

Dante Pavan

**Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado
ao longo da bacia do rio Tocantins e o
impacto do aproveitamento hidrelétrico da
região na sua conservação**

**São Paulo
2007**

Dante Pavan

**Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado
ao longo da bacia do rio Tocantins e o
impacto do aproveitamento hidrelétrico da
região na sua conservação**

**Tese apresentada ao Instituto de
Biotecnologia da Universidade de São
Paulo, para a obtenção de Título de
Doutor em Ciências, na Área de
Zoologia.**

Orientador: Miguel Trefaut Rodrigues

**São Paulo
2007**

Ficha Catalográfica

Pavan, Dante
Assembléias de répteis e anfíbios do
Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins
e o impacto do aproveitamento hidrelétrico
da região na sua conservação.

414 páginas

Tese (Doutorado) - Instituto de
Biociências da Universidade de São Paulo.
Departamento de Zoologia.

1. Cerrado. 2. Répteis 3. Anfíbios.
I. Universidade de São Paulo. Instituto de
Biociências. Departamento de Zoologia.

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof. Dr.
Orientador

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou o apoio fundamental de muitas pessoas, empresas e instituições, sem o qual esta tarefa nunca teria sido concluída. Os meus maiores agradecimentos a todos que de alguma forma colaboraram nesta tarefa, mesmo aqueles que eu não conheço ou por ventura tenha esquecido depois de tanto tempo.

Agradeço:

À **DEUS** pela esperança, perseverança, paciência, calma, coragem e animo quando toda a razão diz que o fracasso e o desastre são certos, iminentes e inevitáveis.

Às Instituições Capes, pela bolsa de estudos concedida; Departamento de Zoologia do IBUSP pela infra-estrutura e, UNB, Ulbra e Museu de Zoologia da USP pelo acesso aos espécimes.

Às Empresas OIKOS Pesquisa Aplicada, SAMA, CNEC, Themag, Investco, CEST e Jurisambientis pelo apoio durante os trabalhos de campo.

Ao meu orientador Miguel Trefaut Rodrigues pela orientação e exemplo de disciplina.

Em especial a grande amiga Renata Cecília Amaro Ghilardi pelo apoio constante, perseverante, irrestrito e quase sempre bem humorado e feliz.

Aos colaboradores Felipe Franco Curcio, Milton Cezar Ribeiro, Reuber Brandão, Vanessa Verdade, Gabriel Skuk Sugliano, Alexandre Martensen, Giuseppe Puerto e Ricardo Arturo Guerra-Fuentes pela companhia no campo e pela contribuição nas áreas de atuação de cada um.

À minha família: minhas avós Geralda Cunha Almeida Leite e Ormandina Castiglioni Pavan, meus pais Donato Castiglioni Pavan e Dalva Celeste de Almeida Pavan, meus tios, meus irmãos Andréa, Sabrina, Juliana e Bruno Ettore Pavan, meus primos e as minhas primas colegas Aninha e Silvia Pavan por tudo.

Aos companheiros de campo Marianna Dixo, Daniela Duarte Prioli, Denise Sasaki, José Cassimiro da Silva Junior, Vinicius Xavier da Silva, Alexandre Percequillo, Cristiano Nogueira, Paulo César Balduino, Andrés Calonge Mendes, Ana Paula Carmignoto, Wandir, Catarino, Manuel (Jurisambientes), Rogério Vieira Rossi (Sal) pela boa vontade e paciência.

Aos colegas do laboratório Tami Mott, Maria Carolina Checchia, Renata Moretti, José Mario Ghellere, Patrícia Narvaes, Pedro Nunes, Juliana Roscito, Silvia Geurgas, Noraly Liou, Helena Nery, Flora Acunã Junca, Jaime Bertoluci e Daniel

Michiute, pelo convívio saudável e pela prontidão em cooperar.

Aos colegas do Laboratório de Citogenética, Tais Machado, Yukie Sato, Marcos Antônio Nóbrega de Sousa, Rodrigo Marques Lima dos Santos, Maria José de Jesus Silva, Karen Ventura, Roberto do Val Vilela, Kátia Cristina Machado Pellegrino, Carolina Elena Vinã Bertolotto pela coleta de dados e pela convivência.

Aos colegas e amigos Camila Ribas, Renato Gaban Lima, Renato Ghilardi, Maria Rosa Darrigo (Rosinha), Ana Claudia Braga, Daniela Ingui, Leandro, Erica Hasui, Sabrina Outeda Jorge, Humberto Yamaguti (Teté), Guilherme Britto, Márcio Bernadino da Silva (Mbs), Vitor Piacentini, Flávio Dias Passos, Helena, Caroline Aires, Daniel Munari, Daniel Lahr e Ives Arnoni, pela amizade e outras colaborações diversas.

Aos pesquisadores e funcionários do Instituto Butantã Valdir José Germano, Francisco Luís Franco, Hebert Ferrarezzi, Otávio Marques e Maria Adeláida pela acesso a coleção e informações técnicas fundamentais.

Aos pesquisadores, técnicos e estagiários do Museu de Zoologia Hussam Zaher, Carolina Castro Melo, Giovanna G. Montingelli Alberto Akama, Luciana Lobo, Francisco e demais funcionários e estagiários da seção de herpetologia.

Aos pesquisadores da UNB Daniel Mesquita, Guarino Colli, Airton Perez Jr, Mariana Zats, Fernanda, Tarcisio Abreu, Adrian Garda, Marcelo Bagno (in memoriam) pelo apoio técnico e pela hospitalidade.

Aos funcionários e pesquisadores do Projeto Fauna (CEULP-ULBRA) Maria Amélia Fernandino Maciel, Emerson Subtil Denicole, Maria Avani da Silva Monteiro, Jaime Pereira dos Santos, José Nunes Trindade, Josué Pereira da Silva, Divino Nunes Lopes, Pedro Heber Estevam, Marcelo Passamani, pelo apoio durante o monitoramento.

Aos professores Yatiyo Yonenaga Yassuda, Fernando Marques, Renata Pardini, Luis Schiesari, Gabriel Marroig e Mario de Vivo pelo conhecimento compartilhado.

Aos moradores das localidades visitadas no Tocantins e Maranhão Altamiro Santana Faria, Eurez Soares Diniz Faria e família, Sr. Alarico Nunes e César Machado e Irene Machado, pela hospitalidade.

Aos Juarez Silva e Dante Buzzeti pelas fotos cedidas.

A Fábio Olmos e sua esposa Rita, Andréa Nunes, Pacheco, Marcio Succar, Carmella Curcio, Sandra Favorito e sua filha Mariana, Mariana Vargas, Madalena, Mario Vital, Ana Paula Guedes, Priscilla e Sandra Piagentini pelo auxílio logístico, documentos ou outras contribuições.

ASSEMBLÉIAS DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS DO CERRADO AO LONGO DA BACIA DO RIO TOCANTINS E O IMPACTO DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DA REGIÃO NA SUA CONSERVAÇÃO

ÍNDICE

Capítulo 1. Introdução geral.....	1
1.1. Introdução geral.....	1
1.2. Referências bibliográficas.....	5
Capítulo 2. Determinantes ambientais locais e regionais da estrutura das assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado da bacia do Tocantins e suas implicações para a diferenciação das espécies na região neotropical.....	7
2.1. Resumo.....	8
2.2. Abstract.....	9
2.3. Introdução.....	10
2.4. Materiais e Métodos.....	15
2.4.1. Área de estudo.....	15
2.4.2. Métodos de amostragem.....	20
2.4.3. Esforço de coleta.....	21
2.4.4. Análise e apresentação dos dados.....	21
2.5. <i>Resultados</i>	22
2.6. Discussão.....	33
2.6.1. Gradiente topográfico.....	33
2.6.2. Pluviosidade.....	35
2.6.3. Embasamento geológico, processos geomorfológicos e solos.....	39
2.6.4. Diferenciação térmica, altitude e a latitude.....	43
2.7. Conclusões.....	48
2.8. Referências bibliográficas.....	50
2.9. Apêndice - Lista atualizada de anfíbios e répteis do Cerrado.....	87
Capítulo 3. Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães: comparações regionais, impactos do reservatório e eficiência dos estudos de impacto ambiental.....	90
3.1. Resumo.....	91
3.2. Abstract.....	92

3.3. Introdução.....	98
3.4. Material e métodos.....	96
3.4.1. Área de Estudo.....	96
3.4.2. Metodologia.....	100
3.4.3. Pontos amostrados.....	103
3.4.4. Análise dos dados.....	105
3.5. Resultados.....	106
3.5.1. Caracterização da fauna.....	106
3.5.1.1. Anuros.....	107
3.5.1.2. Lagartos.....	109
3.5.1.3. Serpentes.....	111
3.5.1.4. Anfisbenas.....	113
3.5.1.5. Quelônios.....	114
3.5.1.6. Crocodilia.....	115
3.5.2. Relações faunísticas da herpetofauna da área.....	115
3.5.2.1. Anuros.....	116
3.5.2.2. Lagartos.....	119
3.5.2.3. Serpentes.....	122
3.5.2.4. Anfisbenas.....	124
3.5.3. Impactos do reservatório sobre a herpetofauna.....	125
3.5.4. Eficiência comparativa da amostragem.....	127
3.6. Discussão.....	131
3.6.1. Assembléias de répteis e anfíbios.....	131
3.6.2 Impactos ambientais.....	143
3.7. Conclusões.....	148
3.8. Referências bibliográficas.....	151
3.9. Material examinado.....	206
3.9.1. Anuros.....	206
3.9.2. <i>Lagartos</i>	209
3.9.3. Anfisbenas.....	210
3.9.4. Serpentes.....	211

Capítulo 4. Efeitos do enchimento, do habitat e da sazonalidade nas assembléias de anuros, lagartos e serpentes nas margens da UHE Luís Eduardo Magalhães.....	214
4.1. Resumo.....	215
4.2. Abstract.....	216
4.3. Introdução.....	217
4.4. Material e métodos.....	220
4.4.1. Área de estudo.....	220
4.4.2. Metodologia.....	224
4.4.3. Caracterização dos grides de amostragem.....	225
4.4.4. Análise de dados.....	227
4.5. Resultados.....	229
4.5.1. Habitat, abundância e ciclo de vida das espécies.....	233
4.5.1.1. Anuros.....	233
4.5.1.2. Lagartos.....	239
4.5.2. Densidades, testes de Mann-Whitney e Kendall.....	243
4.5.3. Variação espacial, sazonal e efeitos do enchimento na estrutura das assembléias.....	245
4.6. Discussão.....	250
4.7. Conclusões.....	244
4.8. Referências bibliográficas.....	266
Capítulo 5. Conclusões gerais.....	319
Resumo.....	326
Abstract.....	328
Apêndice 1. Catálogo comentado da herpetofauna do Cerrado da bacia do Rio Tocantins.....	330
Apêndice 2. Two new species of lizards of the genus <i>Bachia</i> (Squamata, Gymnophthalmidae) from Central Brazil.....	405

Capítulo 1

Introdução Geral

1.1. INTRODUÇÃO GERAL

Há poucas dezenas de anos, a área central do Brasil, ocupada por paisagens savânicas tropicais, altamente sazonais em relação à pluviosidade, era praticamente despovoada e pouco alterada. Rapidamente, iniciou-se um acelerado processo de ocupação deste espaço com a aberturas de estradas, construção de hidrelétricas e expansão agropecuária devido ao desenvolvimento de novas técnicas agrícolas (Alho, 2003; Klink & Machado, 2005). Estes fatores, determinantes do rápido crescimento econômico da região, causaram profunda alteração das condições ambientais naturais, cujas conseqüências para a sustentabilidade econômica da área, principalmente a longo prazo, são desconhecidas (Klink & Machado, 2005).

Uma conseqüência inevitável deste processo tem sido a diminuição da biodiversidade. Em habitats ricos em espécies geralmente algumas se adaptam e até se beneficiam das alterações humanas, ao passo que outras, pouco tolerantes, experimentam rápido processo de diminuição populacional face a estas alterações. Conseqüentemente, no Cerrado há certamente espécies que encontram-se em pleno processo de extinção (Klink & Machado, 2005), mas uma avaliação realística desta situação é difícil, pois sua biota original não é suficientemente conhecida, especialmente para as áreas que sofreram interferências.

Apesar dos estudos sistemáticos, filogenéticos e biogeográficos que vêm atualmente sendo conduzidos, a zoologia e a botânica ainda têm muito a realizar quanto ao descobrimento e descrição de espécies novas e à determinação de suas distribuições geográficas (Rodrigues, 2003). Muito tempo ainda será necessário para conhecer e descrever toda a diversidade do Cerrado, de modo a compreender as relações ecológicas de suas espécies e prever suas respostas face às interferências humanas no ambiente. A acumulação deste conhecimento é muito lenta em relação ao acelerado processo de ocupação. Conciliar o povoamento e o aproveitamento econômico do Cerrado com a preservação da biodiversidade, depende do conhecimento desta diversidade e da compreensão das complexas relações ecológicas que regem sua resposta frente às alterações ambientais causadas pelo povoamento e aproveitamento econômico da região (Klink & Machado, 2005).

A expansão do setor hidrelétrico no Cerrado, principalmente na bacia do Tocantins, tem sido um fator de grande importância na alteração da paisagem natural e no processo de extinção das espécies. A necessidade de estudos sobre os impactos da

instalação de reservatórios hidrelétricos ao longo do rio Tocantins sobre a biodiversidade é urgente (Pavan, 2001; Brandão, 2002). Num futuro próximo, a construção destes empreendimentos poderá representar séria ameaça à conservação da biodiversidade regional, caso seus impactos ambientais não sejam devidamente avaliados. Quatro grandes hidrelétricas já foram construídas na região (Tucuruí, Serra da Mesa, Luís Eduardo Magalhães e Cana Brava), inundando grandes áreas naturais, causando perda de habitats e extinção de populações da biota local (Consortio Cnec-Arcadis Tetraplan, 2007).

