são espécies heliófilas, que, no entanto, não foram muito abundantes. Todas estes lagartos ocorreram principalmente no cerrado.

Colobosaura modesta, uma espécie que não costuma termorregular eficientemente sob radiação solar intensa, foi abundante e encontrada unicamente nos ambientes de vegetação mais fechada: a mata ciliar e a mata paludosa. *Mabuya bistrata* e *M. guaporicola*, duas espécies da família Scincidae que apresentam também baixa tolerância térmica foram encontradas no campo úmido. Um único exemplar de teiú (*Tupinambis merianae*) foi observado na borda entre o cerrado e mata ciliar. Esta foi a maior espécie de lagarto encontrada na área.

Anolis chrysolepis, *Colobosaura modesta* e *Coleodactylus brachystoma* são espécies que não costumam termorregular ativamente sob radiação solar intensa. Essas espécies foram pouco frequentes e ocorreram predominantemente sob áreas arborizadas. Em outras localidades, têm sido encontradas tanto nas matas ciliares, como no cerrado, embora *C. brachystoma* mostre clara preferência pelos cerrados.

Há uma tendência geral de aumento da importância dos geconídeos noturnos nas comunidades de lagartos de locais mais áridos. Foram observadas três espécies noturnas deste grupo na área, *Hemidactylus mabouia*, *Phyllopezus pollicaris* e *Gymnodactylus geckoides*, uma delas, *Gymnodactylus geckoides*, extremamente abundante no cerrado.

Comparando a fauna de lagartos encontrada na área de influência do AHE Peixe com as de levantamentos próximos na bacia do Tocantins à jusante (UHE Lajeado) e à montante (UHE Serra da Mesa) observa-se similaridade geral, provavelmente devida a uma certa

homogeneidade no cerrado, que predomina nas três áreas. Das espécies encontradas na área do AHE Peixe, somente duas não foram encontradas na área da UHE Serra da Mesa, provavelmente a área melhor amostrada para o cerrado: a lagartixa *Phyllopezus pollicaris*, e o calango-brilhante *Mabuya guaporicola*. Estas espécies, no entanto, não são de distribuição generalizada no cerrado.

– *Amphisbaenidae* (cobras-de-duas-cabeças)

As anfisbenas, também chamadas de cobras-cegas ou de duas-cabeças, são animais de hábitos fossoriais e, devido a este modo de vida, são pouco conhecidas. Apenas a espécie *Amphisbaena vermicularis* foi registrada durante a campanha de Paranã, com 2 exemplares. Um foi trazido por terceiros que trabalhavam com trator de esteira, alargando uma estrada e o outro, capturado na Fazenda São Luís durante a capina de um terreno, ambos em áreas de cerrado.

– *Serpentes*

Foram registradas durante as duas campanhas de trabalho de campo 17 espécies de serpentes das famílias Boidae (3 espécies), Colubridae (12), Elapidae (1) e Viperidae (1).

Família Boidae

As espécies de serpente da família Boidae registradas foram a jibóia (*Boa constrictor amarali*), a cobra-de-veado (*Corallus hortulanus*) e a sucuri (*Eunectes murinus*). As espécies dessa família são vivíparas, grandes, musculosas e não peçonhentas, matam suas presas por constricção. A jibóia *Boa constrictor amarali* foi registrada na campanha de Paranã. Essa subespécie é típica de áreas de cerrado. Chega a ter até 55 filhotes, que já nascem com 45 a 60 cm de comprimento. O indivíduo coletado era um macho, que foi capturado à noite em um campo úmido próximo ao córrego Corrente. A cobra-de-veado *Corallus hortulanus* foi unicamente encontrada durante os trabalhos de campo em Peixe. Trata-se de uma serpente de médio porte e hábitos arborícolas. Dois indivíduos foram coletados, um no telhado de uma casa abandonada, e um outro em uma árvore a aproximadamente 3 m do chão, na mata ciliar do Rio das Almas. A presença da sucuri *Eunectes murinus* foi registrada através de entrevistas com moradores locais. Essa é a serpente de maior tamanho na América do Sul. Foi comentado que a presença de indivíduos dessa espécie é comum em córregos da região, inclusive na periferia da cidade de Peixe, sendo comuns os ataques a cachorros domésticos.

Família Colubridae

A família Colubridae foi representada por doze espécies. *Apostolepis* sp. é uma espécie ainda não descrita. As serpentes desse gênero têm pequeno porte, hábitos fossoriais, são ovíparas e alimentam-se de outras serpentes. Foram coletados dois exemplares em Paranã.

Outro colubrídeo registrado para a região foi *Atractus pantostictus*. Essa serpente é pequena, ovípara e sua presença encontra-se registrada também para os estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo. A cobra-cipó *Chironius exoletus* é uma serpente de médio porte, ovípara e

diurna, alimentando-se de rãs e lagartos. Um único espécime foi morto por terceiros na Fazenda São Luís, em Paranã; encontrava-se na margem do Rio Paranã, comendo uma pequena rã. *Chironius quadricarinatus*, também chamada de cobra-cipó apresenta a mesma biologia da espécie anterior. Dois indivíduos foram capturados durante a primeira fase de trabalho de campo.

Helicops angulatus é uma cobra-d'água de pequeno porte, relativamente comum. Alimenta-se de girinos, peixes e rãs e é vivípara. Um exemplar foi encontrado dentro d'água, à noite, perto de uma canoa na margem esquerda do Rio Palma.

Hydrodynastes gigas é um colubrídeo de grande porte, que chega a atingir 2,5 m de comprimento. É ovípara e vive na água, alimentando-se de anfíbios e peixes. Nenhum exemplar foi coletado, mas o registro foi possível durante a campanha de Paranã através da identificação de duas carcaças encontradas: uma na margem direita do Rio Paranã, aproximadamente 1 km depois do aeroporto (no sentido de quem sai de Paranã) e a outra, na margem direita do Rio Palma, sob a ponte. Outro colubrídeo registrado em Paranã foi *Liophis almadensis*. É uma serpente pequena, que dificilmente atinge 50 cm de comprimento, diurna, terrestre, ovípara (põe de 6 a 10 ovos) e que se alimenta de anfíbios e lagartos.

Liophis poecilogyrus também é um colubrídeo muito comum e apresenta coloração que varia com o crescimento. Atinge 90 cm de comprimento e apresenta biologia semelhante à espécie anterior, só que põe de 8 a 12 ovos. Em Paranã um espécime foi encontrado por terceiros, em um escritório na cidade. Durante a campanha de Peixe três espécimes foram capturados, um na mata ciliar do Rio das Almas, outro na mata paludosa do Ribeirão Tucum e um exemplar na cidade de Peixe.

Psomophis joberti foi a serpente mais comum na região de Paranã. É um colubrídeo pequeno, diurno e terrestre, ovíparo e que se alimenta de rãs e pequenos lagartos. Seis espécimes foram capturados durante a primeira fase de campo, cinco deles na mesma estação de armadilhas de queda: um no dia 04/06 e outros 4 no dia 06/06. Desses 4 capturados juntos, um era uma fêmea no período fértil; um dia depois de terem sido colocados juntos no mesmo saco plástico, a fêmea havia posto 3 ovos e estava em cópula com um dos machos. O sexto exemplar foi trazido por moradores da região.

Spilotes pullatus é outro colubrídeo de grande porte que não foi coletado, mas teve sua presença registrada pela descrição feita pelo capataz da Fazenda São Luís, na campanha de Paranã. É a chamada caninana ou cainana, muito característica pela coloração preta com marcas e estrias amarelo-vivas na parte anterior do corpo e pelo comportamento estereotipado de inflar o pescoço e vibrar a cauda contra o substrato, quando se sente ameaçada. É ovípara e põe de 10 a 16 ovos.

Taeniophallus occipitalis é uma espécie de pequeno porte. Um único exemplar foi coletado durante a campanha de campo de Peixe, na mata paludosa. Os hábitos são similares aos de *Psomophis joberti*.

Três exemplares de boipeva (*Waglerophis merremii*) foram capturados. Na região a espécie é chamada como guapeba. É uma serpente terrestre, que alimenta-se basicamente de sapos (anfíbios do gênero *Bufo*) e outros anfíbios. Apresenta o comportamento característico de achatarse bastante o corpo todo quando ameaçada. Embora inofensiva, a boipeva é considerada

uma espécie peçonhenta por leigos, pois possui 2 dentes posteriores desenvolvidos para perfurar os pulmões inflados dos sapos dos quais se alimenta.

Família Elapidae

A única serpente da família Elapidae coletada foi *Micrurus frontalis* durante a primeira fase de campo. É uma espécie peçonhenta (coral verdadeira), que apresenta hábitos fossoriais e alimenta-se de outras serpentes. Um indivíduo foi avistado de dia, já morto na estrada.

Família Elapidae

Da família Viperidae, foi feito o registro de apenas uma espécie, *Crotalus durissus*. A chamada cascavel, espécie peçonhenta e vivípara, que chega a parir até 45 filhotes. Inconfundível pela presença do chocalho na extremidade da cauda, a carcaça de um indivíduo foi registrada na estrada a cerca de 30 km de Paranã. Um segundo exemplar foi encontrado morto na estrada de terra próxima da fazenda Vale das Pacas na campanha de campo de Peixe.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA	LOC. PROX.	AMBIENTE
REPTILIA	répteis			
Chelonia	quelônios			
Família Pelomedusidae				
<i>Podocnemis expansa</i> *	tartaruga-verdadeira	Pe	LJ	RI
<i>Podocnemis unifilis</i> *	tracajá	Pa, Pe	LJ	RI
Crocodylia	crocodilos e jacarés			
Família Alligatoridae				
<i>Caiman crocodilus</i>	jacaré	Pa, Pe	SM	RI, BA
Squamata	escamados			
Lagartos				
Família Amphisbaenidae				
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-de-duas-cabeças	Pa	SM	CE
Família Gymnophthalmidae				
<i>Colobosaura modesta</i>	calango	Pa, Pe	SM, LJ	MC, MP
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	calango	Pa, Pe	SM, LJ	CE
Família Gekkonidae				
<i>Coleodactylus brachystoma</i>	lagartixa	Pa	SM	CE
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	lagartixa	Pa, Pe	SM, LJ	CE
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	Pa, Pe		AP
<i>Phylllopezus pollicaris</i>	lagartixa	Pa		CE
Família Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	camaleão	Pa	SM, LJ	RI, MC
Família Polychrotidae				

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA	LOC. PROX.	AMBIENTE
<i>Anolis chrysolepis</i>	camaleão	Pa	SM, LJ	MC
<i>Anolis meridionalis</i>	camaleão	Pe	SM	CE
Família Scincidae				
<i>Mabuya bistrata</i>	calango-brilhante	Pe	SM, LJ	MC
<i>Mabuya frenata</i>	calango-brilhante	Pe	SM, LJ	CE
<i>Mabuya guaporicola</i>	calango-brilhante	Pe		CM
Família Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MC, MP
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	calango	Pa, Pe	SM, LJ	CE
<i>Tupinambis merianae*</i>	teiú, sinimbu	Pe	SM	MC, CE
Família Tropiduridae				
<i>Tropidurus cf. itambere</i>	calango	Pe	SM	CE
<i>Tropidurus oreadicus</i>	calango	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MC
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MC
Ophidia				
Família Boidae				
<i>Boa constrictor amarali</i>	jibóia	Pa	CM	CE
<i>Corallus hortulanus</i>	cobra-de-veado	Pe	SM	MC
<i>Eunectes murinus*</i>	sucuri	Pe	SM	BA
Família Colubridae				
<i>Apostolepis sp.</i>		Pa	SM	
<i>Atractus pantostictus</i>		Pa	LJ	
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	Pa	SM	
<i>Chironius quadricarinatus</i>	cobra-cipó	Pa		
<i>Helicops angulatus</i>	cobra-d'água	Pa	SM	RI
<i>Hydrodynastes gigas*</i>	boipeva	Pa		
<i>Liophis almadensis</i>	cobra-d'água	Pa	SM	
<i>Liophis poecilogyrus</i>	cobra-de-capim	Pa	SM	MC, MP, AP
<i>Psomophis joberti</i>		Pa		
<i>Spilotes pullatus*</i>	caninana	Pa	SM	
<i>Taeniophallus occipitalis</i>		Pa	SM	MP
<i>Waglerophis merremii</i>	boipeva	Pa	SM	MC
Família Elapidae				
<i>Micrurus frontalis</i>	coral	Pa	SM	
Família Viperidae				
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	Pa	SM	CE

Tabela 5.2 - Répteis com ocorrência constatada na área de Influência do AHE Peixe. CAMPANHA: Pa - **Paraná**; Pe - **Peixe**. LOC. PROX. (Ocorrência em localidades próximas): SM - **Serra da Mesa**; LJ - **Lajeado**. AMBIENTE: CE - **cerrado**; CM - **Campo úmido**; MC - **mata ciliar**; MP - **mata paludosa**, BA - **banhados**; RI - **Rios**, AP - **ambientes periantrópicos**. O asterisco indica que a espécie foi registrada, mas não coletada.