A expansão do setor elétrico na região ainda prevê a construção de várias outras hidrelétricas, que praticamente transformarão o rio Tocantins numa sucessão de lagos artificiais (Consortio Cnec-Arcadis Tetraplan, 2007). A enorme área a ser inundada, destruirá quase totalmente habitats fluviais e ripários ao longo do rio podendo causar reduções significativas dos efetivos populacionais e da distribuição geográfica de espécies endêmicas e de ocorrência restrita aos habitats atingidos, colocando em risco a conservação destas espécies.

A avaliação dos impactos ambientais de empreendimentos do porte das hidrelétricas é exigida pela legislação ambiental brasileira (SMA-SP, 1992), mas as licenças de instalação dos empreendimentos somente são concedidas após os impactos ambientais terem sido previstos e propostas medidas para mitigá-los. Na prática, este procedimento não necessariamente evita que graves impactos ambientais ocorram, pois sua eficácia depende do grau de acerto das previsões, que atualmente é desconhecido. Aprimorar a previsibilidade dos impactos ambientais depende portanto da realização de pesquisas que determinem o melhor possível os fatores determinantes do estado original do ecossistema e verifiquem os impactos efetivamente causados (Pavan, 2001).

Atualmente, os impactos são inferidos através do cruzamento das poucas informações de que dispomos sobre a história natural das espécies com as possíveis alterações ambientais causadas pelos empreendimentos. No caso da herpetofauna as previsões de impacto são bastante imprecisas, pois a ecologia, a distribuição e até taxonomia das espécies são pouco conhecidas. No Cerrado, onde se encontra a maior parte do curso do rio Tocantins, a situação é ainda mais grave, pois a herpetofauna da região é conhecida de forma ainda mais rudimentar (Colli *et al.*, 2002; Rodrigues, 2003). O avanço do desenvolvimento agropecuário nos Cerrados brasileiros destruiu praticamente todas suas paisagens naturais a ponto da área ser hoje considerada um dos “hotspots” de diversidade do globo (Myers *et al.*, 2000). Contamos com pouquíssimos

levantamentos detalhados para a área que permitam futuramente ajudar a reconstruir a história de sua biota. Neste sentido, a construção de barragens, por causar ampla inundação na área de influência, constitui uma oportunidade única para conhecer integralmente a composição da fauna de animais terrestres da região alvo (Rodrigues, 1999).

Este trabalho pretende preencher parcialmente estas lacunas. A partir de informações reunidas em extensivo trabalho de campo realizado nos cerrados do estado de Tocantins, ele procura caracterizar a herpetofauna da área e avaliar alguns dos impactos causados pelos empreendimentos hidrelétricos. Os resultados estão apresentados em capítulos que conjuntamente formam um conjunto coeso de informações sobre a área, demonstrando que a informação originalmente obtida apenas com o objetivo imediato de licenciar obras pode e deve ser utilizada para aprimorar o conhecimento científico sobre um assunto tão importante e tão carente de compreensão.

O segundo capítulo apresenta os resultados de levantamentos padronizados em 11 localidades ao longo de extensa área dos cerrados da bacia do rio Tocantins. Estas amostragens têm por objetivo descrever e compreender os padrões gerais de distribuição da herpetofauna em várias escalas espaciais sob a perspectiva da distribuição de microhabitats e microclimas na paisagem. Com base nestes resultados são propostas algumas explicações para os padrões de distribuição atuais e passados apresentados pela herpetofauna dos cerrados.

O terceiro capítulo complementa o anterior apresentando uma lista praticamente final para a herpetofauna da área da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães, situada na parte central do transecto amostrado no capítulo anterior. A área sob influência da construção do reservatório foi amostrada ao longo de seis anos consecutivos por diversos métodos. A comparação desta lista com a de outras áreas bem amostradas na América do Sul permitiu analisar a distribuição da diversidade da herpetofauna ao longo de um gradiente ambiental ainda mais abrangente, tanto dentro do Cerrado como entre diferentes domínios morfoclimáticos. O estudo também permitiu identificar alguns impactos da construção do reservatório sobre a herpetofauna que devem se repetir várias vezes ao longo da área mais extensa amostrada com menos intensidade no capítulo anterior

O quarto capítulo analisa os dados obtidos a partir do monitoramento de longo prazo, realizado na área de influência do reservatório de Luís Eduardo Magalhães. Ele apresenta uma análise da variação sazonal e entre habitats da estrutura da assembléia,

permitindo uma discussão mais aprofundada do papel da distribuição temporal dos recursos na estruturação das assembléias, complementando os capítulos anteriores. Este capítulo também procura identificar as transformações sofridas pelas assembléias na margem do reservatório após o enchimento, quando foram atingidas pela “onda” de animais deslocados pelo enchimento da área inundada.

O Apêndice 1 reúne informações básicas sobre história natural, reprodução e ampliação da área de ocorrência (quando este for o caso) para as espécies da área. Parte destes dados já se encontram diluídos nos capítulos anteriores, mas devido ao pouco conhecimento que ainda dispomos sobre distribuição geográfica, ecologia e comportamento das espécies do Cerrado, resolvi apresentá-los de forma coesa, acompanhados de um catálogo fotográfico de forma que a informação de cada espécie ficasse condensada, permitindo consulta individual. Além de permitir acesso rápido às contribuições deste trabalho ao conhecimento de cada espécie para especialistas ele também possibilita que leitores menos familiarizados com a fauna possam utilizar o apêndice para compreender melhor os capítulos anteriores. Como um dos objetivos do presente estudo é fornecer subsídios aos licenciamentos futuros é fundamental que o texto tenha maior acessibilidade ao leitor não especialista.

No Apêndice 2 apresenta-se a cópia da prova de um artigo com a descrição de duas novas espécies de lagartos do transecto do Cerrado.

1.2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C.J.R. 2003. Desafios para conservação do Cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. pp. 369-381. *In*: A. SCARIOT, J.C. SOUSA-SILVA & J.M. FELFILI (eds). *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.
- BRANDÃO, R.A. 2002. *Monitoramento das populações de lagartos no aproveitamento hidroelétrico de Serra da Mesa, Minaçu, GO*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 170p.
- COLLI, G.R.; BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. pp. 223-241. *In*: S. OLIVEIRA & R.J. MARQUIS (eds). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York, NY.

- CONSORCIO CNEC-ARCADIS TETRAPLAN. 2007. Relatório P2: Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins e seus Formadores. Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins e seus Formadores.
- KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. A conservação do cerrado brasileiro. pp. 147-155. *In: J.M.C. SILVA (ed). Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil.* Conservação Internacional Brasil.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- PAVAN, D. 2001. *Considerações ecológicas sobre a fauna de sapos e lagartos de uma área do cerrado brasileiro sob o impacto do enchimento do reservatório de Serra da Mesa.* Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 159p.
- RODRIGUES, M.T. 1999. Construção de hidrelétrica, resgate de fauna e coleções zoológicas: uma proposta visando assegurar a preservação da biodiversidade e a formação de recursos humanos qualificados. pp. 15-24. *In: L.E.M. VASCONCELLOS (ed). O tratamento do impacto das hidrelétricas sobre a fauna terrestre.* Centrais Elétricas Brasileiras - Eletrobrás.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da caatinga. pp. 181-236. *In: I. LEAL, M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (eds). Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Caatinga.* Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
- SMA-SP. 1992. Estudo de impacto ambiental - EIA; relatório de impacto ambiental-rima: Manual de orientação. 2ª edição. Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, São Paulo, SP.

Capítulo 2

**Determinantes ambientais locais e regionais
da estrutura das assembléias de répteis e
anfíbios do Cerrado da bacia do Tocantins e
suas implicações para a diferenciação das
espécies na região Neotropical**

DETERMINANTES AMBIENTAIS LOCAIS E REGIONAIS DA ESTRUTURA DAS ASSEMBLÉIAS DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS DO CERRADO DA BACIA DO TOCANTINS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A DIFERENCIAÇÃO DAS ESPÉCIES NA REGIÃO NEOTROPICAL.

2.1. RESUMO

Apesar de diversa, rica em endemismos e de apresentar diferenças locais e regionais na estrutura das assembléias, a herpetofauna do Cerrado ainda é pouco conhecida. Neste trabalho a herpetofauna foi estudada em 11 localidades do Cerrado, ao longo de 1000 km, na bacia do rio Tocantins, com amostragens em diferentes ambientes com armadilhas de queda e procura ativa por períodos de 12 dias. Foram registradas 168 espécies (62 anuros, 58 serpentes, 34 lagartos, seis anfisbenídeos, quatro quelônios, três jacarés e uma cecília), dos quais 41 não haviam sido registradas no Cerrado. Para anuros e lagartos, os grupos melhor amostrados, foram identificados três conjuntos geográfico-faunísticos, em relação a riqueza, a similaridade na composição de espécies e na variação da proporção de espécies com diferentes padrões de distribuição geográfica: o Planalto Goiano, e as porções sul e norte da Depressão do Tocantins. O Planalto Goiano, região elevada e mais fria, apresenta a mais baixa diversidade, alta proporção de espécies com distribuição meridional, baixa proporção de espécies com distribuição setentrional e baixa frequência de lagartos de área aberta. No sul da Depressão do Tocantins, de clima quente e mais seco, a diversidade é um pouco mais elevada, ocorrem espécies da Caatinga e poucas espécies amazônicas. No norte da Depressão, de clima quente e úmido, a riqueza e a proporção de espécies de distribuição setentrional, especialmente amazônicas, são elevadas, a representatividade de espécies da Caatinga é baixa, assim como a presença de espécies meridionais. A análise de correspondência destendenciada das frequências de ocorrências das espécies nas áreas amostradas por armadilhas de queda reconhece apenas a divisão entre o planalto e depressão, principalmente por que *Physalaemus aff. evangelistai*, espécie dominante nas florestas do Planalto é exclusiva desta área. Na Depressão do Tocantins, há grande diferença na estrutura das assembléias entre florestas dos fundos de vale e os cerrados dos interflúvios. Esta análise também detectou diferenças entre as assembléias das áreas de

relevo pouco encaixado do baixo curso dos rios e as cabeceiras com relevo encaixado. Considerando que as diferenças nos nichos ecológicos das espécies permitem a partilha de recursos e são filogeneticamente determinadas, a distribuição dos recursos no tempo e no espaço influencia a estrutura das assembléias. A distribuição de microhabitats e microclimas no Cerrado está organizada em escala regional, pelo embasamento geológico e clima. Já em escala local, o sistema de drenagem organiza estes recursos em perfis topográficos: o transversal, entre fundo dos vales e divisores de água e o longitudinal, entre cabeceiras e baixo curso.

2.2. ABSTRACT

Despite its high diversity, endemism and high local and regional variability on assemblage structures, the cerrado herpetofauna is still poorly known. For the present chapter the Cerrado herpetofauna was studied in 11 sites, along 1000 km, in the Tocantins basin, through extensive sampling with pitfall traps and active search. A hundred and sixty eight species were recorded (62 anurans, 58 snakes, 34 lizards, 6 amphisbaenids, 4 chelonids, 3 caimans, and 1 caecilian), from which 41 had not been recorded for the cerrado before. For the two better-sampled groups, the lizards and anurans, three geographic-faunistic sets were identified. These sets were related to the richness, similarity in species composition, and proportion of species with distinct patterns of geographic distribution: the “Planalto Goiano”, and the southern and northern portions of the Tocantins depression. In the Planalto Goiano, a higher and colder region, the lowest diversity was found, together with a high proportion of species with southern distributions, low proportion of species with northern distributions, and low frequency of open vegetation lizards. In the south of the Tocantins depression, which has warmer and drier, diversity is a little larger, with several Caatinga species and few Amazonian ones. In the northern portion of the depression, with warm and humid climate, there was high richness and proportion of northern species, especially Amazonian. Also, there were less Caatinga species, and less species with southern distributions. The Detrended Correspondence Analysis of the frequencies of occurrence of species in the areas sampled with pitfalls recognizes only the division between the plateau and the depression, mainly because *Physalaemus* aff. *evangelistai*, a dominant species in the plateau forests, is exclusive of this area. In the Tocantins depression there

is a large difference in the structure of the assemblages between the forests at the bottom of the valleys and the cerrados located at interfluvia. This analysis has also detected differences between the assemblages that occur in the areas of more flat relief, in the lower course of the rivers, and the upriver region, with more steep relief. Considering that the differences in ecological niches of species allow for resource partitioning and are phylogenetically determined, the distribution of resources in time and space influences the structure of the assemblages. Distribution of microhabitats and microclimates in the Cerrado is organized, on a regional scale, by geology and climate. On a local scale, the drainage system is the one that organizes these resources in topographic axes: the vertical axis, between the bottom of the valleys and the water divides, and the horizontal axis, between headwaters and the discharge areas.

2.3. INTRODUÇÃO

Os recentes avanços no conhecimento filogenético e ecológico vêm atribuindo à filogenia papel cada vez mais fundamental na determinação do nicho ecológico das espécies e na estrutura das assembléias (Cadle & Greene, 1993; Perterson *et al.*, 1999; Wiens *et al.*, 2006). Nas assembléias de serpentes e lagartos neotropicais o papel da filogenia na determinação da sua estruturação tem sido freqüente e enfaticamente abordado (Mesquita *et al.*, 2006a, b; Vitt, 1995; Vitt & Zani, 1996). No caso de lagartos, variáveis como temperatura de atividade, ou distribuição no habitat e microhabitat, são atualmente considerados como mais determinados pela filogenia do que pelas interações atuais em escala local. Vários trabalhos realizados com a herpetofauna do Cerrado exemplificam este tipo de abordagem (Mesquita *et al.*, 2006 a, b; Vitt & Zani, 1996; Vitt, 1995).