5.2.2.1. Avifauna

Nas duas campanhas realizadas (Paraná e Peixe) foram levantadas um total de 185 espécies de aves, distribuídas em 47 famílias. A maioria dos registros correspondem a contatos visuais, seguidos por registros através de coleta e finalmente por contato auditivo. A Tabela 5.3 ilustra os resultados obtidos.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	SENSIT.	ABUND. RELATIVA	AMBIENTE
TINAMIDAE				
<i>Crypturellus soui</i> (2)	Tururim	B	C	MC;MP
<i>Crypturellus undulatus</i> (2)	Jaó	B	C	MC;MP
<i>Crypturellus parvirostris</i> (1,2)	Inhambu-Chororó	B	C	CE;CM
<i>Rhynchotus rufescens</i> (1,2)	Perdiz	B	C	CE
RHEIDAE				
<i>Rhea americana</i> (1,2)	Ema	B	I \ RC	CE
PHALACROCORACIDAE				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (2)	Biguá	B	C	BA
ARDEIDAE				
<i>Ardea cocoi</i> (1)	Socó-grande	B	RC	RI
<i>Casmerodius albus</i> (1,2)	Garça-branca-grande	B	C	BA
<i>Egretta thula</i> (1,2)	Garça-branca-pequena	B	C	BA;LA
<i>Egretta caerulea</i> (2)	Garça-azul	M	RC	LA
<i>Bubulcus ibis</i> (2)	Garça-vaqueira	B	C	BA
<i>Butorides striatus</i> (1,2)	Socozinho	B	C	LA
<i>Tigrisoma lineatum</i> (1)	Socó-boi	M	RC	BA
<i>Syrigma sibilatrix</i> (2)	Maria-faceira	M	RC	BA
THRESKIORNITHIDAE				
<i>Theristicus caudatus</i> (1,2)	Curicaca	B	RC	BA
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (1,2)	Corocoró	M	RC \ C	BA;MC
<i>Platalea ajaja</i> (2)	Colhereiro	M	RC	BA
CICONIIDAE				
<i>Mycteria americana</i> (2)	Cabeça-seca	B	RC	BA
<i>Jabiru mycteria</i> (1,2)	Tuiuiú	M	RC	BA
CATHARTIDAE				
<i>Sarcoramphus papa</i> (1,2)	Urubu-rei	M	RC	CE
<i>Coragyps atratus</i> (1,2)	Urubu-comum	B	C	CE;BA
<i>Cathartes aura</i> (1,2)	Urubu-de-cabeça-vermelha	B	C	CE
ANATIDAE				
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (2)	Pé-vermelho	B	C	BA
<i>Cairina moschata</i> (1,2)	Pato-do-mato	M	RC	BA;LA
ACCIPITRIDAE				
<i>Elanoides forficatus</i> (2)	Gavião-tesoura	M	P	MC
<i>Ictinia plumbea</i> (1,2)	Sovi	M	C	MC
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (1)	Caramujeiro	B	C	LA
<i>Rupornis magnirostris</i> (1,2)	Gavião-carijó	B	C	CE

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	SENSIT.	ABUND. RELATIVA	AMBIENTE
<i>Buteogallus meridionalis</i> (1,2)	Gavião-caboclo	B	RC	CE
FALCONIDAE				
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (1,2)	Acauã	B	RC	CE
<i>Micrastur semitorquatus</i> (1)	Gavião-relógio	M	RC \ P	MC
<i>Daptrius americanus</i> (1)	Gralhão	A	RC \ P	MC
<i>Milvago chimachima</i> (1,2) ♀	Carrapateiro	B	C	CE
<i>Polyborus plancus</i> (1,2)	Caracará	B	C	CE
<i>Falco sparverius</i> (1,2)	Quiriquiri	B	RC	CE
<i>Falco femoralis</i> (2)	Falcão-de-coleira	B	P	CE
CRACIDAE				
<i>Penelope</i> sp. (2)				MP
<i>Crax fasciolata</i> (2)	Mutum-de-penacho	M	RC	MP
ARAMIDAE				
<i>Aramus guarauna</i> (1,2)	Carão	M	C	LA
RALLIDAE				
<i>Aramides cajanea</i> (1,2)	Três-potes	A	RC	LA
<i>Gallinula chloropus</i> (1)	Frango-d'água-comum	B	C	LA
CARIAMIDAE				
<i>Cariama cristata</i> (1,2)	Seriema	M	RC	CE
JACANIDAE				
<i>Jacana jacana</i> (1,2)	Jaçanã	B	C	BA;LA
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i> (1,2)	Quero-quero	B	C	CE
<i>Hoploxypterus cayanus</i> (1)	Batuíra-de-esporão	M	RC	RI
<i>Charadrius collaris</i> (1)	Batuíra-de-coleira	A	RC	RI
RECURVIROSTRIDAE				
<i>Himantopus himantopus</i> (1)	Pernilongo	M	RC	BA
LARIDAE				
<i>Phaetusa simplex</i> (1)	Trinta-réis-grande	A	RC	RI
RYNCHOPIDAE				
<i>Rynchops niger</i> (1)	Corta-águas	A	RC	RI
COLUMBIDAE				
<i>Columba livia</i> (1,2)	Pombo-Doméstico	B	C	PA
<i>Columba picazuro</i> (1,2)	Asa-branca	M	C	CE;CM
<i>Columba cayennensis</i> (1,2)	Pomba-galega	M	C	MC
<i>Columbina talpacoti</i> (1,2)	Rolinha	B	C	CE;PA
<i>Uropelia campestris</i> (2) ♀	Rola-vaqueira	M	P \ I	CM
<i>Claravis pretiosa</i> (1)	Pomba-de-espelho	B	RC	CE
<i>Scardafella squammata</i> (1,2) ♀	Fogo-apagou	C	C	CE;PA
<i>Leptotila verreauxi</i> (1,2) ♀	Juriti	B	C	MC
PSITTACIDAE				
<i>Amazona aestiva</i> (2)	Papagaio-verdadeiro	M	RC	MP;CM
<i>Amazona amazonica</i> (2)	Curica	M	RC	MP;CM
<i>Ara ararauna</i> (1,2)	Canindé	M	I	CE
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (1)	Arara-azul-grande	A	R	CE

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	SENSIT.	ABUND. RELATIVA	AMBIENTE
<i>Orthopsittaca manilata</i> (2) ♀	Maracanã-de-cara-amarela	M	RC	CM;BA
<i>Diopsittaca nobilis</i> (2)	Maracanã-nobre	M	RC	CM
<i>Forpus xanthopterygius</i> (2)	Tuim	B	C	CE
<i>Aratinga leucophthalmus</i> (1,2)	Periquitão-maracanã	B	C	CE
<i>Aratinga solstitialis jandaya</i> (1)	Jandaia-verdadeira	M	R	CE
<i>Aratinga aurea</i> (1,2)	Periquito-rei	M	C	CE
<i>Brotogeris chiriri</i> (1,2)	Periquito-de-encontro-amarelo	M	RC	CE
<i>Pionus maximiliani</i> (1)	Maitaca-de-maximiliano	M	RC	CE
CUCULIDAE				
<i>Piaya cayana</i> (1,2)	Alma-de-gato	B	C	CE
<i>Crotophaga ani</i> (1,2)	Anu-preto	B	C	CE
<i>Guira guira</i> (1,2)	Anu-branco	B	C	CE
STRIGIDAE				
<i>Otus choliba</i> (1,2)	Corujinha-do-mato	B	C	MC
<i>Pulsatrix perspicillata</i> (1)	Murucututu	M	RC	MC
<i>Speotyto cunicularia</i> (1,2)	Buraqueira	M	RC \ P	CE
<i>Rhinoptynx clamator</i> (1)	Coruja-orelhuda	B	I \ P	CE
NYCTIBIIDAE				
<i>Nyctibius griseus</i> (1,2) ♀	Urutau	B	C	LA
CAPRIMULGIDAE				
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (2) ♀	Tuju	M	RC \ I	CE
<i>Nyctidromus albigollis</i> (1,2) ♀	Curiango	B	C	CE
APODIDAE				
<i>Reinarda squamata</i> (2)	Tesourinha	B	C	RI
TROCHILIDAE				
<i>Phaethornis pretrei</i> (1,2) ♀	Rabo-branco-de-sobre-amarelo	B	RC	CE
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (1)	Besourinho-de-bico-vermelho	B	C	CE
<i>Thalurania furcata</i> (1,2)	Beija-flor-tesoura-verde	M	C	MC
<i>Amazilia fimbriata</i> (1,2) ♀	Beija-flor-de-garganta-verde	B	C	MC
TROGONIDAE				
<i>Trogon viridis</i> (2)	Surucua-de-barriga-amarela	M	C	MC
<i>Trogon curucui</i> (1,2)	Surucua-de-barriga-vermelha	M	RC	MC
ALCEDINIDAE				
<i>Ceryle torquata</i> (1,2)	Martim-pescador-grande	B	C	RI
<i>Chloroceryle amazona</i> (1,2)	Martim-pescador-verde	B	C	LA
<i>Chloroceryle americana</i> (1,2)	Martim-pescador-pequeno	B	C	LA
MOMOTIDAE				
<i>Momotus momota</i> (2) ♀	Udu-de-coroa-azul	M	C	MC
GALBULIDAE				
<i>Galbula ruficauda</i> (1,2) ♀	Bico-de-agulha-de-rabo-vermelho	B	C	MC

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	SENSIT.	ABUND. RELATIVA	AMBIENTE
BUCCONIDAE				
<i>Nystalus maculatus</i> (1,2) ♀	Rapazinho-dos-velhos	M	RC	CE
<i>Monasa nigrifrons</i> (1,2) ♀	Bico-de-brasa	M	C	MC
RAMPHASTIDAE				
<i>Ramphastos toco</i> (1,2)	Tucanuçu	M	RC	CE
<i>Pteroglossus</i> sp. (2)				PA
PICIDAE				
<i>Picumnus cirratus</i> (2)	Pica-pau-anão-barrado	B	C	MC
<i>Colaptes campestris</i> (1,2)	Pica-pau-do-campo	B	C	CE
<i>Colaptes melanochloros</i> (1)	Pica-pau-verde-barrado	B	RC	CE
<i>Celeus flavescens</i> (1,2) ♀	Pica-pau-de-cabeça-amarela	M	RC	MC
<i>Melanerpes candidus</i> (1,2)	Birro	B	I \ P	CE,CM
<i>Melanerpes cruentatus</i> (2) ♀	Benedito-de-testa-vermelha	B	C	MC
<i>Veniliornis passerinus</i> (1,2) ♀	Pica-pauzinho-anão	B	C	CE
<i>Campephilus melanoleucos</i> (1,2)	Pica-pau-de-topete-vermelho	M	RC	CE;MC
PASSERIFORMES				
FORMICARIIDAE				
<i>Taraba major</i> (1,2) ♀	Choró-boi	B	C	MC
<i>Thamnophilus torquatus</i> (1,2) ♀	Choca-de-asa-vermelha	M	RC	CE
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (1,2) ♀	Choca-da-mata	B	C	CE
<i>Herpilochochmus pileatus</i> (1,2) ♀	Chorozinho-de-boné	M	I	MC
<i>Formicivora rufa</i> (1) ♀	Papa-formigas-vermelho	B	RC \ P	CE
<i>Formicivora grisea</i> (2) ♀	Papa-formigas-pardo			MC
<i>Hypocnemoides maculicauda</i> (2) ♀	Solta-asa	M	RC	MC
FURNARIIDAE				
<i>Furnarius rufus</i> (1,2) ♀	João-de-barro	B	C	CE
<i>Craniolaeca vulpina</i> (2)	Arredio-do-rio	M	C \ I	MC
<i>Synallaxis albescens</i> (1)	Uipí	B	C	CE
<i>Xenops rutilans</i> (2)	Bico-virado-carijó	M	RC	CE
DENDROCOLAPTIDAE				
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> (2) ♀	Arapaçu-grande	M	RC	MC
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (1,2) ♀	Arapaçu-verde	M	C	MC
<i>Xiphorhynchus picus</i> (1,2) ♀	Arapaçu-de-bico-branco	B	C	MC
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (1,2)	Arapaçu-do-cerrado	M	RC	CE
TYRANNIDAE				
<i>Sublegatus modestus</i> (1,2) ♀	Sertanejo	M	RC	CE
<i>Elaenia cristata</i> (1,2)	Guaracavaca-de-topete-uniforme	M	RC	CE
<i>Stigmatura napensis</i> (2)	Papa-moscas-do-sertão	M	RC	CE
<i>Myopagis viridicata</i> (1) ♀	Guaracava-de-olheiras	M	RC	MC
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (1,2) ♀	Sebino-de-olho-de-ouro	M	C	CE;MC
<i>Xolmis cinerea</i> (1,2)	Maria-branca	B	I \ P	CE

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	SENSIT.	ABUND. RELATIVA	AMBIENTE
<i>Fluvicola albiventer</i> (1,2)	Lavadeira-de-cara-branca	M	RC	BA;CM
<i>Sirystes sibilator</i> (2)	Gritador	M	RC \ I	MP
<i>Casiornis rufa</i> (1) ♀	Caneleiro	M	RC	CE
<i>Myarchus ferox</i> (1,2) ♀	Maria-cavaleira	B	RC	CE
<i>Pitangus sulphuratus</i> (1,2)	Bentevi	B	C	CE;MC
<i>Megarynchus pitangua</i> (1,2)	Neinei	B	RC	CE
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (1,2)	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	B	C	CE
<i>Tyrannus melancholicus</i> (1,2)	Suiriri	B	C	CE
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (2)	Verão	B	RC	CE
<i>Arundinicola leucocephala</i> (2)	Lavadeira-de-cabeça-branca	M	RC	BA
<i>Tyrannus savana</i> (2)	Tesoura	B	C	CE
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (2)		B	C	MP
<i>Tityra cayana</i> (1,2)	Anambé-branco-de-rabo-preto	M	RC	CE
<i>Camptostoma obsoletum</i> (2)	Risadinha	B	RC	CE
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (2) ♀	Bico-chato-de-orelha-preta	M	RC	MC
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (2) ♀	Piolinho	M	RC	MC
PIPRIDAE				
<i>Pipra fasciata</i> (2) ♀	Uirapuru-laranja	M	RC	MC
<i>Neopelma pallescens</i> (1) ♀	Fruchu-do-cerradão	M	I \ P	CE
HIRUNDINIDAE				
<i>Tachycineta albiventer</i> (1)	Andorinha-do-rio	B	C	RI
<i>Phaeoprogne tapera</i> (1)	Andorinha-do-campo	B	C	CE
<i>Progne chalybea</i> (1,2)	Andorinha-doméstica-grande	B	C	PA
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (1,2)	Andorinha-serrador	B	C	CE;RI
CORVIDAE				
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (1,2)	Gralha-do-campo	M	RC	CE
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (1,2)	Cancã	M	RC	CE
TROGLODYTIDAE				
<i>Thryothorus leucotis</i> (1,2)	Garrinchão-de-barriga-vermelha	B	C	MC
<i>Troglodytes aedon</i> (1,2)	Corruíra	B	C	CE;MC
MUSCICAPIDAE				
SYLVIINAE				
<i>Poliophtila dumicola</i> (1,2) ♀	Balança-rabo-de-máscara	M	RC	CE
TURDINAE				
<i>Turdus leucomelas</i> (1,2) ♀	Sabiá-barranco	B	C	CE
MIMIDAE				
<i>Mimus saturninus</i> (1,2)	Sabiá-do-campo	B	C	CE
VIREONIDAE				
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (1,2)	Pitiguari	B	B	MC
EMBERIZIDAE				
PARULINAE				

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	SENSIT.	ABUND. RELATIVA	AMBIENTE
<i>Basileuterus flaveolus</i> (2)	Canário-do-mato	M	RC	MC
<i>Basileuterus culicivorus</i> (1,2) ♀	Pula-pula	M	C	MC
<i>Phaeothlyps rivularis</i> (2)	Pula-pula-ribeirinho	M	RC	MC
COEREBINAE				
<i>Coereba flaveola</i> (1,2) ♀	Cambacica	B	C	CE;PA
<i>Geothlyps aequinoctialis</i> (2)	Pia-cobra	B	C	MC
THRAUPINAE				
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (1,2)	Bico-de-veludo	M	RC	CE
<i>Hemithraupis guira</i> (2)	Saíra-de-papo-preto	B	C	CE
<i>Nemosia pileata</i> (2)	Saíra-de-chapeu-preto	B	RC	CE
<i>Eucometis penicillata</i> (1,2)	Pipira-da-taoca	M	RC \ P	MC
<i>Tachyphonus rufus</i> (1,2)	Pipira-preta	B	C \ P	MC
<i>Ramphocelus carbo</i> ♀	Pipira-vermelha	B	C	MC
<i>Thraupis sayaca</i> (1,2)	Sanhaço-cinzento	B	C	CE
<i>Thraupis palmarum</i> (1,2)	Sanhaço-do-coqueiro	B	C	CE
<i>Euphonia chlorotica</i> (1,2)	Vivi	B	C	MC;CE
<i>Tangara cayana</i> (1,2) ♀	Saíra-amarelo	M	RC	CE
<i>Dacnis cayana</i> (2)	Saí-azul	B	RC	CE
EMBEREZINAE				
<i>Zonotrichia capensis</i> (2)	Tico-tico	B	C	CE
<i>Ammodramus humeralis</i> (1,2)	Tico-tico-do-campo-verdadeiro	B	C	CE
<i>Volatinia jacarina</i> (1,2)	Tiziu	B	C	CE
<i>Sporophila lineola</i> (1,2)	Bigodinho	B	C	CE;MP
<i>Oryzoborus angolensis</i> (1)	Curió	B	C	CE
<i>Coryphospingus pileatus</i> (1,2) ♀	Galinho-da-serra	B	RC	CE
CARDINALINAE				
<i>Saltator maximus</i> (1,2)	Tempera-viola	B	C	CE
<i>Saltator atricollis</i> (1,2)	Bico-de-pimenta	M	RC \ P	CE
ICTERINAE				
<i>Psarocolius decumanus</i> (1)	Japu	M	C \ P	MC
<i>Cacicus cela</i> (1,2)	Xexéu	B	C	MC;PA
<i>Icterus jamacaii</i> (1)	Sofrê	B	RC \ P	CE
<i>Agelaius ruficapillus</i> (1)	Garibaldi	B	C	CE
<i>Gnorimopsar chopi</i> (1,2)	Melro	B	C	CE
<i>Molothrus bonariensis</i> (1,2)	Chopim	B	C	CE;PA
PASSERIDAE				
<i>Passer domesticus</i> (1,2)	Pardal	B	C	PA

Tabela 5.3 - Aves com ocorrência constatada na área de influência do AHE Peixe. Campanha: 1- Paraná; 2-Peixe. Sensit. (sensitividade): A-alta; M-média; B-baixa. Abundância relativa: R-raro; I-pouco comum; RC-relativamente comum; C-comum; P-distribuição esparsa. Ambiente: CE-cerrado; CM-campo úmido; MC-mata ciliar; MP-mata paludosa; BA-banhados; RI-rios; LA-lagoas, PA-ambiente periantrópico. Espécie coletada: ♀.

Dentre as espécies levantadas, apenas *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande) consta da “Lista Oficial de Fauna Ameaçada de Extinção” do IBAMA. Esta arara está seriamente ameaçada de extinção e consta do RED DATA BOOK (COLLAR *et al.*, 1992). A sua classificação como rara é congruente com o observado durante este levantamento, visto que um único indivíduo foi avistado nas proximidades do Rio Paranã.

Durante o segundo semestre do ano de 1934, o Museu Paulista, através de seu ornitólogo Olivério PINTO, percorreu o rio das Almas, onde *Anodorhynchus hyacinthinus* foi observada (PINTO, 1936). Em 1956 a região em questão foi explorada pela “Machris Brazilian Expedition” do “Los Angeles County Museum”. SICK (1961) observou bandos de três a seis indivíduos de *Anodorhynchus hyacinthinus* e a 50 km ao sul de Peixe coletou um macho e duas fêmeas. Entretanto, Munn e colaboradores (*apud* COLLAR *et al.*, 1992) afirma que esta população encontra-se extinta. O único indivíduo de *Anodorhynchus hyacinthinus* observado em Paranã e a ausência da mesma em Lajeado, mostra que realmente esta população está ameaçada. Verifica-se que hoje encontram-se menos buritis do que o observado em 1956 por SICK (1961), fator este que pode ser determinante para a ocorrência desta arara.

O mutum *Crax fasciolata pinima*, também consta da supra-citada lista. No entanto, trata-se da raça do nordeste, sendo *Crax fasciolata fasciolata* o mutum encontrado na região.

Seis espécies apresentam sensibilidade alta para perturbações antrópicas, a saber: *Daptrius americanus* (Falconidae, gralhão), *Aramides cajanea* (Aramidae, três-potes), *Charadrius collaris* (Charadriidae, batuira-de-coleira), *Phaetusa simplex* (Laridae, trinta-reis-grande), *Rhinchops niger* (Rhinchopidae, corta-águas) e *Anodorhynchus hyacinthinus* (Psittacidae, arara-azul-grande). Os Psittacidae *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande) e *Aratinga solstitialis jandaya* (jandaia-verdadeira) são as únicas espécies tratadas como raras por STOTZ e colaboradores (1996).

Dentre as espécies levantadas, 82 pertencem a ordem Passeriformes (44,8 %) e 101 (55,2 %) não. As famílias melhor representadas são Emberizidae e Tyrannidae, com 30 e 22 espécies respectivamente. Contudo, vale a pena ressaltar que a família Emberizidae, segundo a classificação adotada por SICK (1997), comporta grupos tradicionalmente arranjados ao nível de família (e. g. Icteridae, Thraupidae, Coerebidae).

Principais ambientes e a avifauna

Cerrado

Espécies típicas de cerrado foram encontradas (e.g. *Rhynchotus rufescens*, *Cariama cristata*, *Elaenia cristata*) e algumas de ocorrência certa na área podem ser consultadas na lista de Lajeado. O cerrado encontra-se bastante alterado, principalmente pela atividade agropecuária da região. Verifica-se a presença de inúmeros pastos decorrentes da ação antrópica, o que descaracteriza o ambiente natural de algumas espécies de aves típicas de formações abertas. A construção do AHE de Peixe atinge principalmente esta formação que se encontra, em grande parte, bastante descaracterizada.