Uma das conseqüências desta nova ótica é que a influência dos processos históricos na estruturação das comunidades tem sido considerada como uma explicação oposta e alternativa à idéia de que as relações dos organismos com o ambiente são importantes na organização das assembléias (Cadle & Greene, 1993). Ambos fatores estão interligados, pois a limitação filogenética imposta sobre a flexibilidade dos nichos ecológicos aumenta a importância da distribuição espaço-temporal dos recursos na paisagem sobre a estrutura das assembléias e isto se reflete sobre os padrões de distribuição geográfica das espécies.

A estrutura das assembléias de répteis e anfíbios é fortemente influenciada pela distribuição dos recursos termo-hídricos. A ectotermia e a variação, entre linhagens e entre espécies, na resistência à desidratação, são responsáveis pela acentuada diversidade de nichos termo-hídricos ocupados pela herpetofauna (Bennett, 1983; Duellman & Trueb, 1986; Navas, 1996; Pough *et al.*, 1998; Wiens *et al.*, 2006).

A temperatura e umidade superficial variam espaço-temporalmente em função de fatores como altitude, pluviosidade, vegetação, tipos de solo ou substrato rochoso e sistema de drenagem (Arya, 1998). Consequentemente, espera-se que os padrões de distribuição de espécies e a organização espacial das assembléias de répteis e anfíbios sejam influenciadas por estes fatores. Desta forma, aprimorar nossa compreensão sobre o papel dos recursos termo-hídricos na organização das assembléias de répteis e anfíbios depende, necessariamente, da identificação destes fatores.

Um dos aspectos mais importantes a ser considerado na organização dos gradientes de recursos termo-hídricos na paisagem é a interdependência entre temperatura e disponibilidade de água, devido às propriedades termodinâmicas da água. A absorção de calor durante as mudanças de estado físico da água impede o aumento de temperatura nos ambientes onde há disponibilidade de água, criando gradientes térmicos relacionados à sua disponibilidade (Arya, 1998). Esta interdependência, fundamental para a compreensão da estrutura da comunidade no que respeita a utilização de nichos termo-hídricos, normalmente não é considerada.

A utilização de diferentes partes dos gradientes termo-hídricos exige que os organismos ectotérmicos apresentem grandes diferenças nas temperaturas de atividade e na resistência à desidratação. A maior resistência à perda de água permite que o animal mantenha temperaturas de atividade mais elevadas, através da utilização de ambientes mais quentes (“Nichos quentes”) com menor disponibilidade de água. As espécies com menor resistência à desidratação, de uma forma geral, apresentam temperaturas mais baixas, pois sua atividade é restrita espaço-temporalmente a situações com maior disponibilidade de água e menor disponibilidade de fontes de calor (“Nichos úmidos”) (Pough *et al.*, 1998). Desta forma, o espaço entre os pontos extremos dos gradientes termo-hídricos é utilizado por espécies com diferentes necessidades térmicas e hídricas, resultando numa partilha ecológica do gradiente (Pough *et al.*, 1998).

Répteis e anfíbios englobam grupos filogenética e ecologicamente muito distintos que apresentam diferenças importantes quanto ao tamanho e dieta entre as linhagens. Por esta razão, o estudo da partilha de recursos termo-hídricos deve ser

analisado entre grupos ecologicamente comparáveis. Os anuros e lagartos, predadores preferenciais de artrópodes, apesar de filogeneticamente distantes podem ser ecologicamente complementares na utilização dos gradientes termo-hídricos. Espécies simpátricas de anuros e lagartos podem, com base nas diferenças de temperaturas de atividade e de resistência à desidratação, explorar diferentes pontos do gradiente termo-hídrico local, de forma que os “nichos quentes” dos gradientes são preferencialmente ocupados por lagartos, enquanto os “nichos úmidos” o são pelos anuros. A partilha dos recursos termo-hídricos em anuros e lagartos é evidente quando se observa o uso diferencial do tempo ao longo das variações circadianas de temperatura e umidade. Na maioria das assembléias, os lagartos são diurnos, período relativamente mais “quente e seco” que o período noturno, que é utilizado principalmente pelos anuros. Porém, em regiões com elevada pluviosidade, os “nichos úmidos” diurnos são mais freqüentes, aumentando a contribuição de espécies de anuros diurnos na assembléia (Duellman, 1978, 1988, 1989). Inversamente, o aumento da aridez, aumentaria os “nichos quentes” noturnos, permitindo maior porcentagem de espécies noturnas de lagartos presentes na assembléia (Pianka, 1986). Esta “complementaridade ecológica” entre anuros e lagartos não foi muito explorada nas investigações já realizadas e somente alguns poucos trabalhos estudaram estes organismos em conjunto (Inger, 1980 a, b; Pavan, 2001).

Vários fatores físicos da paisagem influenciam a distribuição dos recursos termo-hídricos em escala local e regional. A latitude, altitude, continentalidade, vegetação e relevo influenciam as variações climáticas entre regiões, enquanto variações de menor escala de relevo, solo, vegetação e na posição topográfica influenciam as variações microclimáticas locais entre habitats e microhabitats. Alguns padrões de variação da estrutura das assembléias de répteis e anfíbios relacionados a estes fatores já foram detectados. Porém, pouca atenção tem sido dada para investigar como estes fatores afetam a diversidade espaço-temporal dos recursos termo-hídricos e sua influência na estrutura das assembléias de répteis e anfíbios.

A diminuição de riqueza e a mudança de composição de assembléias associada ao aumento da latitude e da altitude são especialmente evidentes (Duellman; 1988; Duellman & Trueb, 1986; Pough *et al.*, 1998; Navas, 1996). Outro fator que aparentemente afeta a distribuição dos “nichos úmidos” e dos “nichos quentes”, e conseqüentemente a distribuição espacial de répteis e anfíbios, são os gradientes topográficos, onde as espécies menos resistentes à desidratação ocupam

preferencialmente os ambientes ripários próximos ao fundo do vale (Inger, 1980 a, b; Toft, 1980a, b; Toft & Duellman, 1979; Pavan, 2001).

O Cerrado brasileiro, com cerca de 1.800.000 km² devido à grande extensão territorial, latitudinal, altitudinal e a marcada sazonalidade pluviométrica apresenta enorme variação espaço-temporal na disponibilidade dos recursos termo-hídricos (Ab'Sáber, 1977; Vanzolini, 2003). Os solos e a marcada sazonalidade pluviométrica determinam um contraste ambiental entre os fundos de vale permanentemente úmidos, frescos e florestados com os interflúvios drenados e de vegetação aberta. A vegetação aberta e a intensidade luminosa também determinam diferenças acentuadas entre as condições noturnas e diurnas. O Cerrado também é característico por apresentar acentuada diferenciação térmica ao longo de sua extensão territorial devido principalmente ao fato de que suas menores altitudes são encontradas nas baixas latitudes e vice-versa (Nimer, 1979).

A despeito desta variabilidade nos recursos termo-hídricos e nos fatores que a determinam pouco se sabe sobre sua influência sobre a composição, abundância e riqueza de répteis e anfíbios dentro do Cerrado. Um estudo realizado em escala local, demonstrou que o clima, o relevo, o gradiente topográfico e a vegetação são importantes fatores na determinação da distribuição espaço-temporal dos recursos utilizados pelas espécies, sugerindo que a variação geográfica destes fatores deve ter grande importância para explicar os padrões de variação na composição, abundância e riqueza observados dentro do Cerrado (Pavan, 2001).

Apesar de haver considerável variação na composição da herpetofauna entre localidades e entre fisionomias de vegetação (Bastos *et al.*, 2003; Brasileiro *et al.*, 2005; Colli *et al.*, 2002; Mesquita *et al.*, 2006 a, b; Nogueira *et al.*, 2005; Strüssmann, 2000), uma amostragem sistemática e geograficamente ampla ainda não foi realizada para o Cerrado. Até o momento a composição de espécies do domínio não está concluída e a cada nova pesquisa, mais espécies são registradas para o Bioma, várias delas novas para a ciência (Brandão & Péres Jr., 2001; Castro-Mello, 2003; Nogueira & Rodrigues, 2006; Pavan & Dixo, 2003; Rodrigues *et al.*, no prelo).

A diversidade de espécies de répteis e anfíbios, atualmente conhecida do Cerrado é muito elevada. Colli *et al.* (2002) registraram 113 espécies de anfíbios e 184 de répteis, respectivamente, 32 e 21 delas consideradas endêmicas. A composição de espécies do Cerrado difere daquelas da Caatinga e do Chaco por conter vários elementos endêmicos e por compartilhar espécies com os domínios florestais (Brandão

& Péres Jr., 2001; Colli *et al.*, 2002; Pavan, 2001; Strüssmann, 2000). A riqueza local é elevada, sendo que algumas localidades apresentam algumas das maiores diversidades já registradas para a região Neotropical, excedendo a registrada para algumas localidades amazônicas (Brandão & Péres Jr., 2001; Duellman, 1978, 1988, 1989; Pavan & Dixo, 2003).

As áreas atualmente melhor amostradas do Domínio do Cerrado encontram-se sob a influência de empreendimentos hidrelétricos, como UHE Serra da Mesa (GO), UHE Manso (MT) e UHE Luís Eduardo Magalhães (TO). O número de espécies de anfíbios registrada nestas áreas foram respectivamente 33, 47 e 52 espécies, ao passo que para os répteis foram registradas respectivamente 74, 56 e 111 (Brandão & Péres Jr., 2001; Pavan & Dixo, 2003; Silva Jr. *et al.*, 2005; Strüssmann, 2000). Estes dados demonstram que a riqueza do cerrado é bem maior do que apontado por amostragens menos intensas e que provavelmente subamostraram a diversidade local (MVA, 1998; Vanzolini, 1963, 1976; Vitt, 1991; Vitt & Caldwell, 1993). Eles também confirmam que a riqueza na depressão do Tocantins é realmente mais elevada (Brandão & Péres Jr., 2001; Pavan & Dixo, 2003). Em Serra da Mesa, numa área com apenas 1,9 ha foram registradas 60 espécies de répteis e anfíbios, sendo 22 espécies de anuros, 17 de lagartos, 18 de serpentes, duas de anfisbenas e uma de quelônio (Pavan, 2001).

Ao longo dos últimos anos os estudos sobre a fauna de répteis e anfíbios do Cerrado tem crescido exponencialmente aprimorando muito nosso conhecimento sobre a composição local de espécies e sua variação geográfica (Bastos *et. al.*, 2003; Brandão & Péres Jr., 2001; Colli *et al.*, 2002; Nogueira *et al.*, 2005; Pavan, 2001; Pavan & Dixo, 2003; Strüssmann, 2000). No entanto, ainda faltam hipóteses integrativas que expliquem conjuntamente o efeito dos recursos abióticos e da história filogenética na organização das comunidades.

Neste trabalho, apresentam-se novos dados sobre composição, distribuição e abundância de répteis e anfíbios para 11 localidades do Domínio do Cerrado ao longo de um transecto latitudinal na bacia do Rio Tocantins, compreendendo desde as áreas planálticas do norte do estado de Goiás, até o sudoeste do estado do Maranhão.

Através da análise da variação de riqueza, composição e frequências de ocorrência pretende-se identificar os padrões inter e intra-localidades nas assembléias de lagartos e anuros do transecto e verificar sua relação com os principais gradientes termo-hídricos presentes e seus fatores determinantes, tanto numa escala local como regional. A partir destes dados, apresento então, a título de hipótese de trabalho, uma

explicação para os padrões de distribuição e organização das comunidades de répteis e anfíbios do Cerrado brasileiro.

Adicionalmente, combinando dados da literatura com os resultados aqui apresentados, uma lista atualizada das espécies de anfíbios e répteis do bioma Cerrado é apresentada. Estas informações são particularmente importantes para nortear medidas conservacionistas futuras, em vista da rápida transformação da região especialmente devido aos empreendimentos hidrelétricos e a expansão agropecuária.

2.4. MATERIAIS E MÉTODOS

2.4.1. Área de estudo

A variação na composição das assembléias de répteis e anfíbios foi investigada ao longo de um transecto norte-sul com 1050 km de extensão, compreendendo 10° de latitude, entre Petrolina de Goiás (sul) e Estreito (norte). O transecto amostrado abrange as seguintes localidades dos Estados de Goiás, Tocantins e Maranhão: Petrolina de Goiás (GO), Minaçu (GO), Paranã (TO), São Salvador (TO), Peixe (TO), Aliança do Tocantins (TO), Guaraí (TO), Palmeirante (TO), Carolina (MA), Babaçulândia (TO) e Estreito (MA) (**Figura 1**).

Apesar da considerável diversidade de formações geológicas, a área do transecto pode ser grosseiramente dividida em duas grandes regiões (**Figura 2**). A porção sul, entre Petrolina de Goiás e Aliança do Tocantins, está localizada no embasamento cristalino pré-cambriano, enquanto as demais localidades, todas na porção norte, estão situadas nas formações da bacia sedimentar do Parnaíba (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999).

No limite norte do transecto (Estreito), ocorrem afloramentos isolados de rochas eruptivas básicas entre as camadas sedimentares. Na área amostrada, também ocorrem ao longo do rio Tocantins planícies aluviais holocênicas, mais expressivas na porção norte e camadas isoladas de sedimentos Terciários (**Figura 2**) (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999).