Floresta de Galeria

A avifauna do cerrado (*stricto sensu*) é composta principalmente por elementos florestais (SICK, 1966). Neste contexto, as matas de galeria e as matas paludosas encontradas na região assumem fundamental importância para a conservação das aves. As matas de galeria encontram-se algo degradadas. Em Paranã, o gado foi visto dentro da mata de galeria e em Peixe sua presença foi detectada pela presença de inúmeras trilhas, o que é preocupante, já que a maioria da avifauna registrada está associada às matas de galeria (58%), comprovando sua importância como corredores de dispersão para este grupo. Podem ser mencionadas *Hypocnemoides maculicauda*, espécie da família Formicariidae, e *Melanerpes cruentatus* da família Picidae, predominantemente amazônicas.

Um fato interessante foi a observação de um indivíduo de *Theristicus caudatus*, espécie associada ambientes abertos e paludosos, forrageando em seu interior, o que sugere o baixo grau de conservação destas matas.

Matas paludosas

Estas matas, além da importância citada para as matas de galeria, também se tornam importantes devido a presença de buritis que são essenciais para algumas espécies de Psittacidae. *Amazona aestiva*, *A. amazonica* e *Orthopsittaca manilata* foram vistas se alimentando ou simplesmente pousadas nos buritis. Um casal de mutum, *Crax fasciolata*, foi registrado na beira de uma mata paludosa, onde posteriormente se refugiaram. Como é um ambiente semelhante às matas de galeria, a avifauna também é similar e consequentemente sua preservação é importante.

Banhados e lagoas

Estes ambientes mostraram algumas espécies específicas, a saber: *Phalacrocorax brasilianus*, *Egretta caerulea*, *Syrigma sibilatrix*, *Platalea ajaja*, *Amazonetta brasiliensis*, *Cairina moschata*, *Aramus guarauna*, *Aramides cajanea*, *Jacana jacana*, *Orthopsittaca manilata* e *Arundinicola leucocephala* entre outros. Vale a pena ressaltar que em um banhado visitado observaram-se vários buritis que serviam de alimento, dormitório e provavelmente para nidificação de vários Psittacidae, como por exemplo, *Orthopsittaca manilata*, *Diopsittaca nobilis*, *Amazona aestiva* e *A. amazonica*.

Um registro bastante significativo foi o da garça-azul *Egretta caerulea* na beira de uma lagoa, que ao que parece é o segundo registro para o cerrado (Silva, 1995).

Cerca de 70% da avifauna do cerrado é dependente ou semi-dependente de formações florestais (Silva, 1995). Neste contexto, e levando em conta que estas formações correspondem a apenas 15% do total da área do domínio do cerrado, conclui-se que alterações neste tipo de ambiente apresentam um grande impacto para a avifauna e deve ser levado em consideração em futuros planos de manejo, constituindo ambientes prioritários em termos de conservação.

Dados históricos

Expedição do Museu Paulista, 1934

No segundo semestre de 1934, com a finalidade de aumentar seu acervo ornitológico, o Museu Paulista realizou uma expedição ao sul de Goiás, visitando inclusive o rio das Almas (PINTO, 1936). Algumas das espécies registradas por PINTO (1936) e não registradas neste estudo merecem menção, a saber: *Pipile pipile*, *Porzana albicollis*, *Pluvialis dominicus*, *Gallinago gallinago*, *Asturina nitida*, *Phimosus infuscatus*, *Podager nacunda*, *Caprimulgus parvulus*, *Phaetornis ruber*, *Aphantocroa cirrochloris*, *Colibri serrirostris*, *Melanerpes flavifrons*, *Conopophaga lineata*, *Dysthamnus mentalis*, *Automolus leucophthalmus*, *Phylidor rufus*, *Phylidor lichtensteini*, *Suiriri affinis*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus albogularis*, *Tityra inquisitor*, *Vireo chivi*, *Cissopis leveriana*, *Charitospiza eucosma*.

Vale ressaltar que Olivério Pinto esteve nas cabeceiras do rio das Almas, distante aproximadamente 100 km de Peixe e que por este motivo há diferenças na composição da avifauna. Contudo, certamente a permanência por mais tempo na região faria com que as listas (de PINTO, 1936 e a presente) fossem mais congruentes. Pode-se supor, no entanto, que com o tempo transcorrido e as consequentes alterações antrópicas, a avifauna já se encontre algo descaracterizada.

A Expedição Machris ao Brasil, 1956

Esta expedição foi levada a cabo em 1956 pelo “Los Angeles County Museum”. Foram remetidas plantas (2200), insetos (8100), aracnídeos (1200), mamíferos (200) e aves (859) para este museu. A ornitologia ficou a cargo de Kenneth E. Stager que observou e colecionou exemplares nos arredores da cidade de Peixe e na Serra Dourada (DELACOUR, 1956).

Algumas espécies registradas por SICK (1961) e não encontradas durante os levantamentos de campo em Peixe e Paranã merecem menção, a saber: *Gampsonix swainsonii*, *Busarellus nigricollis*, *Accipiter bicolor*, *Penelope superciliaris*, *Glaucidium brasilianum*, *Hydropsalis brasiliensis*, *Phaetornis ruber*, *Anthrathorax nigricollis*, *Lophornis magnifica*, *Chelidoptera tenebrosa*, *Melanerpes flavifrons*. Este trabalho torna-se interessante por ter explorado exatamente a área de influência do AHE Peixe. Não há maiores discrepâncias entre as listas e algumas das espécies listadas por SICK (1961) provavelmente seriam observadas na região, caso a permanência em campo contasse com maior número de dias.

Levantamento de avifauna na área de influência da UHE Lajeado

Vale a pena ressaltar o levantamento feito para a área de influência de UHE Lajeado, região próxima, a jusante de Peixe. Esta lista é semelhante à da região de influência do AHE Peixe, mas algumas espécies, anotadas apenas naquele trabalho, merecem menção, a saber: *Anhinga anhinga*, *Philerodius pileatus*, *Cochlearius cochlearius*, *Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna autumnalis*, *Buteogallus urubitinga*, *Gampsonix swainsonii*, *Penelope superciliaris*, *Pluvialis dominica*, *Tringa flaviceps*, *Tringa solitaria*, *Gallinago gallinago*, *Sterna superciliaris*, *Zenaida auriculata*, *Leptotila rufaxilla*, *Amazona xanthops*, *Crotophaga major*, *Tapera naevia*, *Dromococcyx phasianellus*, *Tyto alba*, *Glaucidium brasilianum*, *Chordeiles acutipennis*, *Podager nacunda*, *Chelidoptera tenebrosa*, *Bucco tectus*, *Ramphastos vitellinus*, *Pteroglossus aracari*, *Pteroglossus inscriptus*, *Celeus flavus*, *Picumnus minutissimus*,

Xiphorhynchus guttatus, *Sakesphorus luctuosus*, *Dysithamnus mentalis*, *Pachyramphus viridis*, *Pitangus lictor*, *Tyrannus albogularis*, *Empidonomus varius*, *Empidonomus aurantioatrocristatus*, *Myiozetetes similis*, *Myiarchus tyrannulus*, *Elaenia flavogaster*, *Todirostrum cinereum*, *Tolmomyias flaviventris*, *Atticora melanoleuca*, *Thryothorus genibardis*, *Turdus amaurochalinus*, *Vireo olivaceus*, *Scaphidura oryzivora*, *Conirostrum speciosum*, *Cypsnagra hirundinacea*, *Schistocclhamis melanopis*, *Cyanerpes cyaneus*, *Sporophila nigricollis*, *Sicalis flaveola*, *Charitospiza eucosma* e *Emberizoides herbicola*.

5.2.2.2. Mastofauna

Foram capturados e identificados 162 espécimes de mamíferos terrestres de pequeno porte, perfazendo um total de 18 espécies. As armadilhas *live trap* apresentaram um sucesso de captura superior, sendo responsáveis por 85,8% das capturas (n=139), enquanto que os *pitfalls* apresentaram um sucesso bem inferior, capturando apenas 8,0% (n=13) dos espécimes. O restante, 6,2% (n=10) foi capturado com arma de fogo (n=1) e manualmente (n=9). Adicionalmente, 5 espécies de morcegos foram amostradas. Além dessas, foram registradas mais 29 espécies de mamíferos de médio e grande portes por meio de entrevistas ou registros indiretos (principalmente pegadas) e mesmo de registros diretos (observação por algum membro da equipe de vertebrados ou botânica).

No total, foram registradas 9 ordens, 20 famílias e 52 espécies de mamíferos, apresentadas na Tabela 5.4.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA	LOC. PROX.	AMBIENTE
MAMMALIA	mamíferos			
DIDELPHIMORPHIA	marsupiais			
Família Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MP
<i>Gracilinanus agilis</i>	mucura	Pa, Pe	SM	CE, MC
<i>Marmosa murina</i>	mucura	Pe	LJ	MP
<i>Micoureus</i> sp.	mucura	Pa	SM	CE
<i>Monodelphis domestica</i>		Pa, Pe	SM	CE, MC, MP
<i>Monodelphis kunsii</i>		Pe	SM	CE
XENARTHRA	edentados			
Família Myrmecophagidae	tamanduás			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Pa	SM, LJ	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	Tamanduá-bandeira	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MC
Família Dasypodidae	tatus	Pa		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu peba	Pa, Pe	SM, LJ	CE
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Pa, Pe	SM, LJ	
<i>Cabassous</i> sp.	Tatu-de-rabo-mole	Pa	SM	
<i>Priodontes maximus</i> *	Tatu-canastra	Pa	SM	
CHIROPTERA	morcegos			
Família Phyllostomidae				

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA	LOC. PROX.	AMBIENTE
<i>Artibeus cinereus</i>	morcego	Pa	LJ	CE
<i>Artibeus cf. obscurus</i>	morcego	Pa		CE
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Pa	SM, LJ	CE
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego	Pa	SM	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	Pa	SM, LJ	
ARTIODACTYLA	ungulados			
Família Cervidae	veados			
<i>Mazama americana</i>	veado- mateiro	Pa, Pe	SM, LJ	CE
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Pa, Pe	SM, LJ	CE
<i>Ozotocerus bezoarticus</i> *	veado-campeiro	Pa, Pe	SM, LJ	
Família Tayassuidae	porcos			
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	Pa, Pe	SM, LJ	MC
PERISSODACTYLA	ungulados			
Família Tapiridae	antas			
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	Pa, Pe	SM, LJ	MC, MP
CARNIVORA	carnívoros			
Família Canidae	cães			
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro do mato	Pa, Pe	SM, LJ	CM, CE
<i>Pseudalopex vetulus</i>	raposinha	Pa	SM	CE
<i>Chrysocyon brachyurus</i> *	lobo guará	Pa	SM, LJ	
Família Procyonidae	Quatis, mãos peladas, lontras			
<i>Nasua nasua</i>	quati	Pa, Pe	SM, LJ	CE, MC
Família Mustelidae				
<i>Lontra longicaudis</i> *	lontra	Pa	SM, LJ	RI
Família Felidae	gatos			
<i>Leopardus pardalis</i> *	jaguaritica	Pa	SM, LJ	MC
<i>Puma concolor</i> *	onça-parda	Pa, Pe	SM, LJ	
<i>Panthera onca</i> *	onça-pintada	Pa, Pe	SM, LJ	
PRIMATES	macacos			
Família Atelidae				
<i>Alouatta caraya</i>	guariba	Pa, Pe	SM, LJ	MC
Família Cebidae				
<i>Cebus apella</i>	macaco prego	Pe	SM, LJ	MC
RODENTIA	roedores			
Família Muridae				
<i>Bolomys lasiurus</i>	rato	Pa, Pe	SM, LJ	MC,CM, CE
<i>Calomys</i> sp.	rato	Pe	SM	CE
<i>Oecomys</i> sp.	rato	Pa	SM	MC, CE
<i>Oligoryzomys</i> sp.	rato	Pa, Pe	SM	MC,CM, CE
<i>Oryzomys megacephalus</i>	rato	Pa, Pe	SM	MC,MP, CE
<i>Oryzomys</i> gr. <i>subflavus</i>	rato	Pa, Pe	SM	CE
<i>Oxymycterus</i> sp.	rato	Pe		CM
<i>Rhipidomys</i> sp.	rato	Pa	SM	MC

ESPÉCIE	NOME POPULAR	CAMPANHA	LOC. PROX.	AMBIENTE
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	rato	Pe		CM
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	rato	Pa		CE
Família Agoutidae	pacas			
<i>Agouti paca</i>	paca	Pa, Pe	SM, LJ	MC
Família Dasyproctidae	cutias			
<i>Dasyprocta aguti</i>	cuia	Pe		CE
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	Pa	SM	CE, AP
Família Erethizontidae	ouriços			
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-caixeiro	Pa	SM	
Família Echimyidae	ratos			
<i>Proechimys</i> sp.	rato-de-espinho	Pa, Pe	SM	MC, CE
<i>Thrichomys apereoides</i>	punaré	Pa	SM, LJ	MC, CE
Família Hydrochaeridae	capivaras			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	Pa, Pe	SM, LJ	MC, RI
LAGOMORPHA				
Família Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho	Pa	SM	AP
CETACEAE				
Família Iniidae				
<i>Inia geoffrensis</i>	Boto	Pa,Pe	SM, LJ	RI

Tabela 5.4 - Mamíferos com ocorrência constatada na área de Influência do AHE Peixe.
CAMPANHA: Pa - **Paraná**; Pe - **Peixe**. **LOC. PROX. (Ocorrência em localidades próximas):** SM - **Serra da Mesa**; LJ - **Lajeado**. **AMBIENTE:** CE - **cerrado**; CM - **campo úmido**; MC - **mata ciliar e de galeria**; MP - **mata paludosa**, BA - **banhados**; RI - **Rios**, LA - **lagos**, AP - **ambientes periantrópicos**; * **presente na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (Portaria 1.522/89).**

A seguir é apresentada a lista comentada das espécies registradas.

Ordem Didelphimorphia

Família Didelphidae

Didelphis albiventris Lund, 1840. Nome vulgar local: mucura. Registro: apenas dois exemplares desta espécie foram capturados, um em ambiente de cerrado *sensu stricto* e outro em mata paludosa. Além destes registros, esta espécie foi mencionada em entrevistas.

Gracilinanus agilis (Burmeister, 1854). Nome vulgar local: mucura, rato. Registro: foram capturados 20 exemplares desta espécie. Os registros foram efetuados em áreas de cerrado *sensu stricto* ($n=10$), mata ciliar ($n=4$) e mata galeria ($n=6$).

Marmosa murina (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: mucura. Registro: foram capturados dois exemplares desta espécie em áreas de mata paludosa. Ambos na mesma estação de captura, sobre troncos de árvores a mais ou menos 1 metro de altura.

Micoureus sp. Nome popular local: mucura. Registro: um exemplar foi capturado em um local de cerrado *sensu stricto*.

Monodelphis domestica (Wagner, 1842). Nome vulgar local: não foi registrado nenhum nome para esta espécie através das entrevistas com moradores da região. Registro: foram capturados 15 exemplares desta espécie. Os registros foram efetuados em ambientes de mata de galeria de riachos intermitentes ($n=2$), de mata paludosa ($n=1$), de mata ciliar ($n=1$), de campo cerrado ($n=3$), de cerrado com afloramento rochoso ($n=1$), de cerrado *sensu stricto* ($n=5$) e de cerradão ($n=2$).

Monodelphis kunsii Pine, 1975. Nome vulgar local: não foi registrado nenhum nome para esta espécie através das entrevistas com moradores da região. Registro: foi capturado apenas um exemplar desta espécie, em ambiente de cerrado *sensu stricto*, pelos *pitfalls*.

Ordem Xenarthra

Família Myrmecophagidae

Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: meleta, meletinha, tamanduá-mirim ou de coleto. Registro: entrevistas.

Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758. Nome vulgar local: tamanduá, bandeira. Registro: entrevista e fezes em duas áreas diferentes: em um pasto próximo da mata paludosa e no campo úmido. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Família Dasypodidae

Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: tatu peba.

Registro: foi coletado um exemplar atropelado pela equipe de botânica.

Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758. Nome vulgar local: tatu; tatu-galinha. Registro: entrevistas.

Cabassous sp. Nome vulgar local: tatu de rabo mole. Registro: entrevista. A menos que se capture algum exemplar, a identificação desta espécie permanecerá incerta, uma vez que ocorrem duas espécies na área. As informações fornecidas nas entrevistas raramente são precisas o suficiente para permitir uma identificação inequívoca.

Priodontes maximus (Kerr, 1792). Nome vulgar local: tatu-canastra. Registro: entrevistas. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Ordem Chiroptera

Família Phyllostomidae

Artibeus cinereus (Gervais, 1856). Nome popular local: morcego. Registro: um exemplar foi capturado em rede de neblina, em área de cerrado *sensu stricto*.

Artibeus cf. *obscurus* Schinz, 1821. Nome popular local: morcego. Registro: dois exemplares foram capturados em rede de neblina, em uma área de cerrado *sensu stricto*.

Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758). Nome popular local: morcego. Registro: um exemplar foi capturado em rede de neblina, em cerrado *sensu stricto*.

Glossophaga soricina (Pallas, 1766). Nome vulgar local: morcego. Registro: captura de um exemplar em abrigo diurno.

Platyrrhinus lineatus (Geoffroy, 1810). Nome popular local: morcego. Registro: captura de um exemplar em rede de neblina.

Ordem Artiodactyla

Família Cervidae

Mazama americana (Erxleben, 1777). Nome vulgar local: mateiro. Registro: entrevistas e um exemplar jovem coletado atropelado na beira da estrada, em área de cerrado *sensu stricto*.

Mazama gouazoubira (Fischer, 1814). Nome local vulgar: veado, fuboca, fubochinha, catingueiro. Registro: pegadas, entrevistas e registro visual em 6 ocasiões em áreas de cerrado *sensu stricto*.

Ozotocerus bezoarticus (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: campeiro, campeirinho. Registro: entrevistas. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Família Tayassuidae

Pecari tajacu (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: caititu, catetu. Registro: pegadas em áreas de mata paludosa, fezes em áreas de mata ciliar e entrevistas.

Ordem Perissodactyla

Família Tapiridae

Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: anta. Registro: pegadas e fezes em áreas de mata paludosa e entrevistas.

Ordem Carnivora

Família Canidae

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: raposa, raposinha. Registro: pegadas e observação direta de indivíduos em 10 ocasiões nas estradas de acesso às áreas de estudo e em uma área de campo úmido próximo à estrada. Registro de 7 indivíduos atropelados na estrada entre a cidade de Peixe e o acesso para a Fazenda Vale das Pacas.

Pseudalopex vetulus (Lund, 1842). Nome vulgar local: raposa, raposinha. Registro: registro visual em uma oportunidade. Além disso, foi recolhida a carcaça de um exemplar atropelado próximo ao aeroporto da cidade de Paranã.

Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815). Nome vulgar local: lobo, lobo-guará. Registro: entrevistas. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Família Procyonidae

Nasua nasua (Linnaeus, 1766). Nome vulgar local: coati, coatimundé. Registro: registro visual em duas oportunidades, em ambiente de mata ciliar e registro de um animal atropelado na estrada de acesso para a cidade de Peixe.

Procyon cancrivorus (Cuvier, 1798). Nome vulgar local: mão pelada. Registro: pegadas em leito seco de riacho intermitente, na praia do rio Paranã e na estrada de acesso à mata ciliar.

Família Mustelidae

Lontra longicaudis (Olfers, 1818). Nome vulgar local: lontra. Registro: entrevistas. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Família Felidae

Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: oncinha. Registro: entrevistas e pegadas em leito seco de riacho intermitente. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Puma concolor (Linnaeus, 1771). Nome popular local: onça parda, lombo preto. Registro: entrevistas. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Panthera onca (Linnaeus, 1758). Nome popular local: onça pintada. Registro: entrevistas. Considerada pela legislação brasileira como ameaçada de extinção.

Ordem Primates

Família Atelidae

Alouatta caraya (Humbolt, 1812). Nome vulgar local: guariba. Registro: entrevista; vocalização e fezes em área de mata ciliar.

Família Cebidae

Cebus apella (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: macaco prego. Registro: registro visual em quatro ocasiões em áreas de mata galeria e mata paludosa.

Ordem Rodentia

Família Muridae

Subfamília Sigmodontinae

Bolomys lasiurus (Lund, 1841). Nome vulgar local: rato. Registro: foram capturados 21 exemplares desta espécie, em ambientes de mata de galeria e mata ciliar ($n=7$), de campo úmido ($n=11$) e de cerrado *sensu stricto* ($n=3$).

Calomys sp. Nome vulgar local: rato. Registro: foram capturados quatro exemplares desta espécie, todos em área de cerrado *sensu stricto*.

Oecomys sp. Nome vulgar local: rato. Registro: esta espécie foi registrada na floresta de galeria do rio Paranã ($n=2$) e no cerrado *sensu stricto* ($n=1$).

Oligoryzomys sp. Nome vulgar local: rato. Registro: foram capturados 14 espécimes de *Oligoryzomys* sp., nos seguintes ambientes: mata ciliar ($n=8$), floresta de galeria de riacho intermitente ($n=1$) e cerrado *sensu stricto* ($n=2$), campo úmido ($n=3$).

Oryzomys megacephalus (Fischer, 1814). Nome vulgar local: rato. Registro: Foram capturados 27 exemplares de *Oryzomys megacephalus* em ambientes de mata ciliar ($n=18$), de florestas de galeria de riachos intermitentes ($n=6$), de mata paludosa ($n=1$), de cerrado *sensu stricto* ($n=1$) e de cerradão ($n=1$).

Oryzomys gr. *subflavus* (Wagner, 1842). Nome vulgar local: rato. Registro: esta espécie foi capturada no campo cerrado ($n=4$) e no cerrado *sensu stricto* ($n=4$).

Oxymycterus sp. Nome vulgar local: rato. Registro: todos os exemplares desta espécie foram capturados em áreas de campo úmido ($n=13$).

Pseudoryzomys simplex (Winge, 1887). Nome vulgar local: rato. Registro: apenas um exemplar desta espécie foi capturado em áreas de campo úmido.

Rhipidomys sp. Nome vulgar local: rato. Registro: *Rhipidomys* sp. foi capturada na mata de galeria de riachos intermitentes ($n=1$) e na transição entre cerrado *sensu stricto* e a floresta de galeria de um riacho intermitente ($n=1$).

Wiedomys pyrrhorhinos (Wied-Neuwied, 1821). Nome popular local: rato. Registro: o único exemplar desta espécie foi registrado no cerrado *sensu stricto* ($n=1$).

Família Agoutidae

Agouti paca (Linnaeus, 1766). Nome vulgar local: paca. Registro: entrevista e registro visual no córrego Corrente.

Família Dasyproctidae

Dasyprocta aguti (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: Cutia. Registro: entrevista e registro visual em duas oportunidades cruzando a estrada de terra de acesso para as linhas de armadilhas.

Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823. Nome vulgar local: Cutia. Registro: entrevista e registro visual em duas oportunidades, uma no córrego Corrente e uma próximo a sede da fazenda São Luís.

Família Erethizontidae

Coendou prehensilis (Linnaeus, 1758). Nome vulgar local: ouriço. Registro: entrevista.

Família Echimyidae

Proechimys sp. Nome vulgar local: rato. Registro: esta espécie foi capturada em áreas de cerrado *sensu stricto* ($n= 1$), em áreas de mata paludosa ($n= 2$) e de mata ciliar ($n=1$).