O relevo desta região se subdivide em duas unidades básicas: o Planalto Central Goiano e a Depressão do Tocantins (**Figura 2**). No extremo sul do transecto, Petrolina de Goiás, situada entre 800 e 1000 m de altitude está no Planalto Central Goiano

(**Figura 3**). Minaçu, imediatamente ao norte encontra-se nas depressões intermontanas do alto Tocantins, numa posição intermediária entre o Planalto Central Goiano e a Depressão do Tocantins. As demais localidades ao norte encontram-se todas na Depressão do Tocantins. Destas, Paranã, São Salvador, Peixe e Aliança do Tocantins, situadas no extremo sul da depressão, encontram-se predominantemente sobre terreno pré-cambriano. Na porção norte da depressão, entre Guaraí e Estreito, as áreas amostradas encontram-se sobre o relevo ondulado esculpido sobre as rochas sedimentares da bacia do Parnaíba, com exceção de alguns poucos pontos, situados sobre o pré-cambriano ou sobre as planícies holocênicas do rio Tocantins (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999) (**Figura 2**).

Algumas elevações relativamente isoladas interrompem a depressão do Tocantins nas áreas amostradas. Em São Salvador e Paranã, devido à proximidade com o Planalto Central Goiano, ocorrem serras isoladas. Em Carolina e Babaçulândia, a depressão é pontuada por chapadões areníticos isolados com escarpas verticais (**Figura 2**). (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999)

O relevo determina uma variação altimétrica em torno de 800 m ao longo do transecto (**Figura 3**) compreendida entre Petrolina de Goiás, no Planalto Goiano, com altitude em torno de 1000 m, e Estreito, com altitude em torno de 200 m. As demais localidades, situadas sobre a depressão, representam a maior parte do transecto e encontram-se abaixo dos 400 m. (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999).

As grandes variações de latitude e de altitude determinam uma diferenciação térmica ao longo do transecto, ocorrendo climas mais quentes e com menor variação sazonal da temperatura nas localidades da depressão. Toda a região amostrada exibe a típica alternância de estações secas e chuvosas bem marcadas, características do Cerrado, mas há variação da precipitação anual entre as localidades estudadas, que é suficiente para determinar características locais da paisagem. A pluviosidade é maior no extremo sul sobre o Planalto Central Goiano, diminuindo ao norte até atingir o menor valor do transecto em São Salvador e Paranã. A partir destas duas localidades, a pluviosidade anual sofre novo aumento em direção ao norte, atingindo o valor máximo em Guaraí, quando volta a diminuir até Estreito (Nimer, 1979; SEPLAN, 1999).

A interação entre as condições climáticas e geológicas é em grande parte determinante das características do solo e da vegetação. A paisagem ao longo do transecto é predominantemente formada por cerrados com florestas de galeria, mas

outras combinações vegetacionais ocorrem, sendo as variações mais expressivas aquelas representadas por florestas contínuas interfluviais e cerrados com floresta de galeria pouco desenvolvida (**Figura 1**).

As florestas contínuas interfluviais ocorrem nas regiões mais chuvosas e/ou nas manchas de solos argilosos, principalmente sobre aqueles de maior fertilidade originados a partir de rochas magmáticas básicas. Em Petrolina de Goiás, Minaçu, Guaraí e Estreito a expressividade deste tipo de vegetação é grande, enquanto que em Carolina e Palmeirante apenas pequenas manchas foram observadas (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999).

Em Petrolina de Goiás, Minaçu e Estreito a floresta está associada à presença de solos argilosos vermelhos eutróficos originados a partir de rochas magmáticas básicas intrusivas (Petrolina de Goiás e Minaçu) ou eruptivas (Estreito). Em Petrolina de Goiás (**Figuras 1, 4 e 5**), toda a região amostrada era originalmente florestal, pois a localidade encontra-se na área de florestas decíduais do Planalto Central Goiano, também denominada Mato Grosso de Goiás (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999). Além do solo, a pluviosidade mais elevada, pode ser um fator adicional que explica a vegetação da área.

Em Minaçu, a floresta semidecídua está na encosta da Serra de Cana Brava, que é formada por Gabro, uma rocha intrusiva básica. As florestas semidecíduas, anteriormente contínuas, da região de Estreito ocorrem sobre os derramamentos vulcânicos sobrepostos às camadas sedimentares da bacia do Parnaíba. As manchas de floresta pouco expressivas que ocorrem em Carolina e Palmeirante também se assentam sobre solos argilosos, porém originados de rochas sedimentares.

Ao contrário das demais, a floresta semidecídua de Guaraí ocorre sobre solos arenosos. A localidade apresenta a maior pluviosidade entre as localidades amostradas na Depressão do Tocantins e a distribuição da floresta coincide com a ocorrência de um embasamento geológico distinto daquele dos cerrados circundantes muito abertos, que estão sobre areia quartzosa. Enquanto a floresta ocorre sobre o Carbonífero indiferenciado, o Cerrado ocorre na formação Pedra de Fogo (RADAMBRASIL, 1981; SEPLAN, 1999).

A menor representatividade das formações florestais na paisagem ocorre nas áreas de menor pluviosidade e com solos menos desenvolvidos e com pouca capacidade de armazenar água. Em São Salvador e Paranã a pluviosidade é a mais baixa do transecto e os fundos de vales sobre o embasamento pré-cambriano são mais

encaixados, favorecendo o escoamento rápido e a não acumulação de depósitos aluviais que armazenariam água. Conseqüentemente, a grande maioria dos cursos de água de pequeno porte não são perenes. Eventualmente, na margem destes cursos de água existem florestas de galeria secas pouco desenvolvidas. A maior parte das florestas de galeria da região encontram-se restritas aos diques arenosos depositados pelas cheias nas margens dos rios de grande porte como o Tocantins, o Paranã e o Palma. Estas matas também são secas e com muitas espécies decíduas. Nesta paisagem de matas sobre solos que não permanecem muito úmidos na estação seca, a palmeira buriti, típica das matas de galeria do cerrado, é extremamente rara.

Nos demais trechos do transecto as florestas de galeria apresentam grande desenvolvimento, variando de feição de acordo com as condições locais. Geralmente as matas ocupam todo o fundo do vale, avançando poucos metros além dele, na base das vertentes. A transição entre a floresta de galeria e as formações abertas adjacentes quase sempre é abrupta, eventualmente gradual.

Em regiões de relevo mais suave, principalmente nas áreas sedimentares, o fundo dos vales consiste em áreas de sedimentação aluvial, largas, planas e pouco drenadas. Conseqüentemente, as florestas de galeria são mais largas, sobre solo encharcado, com trechos alagados temporária ou permanentemente, com grande densidade de árvores finas e com buritis. Em vales mais encaixados, onde predominam os processos erosivos, com rios de escoamento mais rápido, as florestas de galeria são geralmente mais estreitas, apresentam menos buritis e avançam muito pouco além do fundo do vale.

A mata de galeria do Tocantins e seus principais afluentes em Palmeirante, Carolina, Babaçulândia e Estreito é característica por apresentar trechos totalmente dominados por palmeiras babaçu. Estas florestas de babaçu eventualmente se expandem além da margem do rio principal através de áreas rebaixadas acompanhando o curso de alguns afluentes sobre solos argilosos. Uma grande área de florestas de babaçu ocorre em torno da cidade de Babaçulândia, onde grande parte da vegetação original já havia sido removida.

Ao longo do transecto, a vegetação predominante nos interflúvios é o cerrado (**Figuras 6 e 7**). A maioria destes encontra-se sobre solos arenosos profundos com diferentes teores de areia, que ocorrem nas áreas aplainadas da depressão. Alguns cerrados amostrados são formados por solos rasos e cascalhentos, apenas em Minaçu o solo é argiloso.

Um tipo peculiar de cerrado foi bastante amostrado na porção norte da Depressão do Tocantins, sempre sobre solos de areia praticamente pura (areia quartzosa), nos terrenos ondulados da bacia sedimentar do Parnaíba (**Figura 7**) (RADAMBRASIL, 1983; SEPLAN, 1999). São cerrados abertos, com pouca cobertura de capim, muita vegetação arbustiva em moitas deixando parcelas de solo exposto ao sol. Cerrados deste tipo foram amostrados em Guaraí, Palmeirante, Carolina, Babaçulândia.

Cerrados em solo arenoso (**Figura 7**), porém não em areia pura, ocorreram em áreas com pequena declividade, tanto na porção sedimentar, como na porção cristalina da Depressão do Tocantins. Eventualmente, nos cerrados na região do embasamento cristalino, uma pequena quantidade de cascalho de quartzo ocorria no solo. Estes cerrados diferem daqueles sobre areia quartzosa, por apresentarem densidade muito maior de gramíneas. O capim domina o estrato herbáceo, deixando muito menos superfície do solo exposta à incidência direta da irradiação solar. Outra diferença é a menor representatividade do estrato arbustivo neste tipo de cerrado do que naqueles que crescem em solo de areia quartzosa.

Cerrados sobre solo raso com grande quantidade de cascalho de quartzo ocorrem em áreas quartzíticas mais declivosas. Em Paranã, esta situação é comum, e em Minaçu ocorre na base da Serra de Cana Brava. Cerrados sobre solos argilosos foram pouco freqüentes nas áreas estudadas. Cerrados deste tipo foram amostrados somente em Minaçu, no Alto da Serra de Cana Brava, diferindo dos que apresentavam solo arenoso devido ao estrato herbáceo, formado por espécies diferentes de capim, mais alto e muito mais denso, sombreando totalmente o solo.

Os cerradões foram pouco freqüentes no transecto. Em São Salvador, um cerradão típico foi amostrado num interflúvio, sobre solo raso laterítico. A vegetação é formada por árvores relativamente grossas, de casca espessa e não muito altas. Em Palmeirante e Carolina foram amostradas áreas dominadas por árvores finas e baixas, troncos retos e casca fina, não representando nem um cerradão característico, nem uma floresta semidecídua.

Os campos úmidos são pouco freqüentes, ocorrem em Paranã, Peixe, Guaraí e Carolina (**Figura 8**). São formados geralmente nas vertentes próximas aos fundos dos vales onde o lençol freático torna-se superficial e aflora pelo menos na estação chuvosa, tornando o solo encharcado. Em Paranã e Carolina os campos úmidos estão situados em áreas mais inclinadas, apresentam variação sazonal acentuada na umidade do solo,

muito baixa na estação seca. Em função disto, o capim é baixo, pouco desenvolvido e seco. Em Guaraí, o terreno é mais plano situado próximo ao fundo do vale, o solo negro, úmido, o capim muito desenvolvido e verde.

Ao longo do transecto existe uma diversidade considerável de ambientes aquáticos. Nas planícies aluviais do rio Tocantins, com baixa declividade, há grande disponibilidade de diferentes ambientes aquáticos lânticos permanentes ou temporários. Canais antigos abandonados pelo rio formam grandes lagoas naturais, pouco profundas e com vegetação emergente cobrindo a maior parte da superfície. Estes ambientes, geralmente sujeitos as inundações durante as cheias, foram freqüentes em Peixe, Palmeirante e Carolina. Ambientes aquáticos temporários formam-se na estação chuvosa em grande parte das áreas de planície devido a acumulação de água da chuva em depressões ou ao represamento dos córregos pelo rio Tocantins, causando o alagamento de extensas áreas, geralmente com vegetação herbácea.

Em Paranã, lagoas naturais formadas em terrenos mais elevados, acima da planície aluvial do rio estão presentes e cobertos de abundante vegetação flutuante e emergente na margem. Na depressão do Tocantins, ambientes lânticos, como lagos e poças são quase sempre artificiais. Nestas áreas, geralmente formam-se áreas alagadas restritas nos fundos de vales nas florestas de galeria, que foram bastante amostrados em várias localidades. Na depressão também ocorrem riachos em vales mais encaixados, que apresentam escoamento mais rápido, dificilmente formando áreas alagadas. Este tipo de ambiente é particularmente freqüente nas serras e áreas de relevo mais acidentado, onde algumas vezes formam-se pequenas corredeiras sobre leito rochoso, como na Serra de Cana Brava, Minaçu e no *canyon* da cachoeira Pedra Caída em Carolina.

2.4.2. Métodos de Amostragem

As localidades foram amostradas sempre por dois pesquisadores através de procura ativa, principalmente à noite, e com armadilhas de queda (para detalhes na caracterização das armadilhas de queda veja Corn, 1994 e Cechin & Martins, 2000). A amostragem com armadilhas de queda consistiu na instalação de linhas de 40 baldes em diferentes habitats. Cada linha esteve composta por um conjunto de 10 unidades amostrais dispostas linearmente e separadas por uma distância aproximada de 15 metros

uma da outra. Cada unidade amostral esteve composta por um balde central e três baldes periféricos (Jones *et al.*, 1996) dispostos em Y em ângulos de aproximadamente 120 graus com relação ao balde central e a ele unidos por cercas direcionadoras de lona plástica, com 50 cm de altura e 4 metros de comprimento, fixadas com estacas, (**Figura 9**). O esforço de coleta (número de baldes/dia) foi variável entre as localidades inventariadas (**Tabela 1**), mas na maioria das localidades cinco pontos foram amostrados com um transecto de 10 estações de armadilha de queda.

2.4.3. Esforço de Coleta

O esforço com armadilhas de queda foi calculado multiplicando-se o número de baldes instalados pelo número de noites amostradas (**Tabela 1**). O esforço de coleta não foi uniforme entre as localidades amostradas diferindo no número de estações de captura por linha, nos números de dias amostrados por transecto e no número de campanhas de campo. Carolina e Estreito, ao contrário das demais localidades foram amostradas por duas campanhas, contudo, para calcular a riqueza e a frequência de ocorrência das espécies ali presentes foram considerados apenas os dados de uma das campanhas (1 a 10 de fevereiro de 2004). Para efeito de determinar a composição de espécies das localidades os dados de todas as campanhas foram considerados.