Thrichomys apereoides. Nome vulgar local: punaré. Registro: esta espécie foi capturada em áreas de campo cerrado ($n= 6$), de cerrado de afloramento rochoso ($n=2$) e na floresta de galeria de riachos intermitentes ($n=3$).

Família Hydrochaeridae

Hydrochaeris hydrochaeris (Linnaeus, 1766). Nome vulgar local: capivara. Registro: pegadas em praia do rio Paranã e pegadas e fezes nas margens do rio das Almas.

Ordem Lagomorpha

Família Leporidae

Sylvilagus brasiliensis. Nome vulgar local: coelho, tapeti. Registro: esta espécie foi observada uma única vez, próximo a sede da Fazenda São Luís.

Ordem Cetaceae

Família Platanistidae

Inia geoffrensis. Nome vulgar local: boto. Registro: por meio de entrevistas. Presente nos rios Tocantins e Paranã.

Comentários gerais

Mamíferos de pequeno porte terrestres:

Marsupiais: Neste inventário foi possível amostrar 6 espécies de marsupiais. *Gracilinanus agilis* e *Monodelphis domestica* foram as espécies mais abundantes, abrangendo 85,4% do número de indivíduos coletados. As demais espécies foram representadas por apenas 1 ou 2 indivíduos. Este resultado já foi encontrado em outros estudos realizados em ambiente de

Cerrado (MELLO & MOOJEN, 1979; NITIKMAN & MARES, 1987; MARES *et al.*, 1989; Marinho Filho, *et al.*, 1998). Um fato não muito comum que encontramos, foi a baixa taxa de captura da espécie *Didelphis albiventris*, geralmente abundante nas comunidades do Cerrado (FONSECA & REDFORD, 1984; GETTINGER, 1987; GETTINGER, 1992; TALAMONI, 1996). Além disso, o registro da espécie *Monodelphis kunsii* foi surpreendente, dado que esta espécie raramente é capturada e pouco se conhece a respeito de sua ecologia e distribuição geográfica, sendo esta informação bastante valiosa. O fato de não ter sido amostrado um número superior de espécies para esta família, pode estar relacionado ao hábito arborícola da maioria das espécies de marsupiais e não com a ausência destas espécies na área amostrada. Como não foram instaladas armadilhas no sub-bosque nem no dossel, a captura de espécies que habitam estes estratos da vegetação ficou muito reduzida.

Roedores: Foram anotadas 12 espécies de pequenos roedores, dentre as quais, *Oryzomys megacephalus* e *Bolomys lasiurus* foram mais abundantes, representando 44,0% dos indivíduos capturados. *Oligoryzomys* sp., *Oxymycterus* sp.; *Thrichomys apereoides* e *Oryzomys* gr. *subflavus* apresentaram abundância intermediária correspondendo a 42,2% dos roedores amostrados. As outras seis espécies foram raras, sendo capturados de 1 a 4 indivíduos por espécie. O padrão obtido neste inventário em relação à distribuição da abundância relativa das espécies capturadas é semelhante ao de outras comunidades amostradas, onde a maioria das espécies é rara, ocorrendo algumas com abundância intermediária e poucas muito abundantes (MARINHO-FILHO *et al.*, 1994; MARES & ERNEST, 1995). No entanto, as espécies *Oxymycterus* sp., *T. apereoides*, *Oryzomys* gr. *subflavus* e *Proechimys* sp. já foram constatadas como muito abundantes em algumas localidades (FONSECA & REDFORD, 1984; ALHO *et al.*, 1988; MARINHO-FILHO *et al.*, 1994; GETTINGER & ERNEST, 1995) e *O. megacephalus*, pelo contrário, raramente foi dominante (NITIKMAN & MARES, 1987).

Com relação à seletividade de habitats, as espécies de pequenos mamíferos mostraram preferências por determinados tipos de ambientes. Basicamente, pode-se dividir as espécies em dois grupos: 1) espécies que habitam apenas os ambientes florestais, como, por exemplo, *Marmosa murina*, *O. megacephalus* e *Proechimys* sp. e 2) espécies que habitam preferencialmente áreas de vegetação aberta, como *Monodelphis domestica*, *Calomys* sp., *Oryzomys* gr. *subflavus*, *Oxymycterus* sp. e *Thrichomys apereoides*. Dentre as formações de áreas abertas, o campo úmido é um habitat que difere muito em relação à composição de espécies. Portanto, para os pequenos mamíferos, tanto as áreas florestais, quanto as áreas abertas e as áreas úmidas são extremamente importantes, pois apresentam comunidades totalmente diferentes.

O curto período de permanência em campo e o fato de as duas campanhas terem sido realizadas somente durante a estação seca podem ter contribuído para a pequena abundância de algumas espécies amostradas, bem como para o número de espécies relativamente baixo encontrado em cada uma das localidades separadamente; pois há espécies de pequenos mamíferos que necessitam de um período de tempo maior para serem atraídas e capturadas. Além disso, em um ambiente com sazonalidade bem demarcada, como o Cerrado, a maioria das espécies de mamíferos apresenta ciclos reprodutivos e de atividade relacionados às estações do ano. A diferença encontrada nos resultados obtidos, tanto para os roedores quanto para os marsupiais entre as duas campanhas realizadas, sugere que a composição específica e a abundância relativa das espécies varia fortemente de localidade para localidade, enfatizando a importância de se preservar diferentes regiões dentro do Cerrado (LACHER *et al.*, 1989; MARINHO-FILHO *et al.*, 1994).

Mamíferos de pequeno porte voadores:

Foram amostradas apenas cinco espécies de morcegos durante o inventário devido ao fato de não ter sido empregado esforço específico para a amostragem deste grupo de mamíferos. As espécies coletadas foram capturas em redes de neblina utilizadas pela equipe de ornitologia ou avistadas ao acaso. São morcegos comumente encontrados em áreas de Cerrado e estão geralmente associados à presença de áreas florestais, utilizando -as tanto como fonte de abrigo, de alimento e de umidade.

Mamíferos de médio e grande porte:

Edentados: Duas espécies de tamanduás: o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e quatro espécies de tatus: tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-de-rabo-mole (*Cabassous* sp.) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) foram registradas. Estas espécies são geralmente encontradas em ambientes de Cerrado. No entanto, durante o inventário, somente foram obtidos registros indiretos para uma espécie de tamanduá e outra de tatu, ambos em áreas abertas. O restante das espécies foi registrado através de entrevistas com moradores locais.

Artiodáctilos: Durante o estudo foram amostradas três espécies de veados: o veado mateiro (*Mazama americana*), o veado catingueiro (*Mazama guazoupira*) e o veado campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*). O veado catingueiro foi avistado várias vezes, sugerindo ser abundante nas localidades estudadas. O veado mateiro é um pouco mais raro, pois prefere áreas mais fechadas, de mata, sendo também mais difícil de ser visualizado. O veado campeiro parece ocorrer somente em áreas mais altas, sobre as chapadas que situam-se próximas dos municípios amostrados.

Perissodáctilos: A anta, animal comumente avistado em áreas de Cerrado, foi também registrada. Porém, os registros obtidos não foram muito abundantes, sugerindo ser uma espécie não muito comum na região.

Carnívoros: Dentre os carnívoros, foram obtidos registros diretos e indiretos para espécies que são comuns em áreas de Cerrado, como *Cerdocyon thous* (cachorro do mato), *Pseudalopex vetulus* (raposinha), *Nasua nasua* (quati) e *Procyon cancrivorus* (mão pelada). Para outras espécies, como por exemplo, o lobo-guará e os felinos, bastante comuns em outras localidades, os registros foram escassos, principalmente obtidos em entrevistas, indicando que são espécies raras na região.

Primatas: As duas espécies de primatas registradas: o macaco-prego (*Cebus apella*) e o bugio (*Alouatta caraya*) são também espécies abundantes em áreas de Cerrado. No entanto, há uma terceira espécie, o sagui (*Callithrix penicilata*), também comum em ambiente de Cerrado que não foi registrada.

Roedores: Os roedores de porte médio, como a paca (*Agouti paca*), a cutia (*Dasyprocta* sp.), o ouriço (*Coendou prehensilis*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) foram também amostrados. Um fato curioso foi o registro de duas espécies diferentes de cutia, em cada uma das localidades estudadas. Esta região é uma área de contato entre os limites de distribuição das duas espécies (Ximenes, com. pess.). Estes registros são, portanto, muito importantes para ajudar a elucidar o padrão de distribuição geográfica destas espécies.

Cetáceos: Foi registrada por meio de entrevistas a presença de *Inia geoffrensis*, espécie que ocorre na bacia hidrográfica do Tocantins, chegando até a região de Serra da Mesa. Totalmente dependente do ambiente fluvial, sofre impacto direto com a construção de barragens, devido às alterações e à fragmentação de seu hábitat.

Os resultados obtidos sugerem que os pequenos mamíferos são bastante restritos em relação aos habitats que ocupam. Os mamíferos de médio e grande portes, pelo contrário, habitam áreas muito diferentes entre si. No entanto, as áreas florestais situadas nas margens dos grandes rios e córregos, chamadas matas ciliares ou de galeria, são utilizadas por uma grande variedade de espécies, desde aquelas totalmente dependentes deste habitat, como alguns roedores, marsupiais e primatas, até espécies que utilizam a mata sazonalmente ou ocasionalmente, como fonte de abrigo, alimento e água, citando-se vários morcegos, carnívoros e artiodáctilos. Além disso, os ambientes florestais do Cerrado, como por exemplo, as matas ciliares e de galeria, são reconhecidos como importantes corredores de dispersão, proporcionando a ligação entre a fauna de ambientes florestais distantes entre si, como a Amazônia e a Mata Atlântica (FONSECA & REDFORD, 1984). Em áreas sujeitas ao impacto de empreendimentos hidrelétricos, são justamente estas áreas as mais afetadas, sendo a fauna do Cerrado, como um todo, bastante prejudicada.

5.3. Aspectos Relevantes

Os levantamentos permitiram identificar uma riqueza de espécies de anfíbios comparável à da região das UHEs Lajeado e Serra da Mesa, sendo que nesta última o esforço de coleta foi muito mais intenso. De modo geral, a fauna amostrada nas áreas do AHE Peixe é bastante similar àquela observada nas regiões acima citadas, o que era esperado, visto estarem no mesmo domínio morfoclimático. A presença de espécies relacionadas com ambientes áridos sugere, contudo, a existência de relação biogeográfica desta região de Cerrado com a Caatinga. A presença de espécies do domínio amazônico, por outro lado, verificado para répteis e aves, aponta a importância das formações ripárias para a dispersão da fauna.

Espécies consideradas pela legislação brasileira como ameaçadas de extinção estão presentes e referem-se a uma espécie de ave (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e oito de mamíferos, estes de ampla distribuição geográfica.

Os resultados apontam ainda a importância do conjunto de ambientes ocorrentes na região, quais sejam, cerrado, formações florestais e paludosas e áreas úmidas, na manutenção da diversidade de fauna observada.

Por outro lado, a intensidade das perturbações ambientais é um fator crucial na resposta das espécies frente às modificações nos habitats e na estrutura da paisagem. Uma maneira de

minimizar o impacto em áreas adjacentes aos reservatórios de usinas hidrelétricas seria a redução da superfície de alagamento. Áreas que proporcionem um elevado potencial hidrelétrico (grande vazão de água, dependente do volume e do desnível do rio) e apresentem uma área de alagamento reduzida devem ser preferidas, tendo-se considerado este aspecto na definição do eixo.

Outras medidas já propostas, visam atenuar este forte impacto, através da preservação de áreas representativas dos ecossistemas com riscos de alteração (MÜLLER, 1996). Nesses casos, é importante o estabelecimento de uma legislação protetora e reguladora e nas áreas adjacentes aos reservatórios. E a construção de hidrelétricas menores e concentradas em poucas bacias hidrográficas apropriadas, visando concentrar os impactos ecológicos e reduzir os efeitos negativos para o meio ambiente (JUNK & MELLO, 1990).