2.4.4. Análise e apresentação dos Dados

Uma lista completa das espécies de répteis e anfíbios do Cerrado foi elaborada a partir dos dados coletados durante o trabalho de campo e complementada com informações da literatura (Brandão & Péres Jr., 2001; Colli *et al.*, 2002; Pavan & Dixo, 2003) e de coleções herpetológicas das seguintes instituições: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Instituto Butantan (IB), e Universidade de Brasília (CHUNB). Esta lista inclui espécies não descritas mas já diagnosticadas como táxons novos, algumas delas em estudo por diferentes autores, enquanto outras serão tratadas em estudos taxonômicos futuros.

A distribuição das espécies foi determinada de acordo com sua ocorrência predominante nos domínios morfoclimáticos *sensu* Ab'Sáber (1977). Espécies de

distribuição ampla, incluindo mais de três dos principais biomas sul americanos foram incluídas na mesma categoria (AD).

A similaridade na composição de espécies foi calculada com os dados de presença e ausência das espécies nas localidades utilizando o índice de similaridade de Jaccard. Com os índices de similaridade foram realizadas análises de agrupamento com a técnica de grupo pareado (*Paired group*) para calcular as ligações. Estas análises foram obtidas apenas para anuros e lagartos. Nestas análises não foram considerados grupos cuja amostragem não foi suficientemente intensiva (Gauch, 1982; Ludwig & Reynolds, 1988).

As frequências de ocorrência das espécies nos pontos amostrados por armadilha de queda foram obtidas dividindo-se o número de indivíduos de cada espécie capturados em todo o período pelo esforço amostral utilizado no ponto. O esforço foi calculado multiplicando o número de baldes pelo número de dias em que as armadilhas permaneceram montadas. A partir das frequências de ocorrência das espécies em todos os pontos amostrados foi construída uma matriz de frequências de ocorrência das espécies. A matriz foi analisada com uma análise de correspondência destendenciada (DCA) (Ter Braak, 1985). Na construção da matriz foi considerada apenas uma campanha nas localidades amostradas duas vezes. As campanhas utilizadas foram as mesmas consideradas para o cálculo da riqueza. Foram selecionados e apresentados os dois eixos principais que explicaram a maior parte da variação observada na análise.

2.5. RESULTADOS

A **Tabela 1** sumariza os dados relativos ao esforço de coleta nos pontos amostrados, o tipo de habitat e o período de trabalho de campo correspondente. Este esforço permitiu registrar um total de 168 espécies, dentre as quais 63 de anfíbios e 105 de répteis (**Tabelas 2 e 3**). Entre os anfíbios, apenas uma espécie de cecília foi encontrada, as 62 restantes pertencem à ordem Anura. Entre os répteis foram registradas 58 espécies de serpentes, 34 espécies de lagartos, seis espécies de anfisbenídeos, quatro espécies de quelônios e três espécies de jacarés.

Das 168 espécies registradas, 41 espécies não constavam da lista mais abrangente de herpetofauna do Cerrado existente até o momento (Colli *et al.*, 2002) (**Tabelas 3 e 4**). A inclusão destas espécies, acrescida de outras registradas para o

Cerrado por Brandão & Péres Jr. (2001), Pavan & Dixo (2003) e Silva Jr. *et al.* (2005) aumentam para 373 o número de espécies de répteis e anfíbios registradas para o Domínio (142 serpentes; 131 anuros; 60 lagartos; 21 anfisbenídeos, 11 quelônios, cinco jacarés, três cecílias). O **Apêndice** relaciona todas as espécies conhecidas para o Domínio do Cerrado.

As cecílias são o grupo menos diverso no Cerrado, assim como na maioria das outras regiões Neotropicais (Colli *et al.*, 2002; Duellman, 1978, 1979). Porém sua raridade também é resultado da baixa eficiência de amostragem dos métodos tradicionais de coleta.

A herpetofauna dos cerrados do transecto estudado não é um conjunto de espécies com ampla distribuição na Diagonal Seca Sul-Americana, mostrando-se claramente distinta daquela presente nas áreas nucleares dos demais domínios morfoclimáticos. Ela está composta por espécies endêmicas do Cerrado, por espécies de ampla distribuição e por espécies compartilhadas com a Amazônia, com a Mata Atlântica e com o Chaco (**Tabelas 2 e 3, Figura 10**). Difere da herpetofauna da Caatinga e do Chaco pela maior riqueza, pela presença das espécies endêmicas e pelas espécies compartilhadas com a Amazônia e Mata Atlântica.

No próprio transecto, há considerável variação de composição, riqueza e abundância de espécies entre habitats e entre localidades (**Tabelas 2, 3 e 4, Figuras 10, 11, 12, 13, 14 e 15**). A variação quanto à composição e riqueza parece estar relacionada às principais diferenciações climáticas observadas no transecto. Os dendrogramas de anuros e lagartos (**Figuras 11 e 12**) mostram que três grupos principais de localidades podem ser reconhecidos em relação ao nível de similaridade na composição de espécies. Um primeiro grupo compreende o Planalto do extremo sul e é formado por Petrolina de Goiás. O segundo reúne a Depressão Sul e é formado pelas localidades situadas na porção mais seca e quente do sul da Depressão do Tocantins, principalmente Paranã e São Salvador. O grupo da Depressão Norte, com localidades onde impera o clima mais úmido e quente da porção norte da Depressão do Tocantins, reúne principalmente Palmeirante, Carolina, Babaçulândia e Estreito. As localidades intermediárias entre estes grupos principais, Minaçu e Peixe associam-se a diferentes grupos nos diferentes agrupamentos.

Petrolina de Goiás separa-se claramente das demais localidades situadas ao norte em altitudes relativamente baixas nas análises de agrupamento de anuros e de lagartos (**Figuras 3, 11 e 12; Tabela 4**). Esta divisão coincide com a maior diferenciação

climática existente ao longo do transecto: a diferenciação térmica entre a região planáltica meridional e a depressão setentrional. A divisão entre Planalto e Depressão nas análises de agrupamento de anuros e lagartos ocorre devido à existência de várias espécies compartilhadas entre as localidades da Depressão, que não ocorrem no Planalto, além de algumas espécies exclusivas do Planalto. As espécies de lagartos exclusivas das localidades da Depressão são de área aberta, predominantemente de hábitos heliófilos ou espécies de distribuição predominantemente setentrional, associadas à Amazônia, e à parte norte do Cerrado e da Caatinga (**Tabelas 2 e 3**). Conseqüentemente, a proporção de espécies compartilhadas com os domínios morfoclimáticos sujeitos a climas quentes, como a Amazônia e a Caatinga varia ao longo do transecto estudado, sendo bem menor no Planalto (**Figura 10**).

As espécies compartilhadas com a região amazônica que ocorrem na porção norte do transecto são *Osteocephalus* aff. *taurinus*, *Kentropyx calcarata*, *Leposoma percarinatum*, *Polychrus marmoratus*, *Chironius scurrulus*, *Hypsiboas boans*, *Hypsiboas geographicus*, *Gonatodes humeralis* e *Leptodactylus lineatus* (**Tabelas 2 e 3**). As espécies compartilhadas com a Caatinga registradas na Depressão, e não registradas no Grupo do Planalto são *Leptodactylus troglodytes*, *Leptodactylus syphax*, *Pleurodema diplolister* e *Mabuya heathi*. As espécies com distribuição predominantemente restrita à parte norte do Cerrado que não ocorrem no Grupo do Planalto são *Pseudis tocantins*, *Dendropsophus anataliasiasi*, *Leptodactylus pustulatus*, *Hypsiboas* sp. n., *Chaunus* gr. *granulosus*, *Bufo ocellatus* e *Tropidurus oreadicus*. As distribuições geográficas de *Chaunus* gr. *granulosus* e *Tropidurus oreadicus*, apesar de abrangerem grande parte do cerrado, não incluem justamente a porção planáltica do sudeste do cerrado (Narvaes, 2003; Rodrigues, 1987). *Iguana iguana* é outra espécie de distribuição setentrional que ocorre na Amazônia, no norte do Cerrado, na Caatinga e no norte da Mata Atlântica. Entre as áreas amostradas, a espécie somente não foi registrada no Planalto.

As espécies de lagartos heliófilos, tipicamente de cerrado, *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximiliani* e *Gymnodactylus carvalhoi*, que ocorrem também no Planalto, como em Brasília (Brandão & Araújo, 2001) foram especialmente raras ou ausentes em Petrolina de Goiás. Estas espécies contribuem para a menor similaridade entre Petrolina de Goiás e os grupos da Depressão observada na análise de agrupamento de lagartos (**Figura 12**).

A análise de agrupamento indica que a contribuição de espécies compartilhadas com domínios sujeitos a climas mais frios, como a Floresta Atlântica do Sudeste e Sul e os Pampas é maior em Petrolina de Goiás do que nas demais localidades (**Figura 11 e 12**) e que várias espécies registradas exclusivamente em Petrolina de Goiás apresentam este padrão de distribuição (**Tabelas 2 e 3**).

Por exemplo, os anuros, *Physalaemus* aff. *evangelistai* e *Odontophrynus cultripes* foram observados exclusivamente no Planalto Central Goiano e pertencem a linhagens com distribuições meridionais que ocorrem em regiões sob regimes climáticos mais frios (**Tabelas 2 e 3**). A identificação de *Physalaemus* aff. *evangelistai* a nível específico não foi possível e sua distribuição geográfica não é conhecida, mas provavelmente é bem restrita, uma vez que a espécie não foi registrada em localidades relativamente próximas e bem inventariadas, como Brasília e Silvânia (Bastos *et al.*, 2003; Brandão & Araújo, 1998, 2001). Esta espécie pertence ao grupo *gracilis*, cuja distribuição geográfica é caracteristicamente associada a regiões de climas mais frios, ocorrendo na região sul do país e em áreas elevadas do sudeste, como a Serra da Bocaina, Serra da Mantiqueira e do Espinhaço (Nascimento *et al.*, 2005). A grande abundância deste *Physalaemus* constatada através das capturas nas armadilhas de queda foi a principal causa da separação de Petrolina de Goiás de todas as demais localidades nas análises de ordenação (**Figura 13**).

A distribuição de *Odontophrynus cultripes*, assim como de outras espécies do gênero também está associada a regiões de climas mais frios. Elas abrangem os Pampas, o Chaco, as áreas planálticas do sul do Brasil e estendem-se para o norte através das áreas mais altas do Planalto Atlântico, Serra da Mantiqueira, existindo populações nas regiões de altitude da Bahia e de Pernambuco (Frost, 2007; Savage & Cei, 1965).

Com relação à riqueza de espécies, as localidades que compõe o grupo da Depressão Norte apresentam riquezas de espécies bem maiores. A riqueza de lagartos é muito menor em Petrolina de Goiás, a área de clima mais frio, enquanto que a de anfíbios é menor nas localidades mais áridas do grupo da Depressão Sul (**Tabela 4**).

Minaçu, Paranã e São Salvador situadas na porção sul do transecto, numa área de contato entre Depressão e Planalto, mostram-se mais similares aos grupos da Depressão, apesar da presença de seis espécies predominantemente meridionais ou planálticas nestas localidades. Destas espécies, quatro, a serpente *Rachidelus brazili*, os lagartos *Micrablepharus atticolus* e *Coleodactylus brachystoma* e o anuro *Ameerega flavopicta*, foram registradas numa única localidade, não contribuindo para o

agrupamento entre localidades nas análises. Duas espécies foram compartilhadas com estas localidades e Petrolina de Goiás: *Hypsiboas lundi* registrada em Petrolina de Goiás, Minaçu e Paranã, e *Proceratophrys goyana*, registrada em Paranã e Petrolina de Goiás (**Tabelas 2 e 3**).

A presença destas últimas espécies em Minaçu, situada na Depressão do Alto Tocantins e principalmente em Paranã e São Salvador, no sul da Depressão do Tocantins é aparentemente marginal considerando suas distribuições geográficas, sugerindo a existência de uma transição faunística entre o Planalto e a Depressão nesta área.

Coincidentemente, nestas localidades ocorrem condições ambientais “planálticas” devido às expansões residuais do Planalto Central Goiano, como a Serra de Cana Brava em Minaçu, e a Serra de Caldas em Paranã. Áreas de maior altitude, declividade e com afloramentos rochosos ocorrem nestas regiões predominantemente baixas e pouco inclinadas. O relevo destas depressões, esculpido sobre o embasamento cristalino, é um pouco mais encaixado, a altitude um pouco maior e as temperaturas, principalmente no inverno, um pouco mais amenas, do que aquelas registradas na depressão sedimentar ao norte (**Tabela 4; Figuras 2 e 3**) (Nimer, 1979).

Em Minaçu, a serpente oófaga *Rachidelus brazili* foi registrada na Serra de Cana Brava, em torno de 700 m, na mancha de floresta semidecídua associada aos solos vermelhos escuros originados a partir das rochas intrusivas básicas. A distribuição desta espécie abrange principalmente o sul e sudeste do Brasil. No cerrado, a espécie ocorre em Brasília, e Minaçu é provavelmente o ponto mais setentrional da distribuição da espécie (Brandão & Araújo, 2001; Peters & Oreja-Miranda, 1970).

Ameerega flavopicta e *Hypsiboas lundi*, encontrados em Paranã, ocorreram na Serra de Caldas, em um riacho encachoeirado perene na base da serra numa área muito rochosa. *Ameerega flavopicta* é uma espécie associada a rochas e com distribuição principalmente associada aos planaltos cristalinos de Goiás e Minas Gerais (Haddad & Martins, 1994; Pavan, 2001). *Hypsiboas lundi* em Petrolina de Goiás, Minaçu e Paranã está associado a pequenos córregos em matas de galeria. O registro de Paranã, provavelmente representa a ocorrência mais setentrional da espécie.