O resgate da fauna, visto em vários projetos como alternativa de preservação, mesmo quando realizado em grande escala, não minimiza os impactos causados pela construção de uma barragem. Animais transportados para áreas adjacentes certamente competem com as populações residentes, ocasionando em mortalidade de indivíduos, tão significativa quanto o alagamento (Fernside & Barbosa, 1996), sendo que os princípios básicos da capacidade de suporte dos habitats são francamente desconsiderados. Em vista deste fato, recomenda-se, em caso da aprovação do estabelecimento deste empreendimento, o aproveitamento científico dos exemplares presentes nas áreas a serem impactadas. Isso significa preservar em instituições de pesquisa e museus zoológicos, amostras representativas da fauna existente nestas áreas. Este registro pode se tornar o único testemunho real e confiável da fauna existente em uma determinada área que sofreu com a alteração e eliminação de seu ambiente original e deve ser encarado como uma das formas mais éticas e responsáveis de se preservar a diversidade do patrimônio genético de uma comunidade.

Essa informação é essencial, pois será muito útil na análise ambiental de outras hidrelétricas que virão a ser construídas no futuro. Efeitos da migração, da soltura nas áreas adjacentes ao reservatório e insularização devem ser estudados, dando continuidade a trabalhos como os realizados na área da UHE Serra da Mesa, permitindo um acúmulo de dados para que estratégias eficientes de redução dos impactos dos reservatórios sobre a fauna sejam adotadas.

Uma consideração importante é que, em relação às extensões de cerrado existentes na região e que não serão diretamente afetadas, a área influenciada diretamente pelo empreendimento é pequena, mas vários empreendimentos hidrelétricos planejados para o rio Tocantins ameaçam este habitat e mais ainda, habitats fluviais, ripários e a fauna a eles associada. A jusante, próximo a cidade de Peixe, esses habitats influenciados pelos rios tornam-se mais freqüentes devido ao relevo menos encaixado que permite a existência de áreas baixas mais extensas, menos drenadas e mais sujeitas a inundação fluvial. Nesses locais desenvolvem-se ambientes úmidos como lagoas, matas paludosas, buritizais, campos úmidos e florestas de galeria.

Esses resultados demonstram que futuras áreas de conservação devem ser escolhidas utilizando-se como critério a diversidade total de espécies e principalmente a representatividade de habitats fluviais e ripários e de sua fauna característica. O eixo da barragem deve ser instalado em um ponto situado mais a montante possível, de forma que os habitats úmidos que ocorrem próximos a cidade de Peixe, na bacia do rio das Almas sejam preservados. Sugere-se que áreas que abriguem ambientes diversos, como áreas florestais, áreas de cerrado e áreas mais úmidas, como as veredas, sejam preservadas, pois o conjunto

destes ambientes permite uma maior representatividade da fauna que ocorre nas regiões amostradas, principalmente as áreas florestais, que são os ambientes mais ricos em espécies e serão os mais afetados.

5.4. Referências Bibliográficas

- ALHO, C. J. R.; LACHER JR., T. E.; CAMPOS, Z. M. S. & GONÇALVES, H. (1988). **Mamíferos da fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento preliminar de espécies.** Ver. Brasil. Biol. 48(2):213-225.
- PROJETO RADAMBRASIL. **Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Folha SC. 22.** Tocantins. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Rio de Janeiro. Vol. 22. 524p.
- CANTARELLI, V. H. (1997). **The Amazon turtles – Conservation and management in Brazil.** Proceedings: Conservation, Restoration and Management of Tortoises and Turtles – An International Conference. pp. 407-410.
- CARAMASCHI, U. & CRUZ, C.A.G. (1997). **Redescription of Chiasmocleis albopunctata (Boettger) and description of a new species of Chiasmocleis (Anura: Microhylidae).** Herpetologica. 53(2): 259 – 268.
- CARAMASCHI, U. & JIM, J. (1983). **A New microhylid frog, genus Elachistocleis (Amphibia, Anura), from northeastern Brasil.** Herpetologica. 39 (4): 390 – 394.
- CASCON, P. (1987). **Observações sobre diversidade, ecologia e reprodução na anurofauna de uma área de caatinga.** Dissertação de mestrado, Univ. Federal da Paraíba, João Pessoa.
- COLLAR, N. J. L.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADROÑO NIETO, A.; NARANJO, L. G.; PARKER III, T. A. & WEGE, D. C. (1992). **Threatened birds of the America: The ICBP/IUCN Red Data Book.** Cambridge, UK.: International Council for Bird Preservation.
- COUTINHO, L. M. (1978). **O conceito de cerrado.** Revista Brasileira de Botânica. 1: 17-23.
- DELACOUR, J. (1956). **The Machris Brazilian expedition: general account.** Contrib. Sci. Los Angeles County Museum.1:1-11.
- DUELLMANN, W.E. & VELOSO, A. (1977). **Phylogeny of Pleurodema (Anura, Leptodactylidae): a biogeographic model.** Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas. 64: 1-46.
- EITEN, G. (1979). **Formas fisionômicas do cerrado.** Revista Brasileira de Botânica, 2: 139-148.
- EITEN, G. 1993. **Vegetação de cerrado.** In: Novaes Pinto (org.) Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2ª ed. Brasília: UNB: 965.

- FEARNSIDE, P. M. & R. I. Barbosa. (1996). **Political benefits as barriers to assessment of environmental costs in Brazil's Amazonian development planning: the example of the Jatapu Dam in Roraima**. *Environmental Management*. 20(5): 615-630.
- FERRI, M.G. (1978). **Estudos fitogeográficos e florísticos do cerrado**. In: Goodland, R. & Ferri, M.G. (1979). *Ecologia do Cerrado*. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Edusp (Coleção Reconquista do Brasil, v.51) 193p.
- FILGUEIRAS, T. S. & PEREIRA, B. S. (1990). **Flora**. In: Novaes Pinto (org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2ª ed. Brasília. UNB: 331-387
- FONSECA, G. A. B. DA & REDFORD, K. H. (1984). **The mammals of IBGE's ecological reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity**. *Revista Brasileira de Biologia*. 44: 517-523.
- GETTINGER, D. & K. A. ERNEST. (1995). **Small-mammal community structure and the specificity of ectoparasite associations in central Brazil**. *Rev. Brasil. Biol.*. 55: 331-341.
- GETTINGER, D.. (1987). **Host associations of Gigantolaelaps (Acari: Laelapidae) in the Cerrado Province of Central Brazil**. *Journal of Medical Entomology*. 24(5): 559-565.
- GETTINGER, D., (1992). **Host specificity of Laelaps (Acari: Laelapidae) in Central Brazil**. *Journal of Medical Entomology*. 29(1): 71-77.
- HEYER, W.R. (1970). **Studies on the frogs of the genus Leptodactylus (Amphibia: Leptodactylidae)**. VI. Biosistematics of the melanonotus group. *Contributions in Science*, L. A. County Museum. 191: 1-48.
- HERINGER, E. P. (1977). **A flora do cerrado**. In: Simpósio sobre o cerrado; bases para a utilização agropecuária. Belo horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo. p.211-232.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1992). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. N° 1. 92p.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1993). **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1 : 5.000.000.
- JUNK, W. J. & J. A. S. N. DE MELLO. (1990). **Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira**. *Estudos Avançados*. 4(8): 126-143.
- LACHER, T. E., M. A. MARES & C. J. R. ALHO. (1989). **The structure of a small mammal community in a Central Brazilian savanna**. Pp. 137-162, in Redford, K. H. and J. F. Eisenberg (eds), *Advances in Neotropical Mammalogy*. The Sandhill Crane Press. Gainesville. 614 pp.
- LOBO, F. (1994). **Description de una nueva especie de Pseudopaludicola (Anura: Leptodactylidae), redescrpcion de P. falcipes (Hensel, 1867) y P. saltica (Cope, 1887) y osteologia de las tres especies**. *CUad. Herp.* 8(2): 177 – 199.

- MANTOVANI, W.; BARBOSA, L.M. & SANTOS, M.R.O. s.d. **A vegetação na região central de Tocantins**. Datilografado. 32p.
- MARES, M. A. & K. A. ERNEST, (1995), **Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of central Brazil**. J. Mammal.. 76: 750-768.
- MARES, M. A., BRAUN, J. K. & GETTINGER, D. (1989). **Observations on the distribution and ecology of the mammals of the cerrado grasslands of the Central Brazil**. Annals of Carnegie Museum. 58(1): 1-60.
- MARINHO-FILHO, J. S., RODRIGUES, F. H. G., GUIMARÃES, M. M. & REIS, M. L. (1998). **Os mamíferos da estação ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, DF**. In: História natural e ecologia em um fragmento do Cerrado do Brasil Central. Marinho-Filho, J. S., Rodrigues, F. H. G. & Guimarães, M. M. [Eds.]. pgs:34-61.
- MARINHO-FILHO, J., M. L. REIS, P. S. DE OLIVEIRA, E. M. VIEIRA & M. N. PAES. (1994), **Diversity standards and small mammal numbers: conservation of the Cerrado biodiversity**. An. Acad. Bras. Ci.. 66: 149-157.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. & GUIMARÃES, M. (eds.). (1998). **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central**. Secret. do Meio Ambiente e Tecnologia do Distrito Federal – Instit. de Ecologia e meio ambiente do Distrito Federal – IBAMA – Brasília.
- MELLO, D. A. & MOOJEN, L. E.. (1979). **Nota sobre uma coleção de roedores e marsupiais e algumas regiões do Cerrado do Brasil Central**. Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas. 12: 287-291.
- MIRANDA-RIBEIRO, A. (1937). **Espécies novas do gênero Stombus da série de apêndices oculares reduzidos**. Revista “ O Campo” , abril 1937: 24.
- MÜLLER, A. C., (1996). **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. MAKRON Books do Brasil Editora Ltda e Editora McGraw-Hill Ltda. São Paulo. 412pp.
- NATURAE. (1996). **Inventário de Fauna da Área sob Influência da UHE Serra da Mesa**.
- NITIKMAN, L. Z. & MARES, M. A.. (1987). **Ecology of small mammals in a gallery forest of Central Brazil**. Annals of Carnegie Museum. 56(2): 75-95.
- PINTO, O.M. (1936). **Nova contribuição a ornitologia de Goyas. Notas críticas sobre uma coleção feita no sul do estado**. Revista do Museu Paulista. 20:1-172.
- PROJETO RADAMBRASIL. (1981). **Levantamento de Recursos Naturais. Folha SC. 22 Goiás**. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro.
- PROJETO RADAMBRASIL. (1982). **Levantamento de Recursos Naturais. Folha SC. 25 Brasília**. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro.