Micrablepharus atticolus ocorre principalmente nas áreas planálticas de Goiás e Mato Grosso. Está associada a cerrados planos de solo profundo (Rodrigues, 1996) e o único registro da espécie na Depressão foi um indivíduo obtido em São Salvador.

Proceratophrys goyana foi registrado em Petrolina de Goiás e Paranã, sendo uma espécie que ocorre em várias localidades do Planalto (Bastos *et al.*, 2003; Brandão & Araújo, 2001; Pavan, 2001). O lagarto *Coleodactylus brachystoma* tem distribuição predominantemente planáltica e meridional no cerrado, ocorrendo somente numa localidade ao norte em regiões de chapadas sedimentares da bacia do Parnaíba (Geurgas, 2005). A espécie somente foi observada em Paranã.

Nas análises de agrupamento de anuros e de lagartos Paranã e São Salvador estão no grupo da Depressão Sul. Estas localidades encontram-se na faixa de menor pluviosidade do transecto (**Tabela 4**), as matas ciliares são secas e pouco expressivas e os cursos de água, de pequeno porte, são caracteristicamente temporários.

Minaçu agrupou-se com Paranã e São Salvador na análise de anfíbios, enquanto que na análise de lagartos é Peixe que aparece reunido a estas duas últimas localidades na Depressão Sul. Minaçu e Peixe apresentam pluviosidade um pouco maior e florestas de galeria mais desenvolvidas. Na análise de agrupamento que considera apenas lagartos (**Figura 12**), Minaçu agrupou-se com o Norte enquanto que na análise de anuros (**Figura 11**) é Peixe que agrupa-se com o Norte.

O grupo da Depressão Sul caracteriza-se pela ausência de muitas espécies registradas nas localidades do norte. Várias destas ausências, especialmente entre os anfíbios, são de espécies compartilhadas com a Amazônia e/ou restritas a florestas de galeria úmidas (**Tabelas 2 e 3**). Consequentemente, a proporção de espécies compartilhadas com a Amazônia é menor nestas localidades (**Figura 10**). A riqueza de espécies nestas localidades foi bem menor, principalmente de anuros (**Tabela 4**). Porém, deve ser também considerado que este resultado também foi influenciado pelo esforço de amostragem, um pouco menor nesta região, e pela realização das amostragens na época seca (**Tabela 1**).

No grupo da Depressão sul houve maior proporção de espécies compartilhadas com a Caatinga (**Tabelas 2 e 3, Figura 10**). Algumas destas espécies foram registradas exclusivamente no grupo da Depressão Sul, como o anuro *Pleurodema diplolister* que ocorreu somente em Paranã e o lagarto *Mabuya heathi* que ocorreu em São Salvador e Peixe (**Tabelas 2 e 3**).

De Peixe para o norte há um aumento gradual da pluviosidade (**Tabela 4**). As matas de galeria e os sedimentos quaternários aluviais do rio Tocantins aumentam sua representatividade na paisagem. Assim, as matas paludosas, buritizais e lagoas naturais inundáveis, habitats raros ou ausentes ao sul, tornam-se mais frequentes. Nestes habitats

ocorrem espécies de anfíbios compartilhadas entre Peixe e as localidades do norte. *Osteocephalus* aff. *taurinus*, é uma espécie arborícola que ocorre em matas de galeria alagadas com ou sem buritis e *Leptodactylus pustulatus* e *Leptodactylus podicipinus*, espécies aquáticas que vivem principalmente em lagoas.

O grupo da Depressão Norte está bem definido, tanto nas análises de agrupamento de anuros como na de lagartos, reunindo Aliança do Tocantins, Guaraí, Palmeirante, Carolina, Babaçulândia e Estreito (**Figuras 11 e 12**). Estas localidades apresentam altitudes inferiores a 250 m, pluviosidade acima de 1600 mm³ e temperaturas médias anuais entre 24° e 26° C (**Tabela 4**).

O número de espécies compartilhadas com a Amazônia registradas neste grupo é alto, sua proporção é, na maioria das localidades, superior a 20%, aumentando gradualmente em direção ao norte (**Figura 10**).

A riqueza de espécies também é bem mais elevada do que nos demais agrupamentos resultantes da análise. Porém, não há uma clara tendência de aumento para norte, apesar dos menores valores serem observados em Aliança do Tocantins, a localidade mais ao sul deste grupo (**Tabela 4**).

Na análise de agrupamento de anuros, Palmeirante, Carolina, Estreito e Babaçulândia formam um subgrupo bem definido que mostra maior similaridade dentro do grupo da Depressão Norte (**Figura 11**). Estas são as localidades mais ao norte e com menores altitudes, inferiores a 200 m. Aliança do Tocantins e Guaraí, na parte sul do grupo, estão bem separadas deste subgrupo. Nas análises de lagartos, ao contrário, os subgrupos de maior similaridade formados são aparentemente aleatórios em relação à altitude, latitude e proximidade geográfica.

Na análise de correspondência destendenciada também há uma clara separação entre o Planalto Central Goiano e a Depressão do Tocantins. A causa desta separação foi a dominância de *Physalaemus* aff. *evangelistai*, uma espécie exclusiva de Petrolina de Goiás em todos os pontos amostrados por armadilhas de queda (**Figura 13**).

À medida que a frequência de ocorrência de *Physalaemus* aff. *evangelistai* diminui os pontos tornam-se mais próximos à nuvem de pontos da Depressão. A floresta, originalmente contínua entre fundo de vale e interflúvio, atenua o gradiente topográfico, mas a frequência de ocorrência de *Physalaemus* aff. *evangelistai* diminui à medida que os pontos distanciam-se do fundo do vale e o solo torna-se raso, melhor drenado e mais cascalhento.

Uma separação por localidade não é observada nos demais pontos do transecto. O eixo de maior variação na análise de correspondência (eixo horizontal) corresponde a um gradiente de recursos termo-hídricos formados entre pontos de vegetação aberta, solo bem drenado e exposto ao sol, geralmente em interflúvios e pontos de ambiente úmido e sombreado sob vegetação florestal densa e solo pouco drenado em fundos de vale com cursos de água perene (**Figura 14 e 15**). A organização geral dos pontos neste eixo corresponde a um gradiente topográfico (interflúvio para fundo de vale) quase perfeito. Como exceção verifica-se apenas que algumas florestas de interflúvios, como as que ocorrem em Guaraí, são mais úmidas do que prevíamos, encontrando-se mais próximas das florestas de galeria úmidas do que de alguns pontos de floresta de galeria seca em Paranã e São Salvador.

No extremo “seco” do gradiente, encontram-se os cerrados de solo de areia quartzosa, de solos rasos e cascalhentos e alguns dos cerrados de solo arenoso. Estes habitats com menor densidade de vegetação, maior superfície de substrato diretamente exposto ao sol apresentam maior frequência de ocorrência de lagartos, principalmente, de espécies que mantêm alta temperatura corporal quando em atividade, como as espécies heliófilas diurnas, *Cnemidophorus cf. mumbuca*, *Tropidurus oreadicus* e *Micrablepharus maximiliani* (**Tabela 5**). O lagarto noturno *Gymnodactylus carvalhoi* também é freqüente nestes pontos, com exceção do cerrado de areia quartzosa, onde sua frequência é bem menor.

Nestes pontos também são características a baixa diversidade e frequência de ocorrência de anfíbios. Apenas nos cerrados de areia quartzosa, ocorrem as serpentes fossoriais *Parapostolepis polylepis* e *Phimophis iglesiasi*, numa frequência de ocorrência reduzida que não influencia o resultado da análise (**Tabela 5**). Qualitativamente estes registros são importantes, pois estas espécies ocorrem em habitats arenosos ao longo de sua distribuição e apresentam adaptações específicas ao hábito fossorial psamófilo, como a forma da cabeça em cunha (Ferrarezzi, 1993; Rodrigues, 1991, 2003; Rodrigues *et al.* no prelo).

Estas espécies, mais freqüentes no extremo “seco” do eixo principal tornam-se gradativamente menos freqüentes na direção oposta à medida que o sombreamento e a umidade dos ambientes vão aumentando. Finalmente, acabam por desaparecer, cada uma num ponto distinto do eixo, refletindo uma sensibilidade diferencial ao sombreamento e à umidade. *Cnemidophorus cf. mumbuca* é uma das espécies mais freqüentes nos ambientes abertos e menos tolerante ao sombreamento, apresentando

grande variação de frequência ao longo do eixo principal e influenciando o agrupamento dos pontos.

Ao longo do eixo horizontal, os pontos que compartilham maiores frequências de determinadas espécies estão organizados em subgrupos, onde geralmente as características ambientais também são mais similares (**Figuras 14 e 15**). O subgrupo presente no extremo do eixo principal é formado pelos pontos de cerrado pedregoso (PAR3) e arenoso (PAR1 e SSA4) onde ocorrem com grande frequência *Cnemidophorus cf. mumbuca*, *Micrablepharus maximiliani* e *Gymnodactylus carvalhoi*.

No próximo grupo, cerrado arenoso (EST5 e PEI5) e de areia quartzosa (GUA1 e GUA2) as espécies mais frequentes também são *Cnemidophorus cf. mumbuca* e *Tropidurus oreadicus*, porém a frequência de ocorrência é menor do que nos pontos extremos (**Tabela 5**).

O cerrado arenoso SSA2 aparece isolado. Nele há maior frequência de ocorrência de *Gymnodactylus carvalhoi*; outras espécies de áreas abertas ocorrem em baixas frequências.

O próximo grupo é formado pelos cerrados arenosos e de areia quartzosa caracterizado por alta frequência de ocorrência de *Tropidurus oreadicus* (CAR4, PAL4 e BAB5) e com frequência relativamente alta de *Chaunus gr. granulatus* em comparação aos outros cerrados.

Os cerradões SSA3 e PAR2 e o cerrado arenoso ALT2 aparecem juntos. Nos cerradões, *Cnemidophorus cf. mumbuca* não ocorre, enquanto no cerrado ALT2 sua frequência é muito baixa. Outras espécies de temperatura corporal alta, como as de *Gymnodactylus*, *Ameiva*, *Micrablepharus* e *Tropidurus* ocorrem, porém em frequência baixa. As espécies de anuros parecem se tornar um pouco mais frequentes.

Em posição intermediária entre os pontos extremos do eixo principal, aparecem as florestas mais secas, os cerradões, os campos úmidos e os cerrados com capim mais denso ou estrato herbáceo mais desenvolvido. Estes habitats, geralmente apresentam solo seco, bem drenado, mas pouco exposto ao sol. Estes pontos mantêm a tendência de diminuição da frequência de ocorrência das espécies de lagartos de temperatura alta de atividade. *Cnemidophorus cf. mumbuca* não ocorre nestas florestas secas e em alguns cerrados. Outras espécies heliófilas, preferencialmente de áreas abertas, como *Tropidurus oreadicus*, ocorrem neste ambiente, mas a frequência não é muito elevada.

As florestas secas sobre dique arenoso da margem do Tocantins em São Salvador e Paranã aparecem juntas (PAR4, PAR5 e SSA1). Nestas matas, além das

espécies de lagartos termoconformadores comuns em matas secas como *Anolis chrysolepis* e *Colobosaura modesta*, ocorrem também lagartos heliotérmicos como *Ameiva ameiva*, *Tropidurus oreadicus*, *Tropidurus torquatus* e *Micrablepharus maximiliani*. Nestas matas, a frequência de anfíbios foi bem reduzida, sendo observados *Physalaemus cuvieri* e *Elachistocleis* cf. *ovalis*. Nas áreas de vegetação aberta, a frequência de espécies de lagartos heliotérmicos foi menor e várias espécies de anfíbios ocorreram, algumas em frequências bem elevadas.

Nas florestas de fundo de vale secos, florestas de interflúvio, cerradão e cerrado inundável a frequência de ocorrência dos lagartos *Colobosaura modesta*, *Anolis chrysolepis* e do anuro *Leptodactylus* aff. *andreae* foi relativamente alta. Na mata de interflúvio de Guaraí (GUA4), com clareiras abundantes, a frequência de ocorrência de *Ameiva ameiva* foi também relativamente alta. Em Babaçulândia (BAB2), na floresta de fundo de vale seco com dominância de babaçus, as clareiras também são abundantes, e apesar do solo úmido, o lagarto heliotérmico *Tropidurus torquatus* está presente.

Em Palmeirante, em uma linha parcialmente amostrada na planície aluvial do Tocantins (PAL2), estava presente uma floresta seca pouco desenvolvida e um cerrado sobre solo hidromórfico, sem gramíneas, com palmeiras acaules e lixeiras em solo muito úmido, próximo aos campos inundáveis. Nesta linha a abundância de anfíbios foi elevada.

Em Minaçu, um cerrado formado por árvores finas, baixas de copas pouco densas apresentou um sucesso de captura excepcionalmente baixo (MIN4). Foi capturada apenas uma *Colobosaura modesta*, que apesar de ser espécie predominantemente florestal, também ocorre em cerrados; o ponto ficou próximo às florestas.

A análise de correspondência mostra que no outro extremo do gradiente, agruparam-se os habitats de floresta densa, de fundo de vale, principalmente com cursos de água perene e, eventualmente, com áreas paludosas (BAB4, EST1, MIN5 e PAL5). A amostragem destes habitats por armadilhas de queda é normalmente um pouco prejudicada, porque as partes mais úmidas, geralmente apresentam lençol freático subsuperficial, impedindo a instalação de baldes. Nestes ambientes, poucas espécies de lagartos com alta temperatura corporal de atividade ocorrem. Geralmente, o lagarto heliófilo presente nestes ambientes foi *Kentropyx calcarata*, uma espécie tipicamente florestal, geralmente ripária, diurna e terrestre, porém explorando parcialmente a parte baixa da vegetação. Lagartos noturnos não ocorreram nestes ambientes. Os geconídeos

presentes, *Gonatodes humeralis* e *Coleodactylus meridionalis* são diurnos. Espécies diurnas de lagartos que não termoregulam ativamente foram observadas. *Leposoma percarinatum* e *Arthrosaura reticulata* são espécies associadas a folheto úmido geralmente próximo a riachos ou áreas mal drenadas, ocorrendo em áreas muito sombreadas. *Colobosaura modesta* e *Anolis chrysolepis* ocorrem nestes ambientes, porém são mais frequentes em florestas menos úmidas e ocorrem também, geralmente em baixa frequência em cerrados de vegetação mais densa. A frequência de ocorrência e o número de espécies de anfíbios são maiores nestes ambientes, apesar de várias espécies ocorrerem em vários tipos de habitats (**Tabela 1**). As espécies de anfíbios preferencialmente de floresta úmida são *Rhinella margaritifera*, *Leptodactylus petersii* e *Allobates* aff. *brunneus*, uma espécie diurna que também ocorreu preferencialmente nestes ambientes. Apesar da maioria dos sapos ocorrerem tanto em habitats de interflúvios como em fundo de vales, a maior abundância e o maior número de espécies ocorrem nos fundos de vale, mesmo quando estes locais não são ocupados por floresta.

O eixo vertical apresenta nos seus extremos cerrados bem drenados no alto de serras e terraços e planícies de inundação próximas ao rio Tocantins. A maioria dos pontos amostrados corresponde à região intermediária deste eixo, as florestas de galeria e cerrado situados na depressão, geralmente próxima a planícies aluviais do rio Tocantins, de forma que a amostragem ao longo deste eixo foi menos uniforme. Apesar disto, este eixo vertical demonstra uma variação de fauna associada as mudanças entre o relevo existente entre as regiões de cabeceiras dos afluentes do Tocantins e seus baixos cursos nas planícies aluviais do rio Tocantins. No extremo inferior do eixo vertical da ordenação estão pontos situados em interflúvios e cabeceiras das bacias, onde o relevo é encaixado, o gradiente topográfico de recursos termo-hídricos é bem marcado, a disponibilidade de ambientes aquáticos lênticos é pequena, o número de espécies e a frequência de ocorrência das espécies de anuros são baixos (**Figuras 14 e 15; Tabela 5**). No ponto MIN1, cerrado no topo da Serra de Cana Brava, nenhuma espécie de anfíbio foi registrada e em GUA4, uma floresta semidecídua de interflúvio, a única espécie de anuro registrada foi *Leptodactylus* aff. *andreae*, uma espécie de reprodução terrestre.

Inversamente, na parte superior do eixo vertical encontram-se pontos geralmente localizados nos baixos cursos dos afluentes (**Figuras 14 e 15**), nas extensas planícies inundáveis ou terraços de relevo suave, onde os gradientes topográficos são pouco marcados, os solos de interflúvio pouco drenados e a disponibilidade de ambientes

aquáticos lânticos é grande. Nestes pontos (PEI4, PEI2, PAL2 e GUA5) o número de espécies de anuros é bem maior, assim como sua frequência de ocorrência. O extremo superior do eixo vertical é o campo úmido PEI4. Nesta área, a frequência de *Pseudopaludicola mystacalis* é muito alta, assim como a de *Chaunus gr. granulosus*. Também ocorreram nesse ponto o anuro *Physalaemus cuvieri* e duas espécies de lagartos, *Mabuya heathi* e *Mabuya guaporicola*. A primeira também ocorreu num cerrado, em área de planície de inundação (SSA2) e a outra somente neste ponto.

O ponto PEI2 representa uma mata de galeria úmida com buritis, onde a única espécie de lagarto registrada foi *Colobosaura modesta*. A frequência de *Pseudopaludicola mystacalis* foi relativamente alta, seguida por *Elachistocleis cf. ovalis* e *Physalaemus cuvieri*. *Leptodactylus martinezi*, espécie característica de áreas úmidas, preferencialmente campos úmidos, também foi registrada nesta área. Também foi capturada uma espécie de serpente, *Liophis poecilogyrus* que se alimenta de anuros.

O ponto PAL2 localizado na planície aluvial do rio Tocantins apresenta dois ambientes distintos. Na parte mais alta, solo drenado com floresta seca de pequeno porte e na parte mais baixa vegetação aberta, solo úmido hidromórfico, lixeiras isoladas (*Curatella* sp.) e palmeiras acaule próximo às áreas alagadas com gramíneas baixas. Das 15 espécies registradas neste ponto, 10 foram anuros, sendo as mais frequentes *Physalaemus centralis*, *Physalaemus cuvieri*, *Chiasmocleis albopunctata*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Elachistocleis cf. ovalis* e *Chaunus gr. granulosus*, respectivamente.

Na linha GUA4, campo úmido, as espécies *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Elachistocleis cf. ovalis* foram registradas em baixas frequências. Nesta linha, vizinha do cerrado de areia ocorreu *Cnemidophorus cf. mumbuca*, posicionando o ponto mais na direção dos pontos que representam outras áreas de cerrado.

2.6. DISCUSSÃO

2.6.1. Gradiente topográfico

Os resultados deste estudo indicam que, o gradiente topográfico de recursos termo-hídricos existente entre divisores de água e fundo de vale tem papel fundamental

na organização espaço-temporal das assembléias de lagartos e anuros do Cerrado. As condições microclimáticas do gradiente e a vegetação são variáveis dependentes que apresentam forte relação com a distribuição das espécies, sendo a base para a compreensão da distribuição local de recursos e das espécies. Como observado em Serra da Mesa (Pavan, 2001), o conjunto de espécies que necessitam de temperaturas mais altas e são mais tolerantes à baixa umidade diminuem em número e abundância do interflúvio para o fundo de vale. O contrário ocorre com espécies ombrófilas termoconformadoras mais sensíveis à perda de água. O número e a frequência de ocorrência de espécies de anuros é bem maior nos habitats mais próximos ao fundo do vale, enquanto que em habitats abertos de interflúvio predominam espécies de lagartos com altas temperaturas de atividade. Este padrão foi observado tanto nas áreas típicas de Cerrado (savanas com floresta de galeria), quanto nas áreas de exceção, como as florestas contínuas, os cerrados de areia, e os cerrados com floresta de galeria pouco desenvolvida.

Na maioria do transecto amostrado ocorreu, como é típico do Cerrado, um contraste bem marcado entre a vegetação do fundo do vale e a dos interflúvios revestidos por formações savânicas interdigitadas por florestas de galeria. O limite entre ambas é caracteristicamente pouco gradual e demarcado pela rápida transição entre solos bem e mal drenados. Esta organização espacial da vegetação, umidade e temperatura do fundo dos vales para os interflúvios, permite a mistura de fauna característica da herpetofauna do Cerrado. Na floresta de galeria há maior riqueza e frequência de ocorrência anuros, como por exemplo *Physalaemus cuvieri*, *Barycholos ternetzi*, *Allobates* aff. *brunneus*, *Proceratophrys concavitympanum* e *Leptodactylus petersii* e de lagartos com temperaturas de atividade mais baixas como *Colobosaura modesta* e *Anolis chrysolepis*. Nos cerrados onde a luz atinge diretamente o solo ocorrem principalmente espécies de lagartos com alta temperatura de atividade, como *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Tropidurus oreadicus* e *Gymnodactylus carvalhoi*.

Nas áreas amostradas onde a paisagem não apresenta o contraste típico de cerrado, as diferenças entre fundo de vale e o divisor de água não são tão marcadas e o padrão faunístico observado foi diferente, mas a variação geográfica da fauna associada à topografia foi observada. Alguns fatores variáveis no transecto, como a pluviosidade, a declividade, a fertilidade e capacidade de armazenamento de água do solo, interferem no gradiente topográfico termo-hídrico e na vegetação, atenuando ou intensificando os contrastes do gradiente.

Os resultados obtidos também corroboram a idéia de que as diferenças circadianas de temperatura e umidade do Cerrado também exercem forte influência na organização da assembléia. Como observado em Serra da Mesa, a maioria das espécies de lagartos são diurnos. As espécies de lagartos noturnas pertencem todas à família Gekkonidae e seu número varia de um a quatro, ocorrendo geralmente em ambientes rochosos expostos ao sol durante o dia. A grande maioria de espécies de anuros é noturna, apenas uma ou duas espécies diurnas foram observadas por localidade, geralmente da família Dendrobatidae, que ocorrem em ambientes sombreados. Este padrão também presente em outros ecossistemas demonstra que adaptações deste tipo são confiáveis e restritas filogeneticamente (Duellman, 1978, 1988, 1989).

2.6.2. Pluviosidade

A pluviosidade e a sua variação estacional são fatores importantes na determinação da distribuição espacial e temporal dos recursos termo-hídricos utilizados pelas assembléias de répteis e anfíbios. Em relação à distribuição espacial, tanto o aumento, como a diminuição da pluviosidade tendem a uniformizar o gradiente topográfico termo-hídrico. A chuva constante tende a diminuir a diferença de umidade, temperatura e vegetação entre divisor de águas e fundo de vale, aumentando a diversidade e permanência dos ambientes aquáticos e, por conseqüência, a disponibilidade de “nichos úmidos”. A diminuição da pluviosidade a ponto de tornar os fundos de vale secos, torna-os mais quentes, desprovidos de vegetação ripária; ambientalmente mais semelhantes aos interflúvios. Isto diminui a diversidade e permanência de habitats aquáticos, aumenta a superfície de solo e de rochas expostas ao sol, e conseqüentemente a disponibilidade de “nichos quentes”. Em relação à distribuição temporal, a estação seca causa o desaparecimento temporário de vários ambientes úmidos. Muitas espécies atravessam os períodos secos inativos, e a atividade, reprodução e crescimento são concentrados na estação chuvosa. O aumento da duração da estação seca pode inviabilizar o sucesso reprodutivo das espécies mais sensíveis à desidratação que não terão tempo suficiente para completar o processo reprodutivo sob as condições de umidade necessárias.

No Cerrado, a sazonalidade pluviométrica é um dos fatores responsáveis pela concentração das condições úmidas na estação chuvosa e no fundo do vales. O contraste

de vegetação no Cerrado é em grande parte resultado da sazonalidade bem marcada das chuvas, pois as áreas de interflúvio ficam sujeitas ao intenso *stress* hídrico durante a seca, limitando o desenvolvimento da vegetação e contribuindo para as queimadas. Nos fundos de vale, ao contrário, o afloramento do lençol freático, bem abastecido durante a estação chuvosa, mantém cursos de água perenes, a vegetação sempre verde dos campos úmidos e florestas de galeria. Durante a estação seca o ambiente torna-se muito seco e a umidade fica ainda mais restrita aos fundos de vale.

Estes regimes pluviométricos sazonais limitam a diversidade e permanência de ambientes úmidos e aquáticos. Esta limitação ocorre em Serra da Mesa, como ao longo do transecto. A relação da sazonalidade pluviométrica com o ciclo populacional das espécies foi muito evidente em Serra da Mesa (Pavan, 2001). A atividade dos anuros esteve especialmente concentrada na estação chuvosa. A variação da pluviosidade pode impedir o sucesso reprodutivo das espécies, determinando mudanças regionais na composição e abundância de espécies nas assembléias. Os regimes pluviométricos no Cerrado são relativamente pouco variáveis. Uma variação bem mais significativa ocorre entre domínios de paisagem da região Neotropical, influenciando grandes variações de composição e riqueza existentes entre estas regiões.

Apesar da variação da pluviosidade ao longo do transecto não ser acentuada, algumas características do ambiente e da fauna que corroboram o efeito previsto da pluviosidade podem ser observadas. Nas regiões drenadas por rios intermitentes e com floresta de galeria pouco desenvolvida que formam o grupo da Depressão Sul, a diminuição da pluviosidade corresponde também a uma diminuição do contraste de vegetação e recursos termo-hídricos, uma vez que os fundos de vales tornam-se mais quentes e secos. Há uma diminuição da riqueza de anfíbios, ausência de várias espécies de hábitos florestais na região; ocorrência de menos espécies compartilhadas com a Amazônia; presença de algumas espécies compartilhadas com a Caatinga, como *Mabuya heathi* e *Pleurodema diplolister*, exclusivamente registradas nesta região, e a presença em florestas secas em fundo de vales de algumas espécies de lagartos de temperatura de atividade mais elevada, como *Micrablepharus maximiliani*, *Tropidurus torquatus* e *Ameiva ameiva*.

O efeito da posição topográfica sobre a fauna ainda é percebido, mas vários efeitos esperados da diminuição do contraste do gradiente topográfico devido à diminuição da pluviosidade são observados. A frequência de ocorrência e a riqueza de anuros continuaram a ser maiores nos fundos dos vales e as espécies de lagartos

Tropidurus oreadicus, *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Gymnodactylus carvalhoi* ocorreram em altas frequências exclusivamente nas áreas abertas de interflúvio.

Nas localidades com maior pluviosidade, Guaraí e Petrolina de Goiás, ocorrem manchas de florestas contínuas, mas não foi possível determinar a contribuição da chuva no desenvolvimento da vegetação porque as condições de solo das áreas florestadas também são distintas. De qualquer modo, a vegetação tornou o gradiente topográfico menos intenso devido ao sombreamento. Nestas áreas de floresta, nos interflúvios há menor frequência de ocorrência e riqueza de anuros, porém as espécies de lagartos exclusivamente de áreas abertas são substituídas por espécies de lagartos que utilizam ambientes mais sombreados, como *Colobosaura modesta*, *Anolis chrysolepis*, *Ameiva ameiva*, *Bachia* “micromela” e *Mabuya frenata*.