- REDFORD, K. H. & FONSECA, G. A. da. (1986). **The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna.** Biotropica. 18 (2): 126-135.
- RIZZINI, C.T. (1963). **Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil.** Revista Brasileira de Geografia, nº 1. Rio de Janeiro. 64p.
- SAINT HILAIRE, A. de. (1975). **Viagem à Província de Goiás.** Trad. Junqueira, R.R. São Paulo: Edusp, Belo Horizonte: Itatiaia. (Coleção Reconquista do Brasil, v.8).
- SANTOS, R.Z. DOS & COUTINHO, C. (1992). **Caracterização do uso das terras e mapeamento da infra-estrutura básica de abrangência da Reserva Ecológica da Serra do Lajeado.** In: Zoneamento da Serra do Lajeado. Embrapa/NMA-Naturatins.
- SEPLAN – Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. (1997). **Cobertura vegetal e uso do solo.** Escala 1:250.000.
- SICK, H. (1966). **As aves do cerrado como fauna arborícola.** Anais Acad. Bras. Ci. 38: 355-63.
- SICK, H. (1997). **Ornitologia Brasileira.** Ed. Nova Fronteira.
- STAGER, K.E. (1961). **The Machris Brazilian expedition. Ornithology: Non-passerines.** Contrib. Sci. Los Angeles County Museum. 41.27p.
- STOTZ, D. F; FITZPATRICK, J. W; PARKER III, T. A & MOSKOVITS, D. K. (1996). **Neotropical Birds.** The University Press.
- TALAMONI, S. A., (1996). **Ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos da Estação Ecológica de Jataí, Município de Luiz Antônio, SP.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- THEMAG ENGENHARIA LTDA & CELTINS. (1996). **Estudos de Impacto Ambiental. UHE Lajeado.**
- THEMAG ENGENHARIA LTDA & INVESTCO. (1998). **Plano Básico Ambiental. UHE Lajeado. Estudos de Flora e Fauna.**
- UNESCO. (1994). **Subsídios à definição de Unidades de Conservação na Serra do Lajeado - Tocantins.** 62p. (não publicado).
- FURNAS/ENGEVIX. (2000). **Revisão do Inventário Hidrelétrico da Bacia do Médio e Alto Tocantins.** Apêndice D. Estudos Ambientais – Texto.

ANEXO 5.1
CITOGENÉTICA

DADOS MORFOLÓGICOS E CITOGENÉTICOS

A associação dos dados morfológicos aos dados citogenéticos tem-se mostrado de grande importância, pois, muitas vezes, somente o estudo da morfologia externa não é suficiente para a identificação precisa das espécies, podendo ser o cariótipo um caráter diagnóstico. Um exemplo é o caso de espécies crípticas de roedores, que não podem ser distinguidas do ponto de vista morfológico, mas que possuem cariótipos distintos. Além disso, é possível fazer também uma avaliação do ponto de vista genético da biodiversidade da área.

Durante as duas campanhas ao estado do Tocantins foram realizadas preparações citogenéticas de 11 exemplares de marsupiais, 54 roedores, 76 anfíbios e 50 lagartos, totalizando 191 espécimes cariotipados, conforme detalhado nas tabelas A1 e A2. Além das preparações citogenéticas, também foram retiradas amostras de tecidos desses exemplares, que ficarão depositadas no banco de tecidos do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências, da Universidade de São Paulo.

Grande parte do material ainda está sendo analisado em nosso laboratório, mas os resultados até agora obtidos não diferem daqueles já descritos na literatura. Até o momento, foram determinados os números diplóides das seguintes espécies:

Monodelphis domestica: $2n=18$

Gracilinanus: $2n=14$

Thrichomys apereoides: $2n=26$

Proechimys sp.: $2n=30$

Bolomys lasiurus: $2n=34$

Rhipidomys sp.: $2n=46$

Leptodactylus ocellatus: $2n=22$

Ameiva ameiva: $2n=50$

Tabela 1. Relação dos exemplares de marsupiais, roedores, anfíbios e répteis, coletados em Paraná, dos quais foram realizadas preparações citogenéticas.

Número de campo	Espécie
Marsupiais	
MRT 3838	<i>Gracilinanus</i> sp.
MRT 3839	<i>Gracilinanus</i> sp.
MRT 3845	<i>Monodelphis domestica</i>
MRT 3886	<i>Monodelphis domestica</i>
Roedores	
MRT 3836	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3837	<i>Thrichomys apereoides</i>
MRT 3843	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3844	<i>Thrichomys apereoides</i>
MRT 3855	<i>Calomys</i> sp.
MRT 3856	<i>Bolomys lasiurus</i>
MRT 3857	<i>Bolomys lasiurus</i>
MRT 3868	<i>Bolomys lasiurus</i>
MRT 3869	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3870	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3871	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3872	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3873	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3874	<i>Wiedomys</i> sp.
MRT 3875	<i>Oecomys</i> sp.
MRT 3876	<i>Calomys</i> sp.
MRT 3877	<i>Thrichomys apereoides</i>
MRT 3883	<i>Rhipidomys</i> sp.
MRT 3884	<i>Oryzomys megacephalus</i>
MRT 3885	<i>Oryzomys</i> gr. <i>subflavus</i>
MRT 3895	<i>Oligoryzomys</i> sp.
MRT 3896	<i>Oligoryzomys</i> sp.
MRT 3897	<i>Oecomys</i> sp.
MRT 3903	<i>Rhipidomys</i> sp.
MRT 3904	<i>Oryzomys</i> sp.

Número de campo	Espécie
MRT 3916	<i>Oligoryzomys</i> sp.
MRT 3917	<i>Oligoryzomys</i> sp.
MRT 3923	<i>Oligoryzomys</i> sp.
MRT 3924	<i>Oryzomys</i> sp.
MRT 3925	<i>Proechimys</i> sp.
MRT 3927	<i>Thrichomys apereoides</i>
Lagartos	
MRT 4021	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 4022	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 4023	<i>Colobosaura modesta</i>
MRT 4024	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 4025	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 4026	<i>Tropidurus oreadicus</i>
MRT 4041	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4042	<i>Tropidurus oreadicus</i>
MRT 4129	<i>Coleodactylus brachistoma</i>
MRT 4130	<i>Anolis chrysolepis</i>
MRT 4131	<i>Colobosaura modesta</i>
MRT 4132	<i>Colobosaura modesta</i>
MRT 4133	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4134	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4135	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 4219	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 4220	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 4221	<i>Anolis chrysolepis</i>
MRT 4222	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4223	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 4248	<i>Phylllopezus pollicaris</i>
MRT 4249	<i>Ameiva ameiva</i>
MRT 4321	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4322	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 4323	<i>Anolis chrysolepis</i>
MRT 4324	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 4325	<i>Colobosaura modesta</i>

Número de campo	Espécie
MRT 4326	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4327	<i>Ameiva ameiva</i>
MRT 4328	<i>Tropidurus oreadicus</i>
MRT 4379	<i>Colobosaura modesta</i>
MRT 4380	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4381	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
Anfíbios	
MRT 4001	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4002	<i>Scinax gr. ruber</i>
MRT 4003	<i>Scinax gr. ruber</i>
MRT 4004	<i>Scinax fuscovarius</i>
MRT 4005	<i>Hyla raniceps</i>
MRT 4006	<i>Phrynohyas venulosa</i>
MRT 4007	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4008	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4009	<i>Bufo paracnemis</i>
MRT 4010	<i>Bufo paracnemis</i>
MRT 4011	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4012	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4013	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4027	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 4028	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 4029	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 4030	<i>Hyla microcephala</i>
MRT 4031	<i>Hyla microcephala</i>
MRT 4032	<i>Hyla microcephala</i>
MRT 4033	<i>Pseudis paradoxa</i>
MRT 4034	<i>Pseudis paradoxa</i>
MRT 4043	<i>Pseudis paradoxa</i>
MRT 4044	<i>Pseudis paradoxa</i>
MRT 4136	<i>Physalaemus cuvieri</i>
MRT 4137	<i>Leptodactylus fuscus</i>
MRT 4138	<i>Physalaemus natereri</i>

Número de campo	Espécie
MRT 4139	<i>Hyla raniceps</i>
MRT 4140	<i>Hyla raniceps</i>
MRT 4141	<i>Hyla raniceps</i>
MRT 4224	<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i>
MRT 4225	<i>Epipedobates flavopictus</i>
MRT 4226	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4227	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4228	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4229	<i>Proceratophrys goiana</i>
MRT 4230	<i>Scinax fuscovarius</i>
MRT 4231	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4232	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>
MRT 4273	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 4274	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 4275	<i>Proceratophrys goiana</i>
MRT 4276	<i>Physalaemus nattereri</i>
MRT 4277	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>
MRT 4329	<i>Physalaemus cuvieri</i>
MRT 4330	<i>Physalaemus nattereri</i>
MRT 4331	<i>Hyla multifasciata</i>
MRT 4332	<i>Hyla crepitans</i>
MRT 4382	<i>Elachistocleis piauiense</i>
MRT 4383	<i>Elachistocleis piauiense</i>
MRT 4384	<i>Elachistocleis piauiense</i>
MRT 4385	<i>Elachistocleis piauiense</i>

Tabela 2. Relação dos exemplares de marsupiais, roedores, répteis e anfíbios coletados na região de Peixe, dos quais foram realizadas preparações citogenéticas.

Número de campo	Espécie
Marsupiais	
APC 817	<i>Gracilinanus agilis</i>
APC 818	<i>Monodelphis domestica</i>
APC 819	<i>Marmosa murina</i>
APC 826	<i>Gracilinanus agilis</i>
APC 852	<i>Monodelphis domestica</i>
APC 855	<i>Gracilinanus agilis</i>
APC 860	<i>Monodelphis kunsii</i>
Roedores	
APC 800	<i>Oryzomys gr. subflavus</i>
APC 801	<i>Calomys</i> sp.
APC 803	<i>Oryzomys megacephalus</i>
APC 804	<i>Bolomys lasiurus</i>
APC 805	<i>Oxymycterus</i> sp.
APC 806	<i>Oxymycterus</i> sp.
APC 808	<i>Oligoryzomys</i> sp.
APC 810	<i>Bolomys lasiurus</i>
APC 816	<i>Oryzomys gr. subflavus</i>
APC 823	<i>Oryzomys megacephalus</i>
APC 825	<i>Proechimys</i> sp.
APC 829	<i>Calomys</i> sp.
APC 839	<i>Oligoryzomys</i> sp.
APC 842	<i>Calomys</i> sp.
APC 844	<i>Bolomys lasiurus</i>
APC 847	<i>Proechimys</i> sp.
APC 850	<i>Oligoryzomys</i> sp.
APC 851	<i>Oxymycterus</i> sp.
APC 853	<i>Oligoryzomys</i> sp.
APC 854	<i>Oryzomys megacephalus</i>
Lagartos	
MRT 1996	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>

Número de campo	Espécie
MRT 1997	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 1998	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
MRT 1999	<i>Tropidurus</i> gr. <i>itambere</i>
MRT 2000	<i>Tropidurus</i> gr. <i>itambere</i>
MRT 3945	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 3946	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
MRT 3947	<i>Colobosaura modesta</i>
MRT 3948	<i>Colobosaura modesta</i>
MRT 3949	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 3950	<i>Mabuya guapuricola</i>
MRT 3951	<i>Mabuya bistrata</i>
MRT 4458	<i>Anolis meridionalis</i>
MRT 4459	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
MRT 4460	<i>Ameiva ameiva</i>
MRT 4507	<i>Tropidurus oreadicus</i>
MRT 4508	<i>Tropidurus torquatus</i>
Anfíbios	
MRT 1988	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 1989	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 1990	<i>Scinax</i> gr. <i>ruber</i>
MRT 1991	<i>Scinax</i> gr. <i>ruber</i>
MRT 1992	<i>Phrynohyas venulosa</i>
MRT 3939	<i>Osteocephalus taurinus</i>
MRT 3952	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
MRT 3953	<i>Adenomera martinesi</i>
MRT 3954	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 3955	<i>Bufo granulosus</i>
MRT 3956	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 3957	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4461	<i>Hyla minuta</i>
MRT 4462	<i>Hyla raniceps</i>
MRT 4463	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4464	<i>Bufo granulosus</i>
MRT 4465	<i>Bufo ocellatus</i>

Número de campo	Espécie
MRT 4499	<i>Leptodactylus pustulatus</i>
MRT 4500	<i>Pseudis paradoxa</i>
MRT 4501	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4502	<i>Barycholos savagei</i>
MRT 4503	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
MRT 4504	<i>Leptodactylus podicipinus</i>
MRT 4505	<i>Leptodactylus fuscus</i>
MRT 4506	<i>Leptodactylus pustulatus</i>

ANEXO 5.2

**FOTOGRAFIAS DE ANIMAIS
CAPTURADOS DURANTE OS
LEVANTAMENTOS DE FAUNA**