Em Petrolina de Goiás, não foram registradas várias espécies de lagartos de cerrado comuns nas outras localidades, como *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Tropidurus oreadicus*, *Micrablepharus maximiliani* e *Gymnodactylus carvalhoi* e a riqueza de lagartos foi bem menor nesta localidade originalmente florestal. Entre os sapos, ocorreram espécies generalistas e a riqueza deste grupo foi semelhante às outras localidades da parte sul do transecto.

Porém, a variação da pluviosidade ao longo do transecto é relativamente pequena e o seu efeito sobre a vegetação e recursos termo-hídricos é bem mais evidente quando consideramos variações de pluviosidade de maior magnitude, como as existentes entre a Mata Atlântica, o Cerrado, a Amazônia e a Caatinga.

Na Amazônia e na Mata Atlântica a maior regularidade pluviométrica, a continuidade e o acentuado desenvolvimento da floresta tornam todo o gradiente topográfico sombreado e úmido, apresentando menor variação sazonal destas condições. As diferenças circadianas também são muito atenuadas e a umidade torna-se elevada tanto de dia como de noite. Há grande diversidade de ambientes terrestres úmidos e de ambientes aquáticos, que ocorrem até mesmo nas condições mais secas e quentes do gradiente, que são o período diurno, os divisores de água e os habitats arborícolas. Sob tais condições, a diversidade e abundância de espécies termoconformadoras menos resistentes a desidratação são muito elevadas. Nestas áreas são observadas as maiores riqueza de espécies e de diversidade de modos reprodutivos de anfíbios, maior proporção de espécies arborícolas, diurnas, de reprodução terrestre (Duellman, 1978, 1988, 1989). Na Amazônia, lagartos de folheto úmido como gimnoftalmídeos e geconídeos são muito abundantes. Algumas espécies ocorrem em simpatria e as áreas de

interflúvio úmidas sob a floresta também são utilizadas (Duellman, 1987; Vitt & Zani, 1996).

Na caatinga, a estação seca é prolongada, a estação chuvosa irregular e a maioria dos cursos de água são intermitentes. As diferenças de umidade e de vegetação no gradiente topográfico são de forma geral, menos contrastantes. O solo, muitas vezes raso, com afloramentos rochosos frequentes armazenam pouca água, deixando muita superfície exposta ao sol, que irradia à noite o calor absorvido. Esta grande diversidade de ambientes quentes e secos pode ser usada por várias espécies com temperaturas mais altas e mais tolerantes a baixa umidade, que ocorrem ao longo de todo o gradiente topográfico.

Nas caatingas é alta a abundância e diversidade de lagartos diurnos heliotérmicos como *Cnemidophorus*, *Tropidurus*, espécies de gimnofthalmíneos, e geconídeos noturnos, como *Hemidactylus*, *Lygodactylus*, *Gymnodactylus* e *Phyllopezus* (Rocha, 1998; Rodrigues, 1986, 1996; Vitt, 1995). As maiores riquezas de lagartos são observadas em ambientes ainda mais áridos do que as caatingas; nos desertos, principalmente na Austrália, onde há grande diversidade de espécies noturnas (Pianka, 1986).

A diversidade de anuros na Caatinga é muito baixa, como também a de linhagens de lagartos menos resistentes a desidratação (Cascon, 1987; Rocha, 1998; Rodrigues, 2003). Várias espécies de anuros, como *Pleurodema diplolister* e *Proceratophrys cristiceps* são capazes de passar longos períodos de inatividade enterradas. A reprodução aquática e explosiva e o crescimento ocorrem em curtos períodos de tempo favorável (Cascon, 1987; Duellman, 1988).

Como as temperaturas de atividade e resistência à desidratação são características com grande influência histórica, a diversidade das linhagens varia entre as regiões de diferentes pluviosidades (Colli *et al.*, 2002; Mesquita *et al.*, 2006 a, b; Vitt, 1995; Vitt & Zani, 1996). As linhagens mais abundantes e diversificadas nas florestas Amazônica e Atlântica, possuem situação intermediária no cerrado e são raras e pouco representadas nos domínios secos e vice-versa (Duellman, 1988, 1989; Vitt, 1995; Vitt & Zani, 1996).

Nas linhagens de gimnofthalmídeos, as subfamílias Alopoglossinae, Cercosaurinae e a tribo Heterodactilini diminuem sua riqueza e diversidade nos ambientes mais secos, e o padrão inverso é observado na tribo Gymnophthalmini, cuja maior diversidade e abundância ocorrem na caatinga, especialmente nos solos de areia

do Médio Rio São Francisco (Rocha, 1998; Rodrigues, 1996, 2003). Outros grupos cuja diversidade e abundância aumentam nas regiões úmidas são os gêneros *Anolis*, os geconídeos diurnos da subfamília Sphaerodactylinae, os hilídeos, dendrobatídeos e o gênero *Eleutherodactylus* (Duellman, 1978, 1987, 1988, 1989; Vitt & Zani, 1996). A situação inversa ocorre com os geconídeos noturnos, como *Gymnodactylus*, *Hemidactylus* e *Phyllopezus*, os tropidurídeos e os teídeos (Rodrigues, 1996, 2003; Vitt, 1995). Entre os anuros, o gênero *Pleurodema*, algumas linhagens de *Leptodactylus* e *Physalaemus* e algumas espécies de *Proceratophrys*, são mais abundantes e diversificados na Caatinga e Chaco, medianamente presentes no Cerrado e ausentes ou raros nas florestas (Cascon, 1987; Duellman, 1988; Gallardo, 1979).

2.6.3. Embasamento geológico, processos geomorfológicos e solos

O substrato geológico é fator determinante para algumas características dos solos que ele origina, como fertilidade, permeabilidade e capacidade de armazenamento de água. Conseqüentemente, o substrato geológico afeta o desenvolvimento da vegetação e o sombreamento do solo. Desta forma os gradientes topográficos variam entre locais com diferentes substratos geológicos, tanto numa mesma bacia como numa bacia distinta.

Os solos argilosos menos permeáveis, permitem menor infiltração da água, mas armazenam mais a água infiltrada. Em Petrolina de Goiás, Minaçu e Estreito, ocorreram solos argilosos originados a partir de rochas magmáticas básicas, mais férteis e com maior capacidade de armazenamento de água do que os solos arenosos da maioria dos cerrados do transecto. Sobre estes solos ocorrem manchas de florestas contínuas, onde *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Tropidurus oreadicus* e *Gymnodactylus carvalhoi* espécies típicas de interflúvios com cerrado, foram observados.

Mesmo, num cerrado sobre solo vermelho argiloso, também originado da decomposição de rochas intrusivas básicas, na Serra de Cana Brava, não foram observadas estas espécies. O capim alto e denso sombreava todo o solo e espécies menos tolerantes a desidratação e com temperaturas de atividade mais baixas ocorreram, como *Anolis chrysolepis* e *Cercosaura ocellata*. Nos cerrados sobre latossolo em Brasília, há diferenças entre a fauna de lagartos existentes em diferentes tipos de vegetação organizadas no gradiente topográfico. Sobre o latossolo, o estrato de

gramíneas tende a ser muito mais espesso e o solo bem mais sombreado do que nos solos sobre areia. Brasília, também está situada sobre o planalto, acima de 1000 m de altitude. Neste ambiente houve maior abundância de lagartos com temperatura corporal mais baixa, como *Cercosaura ocellata* e *Anolis meridionalis* e de espécies de distribuição mais planáltica e meridional como *Tropidurus itambere*, *Micrablepharus atticolus* e *Mabuya dorsivittata*. *Tropidurus oreadicus*, *Micrablepharus maximiliani*, espécies de *Cnemidophorus* do grupo *ocellifer*, e lagartos noturnos da família Gekkonidae estão ausentes desta área. Porém, em habitats mais abertos do interflúvio ocorreram espécies com temperatura de atividade mais alta como *Tropidurus itambere* e *Micrablepharus atticolus* (Nogueira *et al.*, 2005).

Na porção norte do transecto, sobre as camadas sedimentares da bacia do Parnaíba, os arenitos produzem solos de areia quartzosa cobertos com vegetação pouco densa e que se aquecem rapidamente durante o dia. Os cerrados de areia foram característicos pela grande abundância dos lagartos heliófilos diurnos *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Tropidurus oreadicus*, e pela raridade de *Gymnodactylus carvalhoi*, uma espécie normalmente abundante nos outros cerrados amostrados. Apesar de ser noturna, *Gymnodactylus carvalhoi* é uma espécie com uma temperatura de atividade relativamente alta (Mesquita *et al.*, 2006 a) e para mantê-la, costuma utilizar o calor irradiado pelas rochas expostas ao sol durante o dia. O solo de areia deste cerrado, apesar de seco nas camadas superficiais é bem úmido alguns centímetros abaixo da superfície. Assim o aquecimento diurno se restringe as camadas superficiais, o que deve permitir um rápido esfriamento da superfície ao cair da noite. Como o solo dos cerrados de areia são normalmente profundos, também são raros os afloramentos rochosos neste ambiente.

Em Santo Inácio, nas dunas do Médio São Francisco, *Gymnodactylus* também está ausente nas regiões de solo de areia, apesar de ser freqüente nas caatingas circundantes. Porém, nesta área os afloramentos rochosos são freqüentes (Rodrigues, 1996).

Nestes cerrados de areia a abundância e diversidade de anuros foi de forma geral pequena. Nestes ambientes, a alta permeabilidade do solo dificulta a formação de poças de água parada e deve influenciar a composição e abundância da fauna de anuros, diferenciando-a das áreas de solos argilosos menos permeáveis.

A vida nos solos arenosos aparentemente exerce forte pressão seletiva sobre a fauna, pois nos desertos de várias partes do mundo e na Caatinga são observadas

convergências entre espécies de linhagens distintas de Squamata, que podem ser consideradas como adaptações à vida na areia, como o hábito fossorial, a redução de membros e a cabeça em forma de cunha (Rodrigues, 1996). Algumas espécies, pouco freqüentes, mas que ocorrem exclusivamente na areia, foram registradas nos cerrados de areia. Duas serpentes fossoriais e com focinho em forma de cunha, *Phimophis iglesi* e *Parapostolepis polylepis* ocorrem em solos de areia. Estas espécies também foram registradas na área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, nas paleodunas que ocorrem na margem oeste do rio Tocantins (Pavan & Dixo, 2003).

Nestas paleodunas também se encontrou uma nova espécie de *Bachia* com redução dos membros anteriores, focinho em cunha, coloração clara e que se desloca na superfície da areia nua deixando rastros semelhantes aos de *Calyptommatus* (Brandão & Péres Jr., 2001; Pavan & Dixo, 2003; Rodrigues *et al.*, no prelo). Outra espécie nova de *Bachia* e *Apostolepis* aff. *longicaudata*, observadas em Guaraí, também parecem associadas a solo arenoso, apesar de terem sido registradas em áreas florestais.

Fatores adicionais que provavelmente influenciam os gradientes termo-hídricos e a vegetação são a profundidade do solo e a presença de afloramentos rochosos, que dependem em boa parte dos processos geomorfológicos. Em Serra da Mesa, a profundidade do solo e a ocorrência de afloramentos rochosos são dependentes da resistência diferencial dos embasamentos geológicos e dos processos geomorfológicos atuantes (Pavan, 2001). Nas áreas inclinadas, dominadas por processos erosivos, os solos são sempre rasos, porém apresentam diferenças de acordo com os embasamentos geológicos. Nas encostas quartzíticas de alta declividade e grande resistência à erosão, o solo é raso com muitos afloramentos rochosos. O cerrado é aberto, com algumas árvores concentradas abaixo das rochas, nos locais de solo mais fundo protegidos da erosão. Nas áreas xistosas, intemperizadas e de baixa resistência à erosão, não há afloramentos e o solo é ainda mais raso e coberto por cerrado desprovido de árvores com cobertura baixa e pouco densa de capim. Nas cabeceiras do fundo do vale a acentuada declividade mostra predominância de processos erosivos. Porém, nas áreas menos inclinadas, principalmente abaixo das escarpas xistosas, de onde vem sedimento em abundância, os processos deposicionais, principalmente de sedimentos arenosos formam áreas de solo espesso que absorve grande parte da água de escoamento torrencial que desce das encostas. Estes solos muito úmidos armazenam água durante a seca e o lençol freático aflora nas partes mais baixas na maior parte do ano. A área, hoje parcialmente submersa, mostrava vegetação aberta, densa, úmida e impedia totalmente o aquecimento

do solo pela irradiação solar. Consequentemente, parece lógico admitir que em escala local a topografia acidentada, os processos geológicos e os embasamentos geológicos interagem para determinar a distribuição da vegetação e dos recursos termo-hídricos. A alta declividade e a predominância dos processos erosivos tornam os solos mais rasos, a drenagem mais rápida acentua o gradiente fundo de vale-divisor de águas. Ao contrário, a diminuição da declividade e a predominância de processos deposicionais formam solos mais profundos e a drenagem mais lenta atenua o gradiente divisor de águas-fundo de vale. Adicionalmente, nos vales encaixados, a formação de ambientes aquáticos lênticos é muito difícil e altamente concentrada no fundo dos vales, enquanto que nas áreas deposicionais de baixa declividade, ambientes de água parada podem ser formados em abundância, mesmo distantes dos canais de drenagem.

Na região de Serra da Mesa estudada anteriormente, o vale era encaixado e encontrava-se numa encosta, de modo que somente ambientes aquáticos lênticos espacialmente restritos e de pequenas dimensões formaram-se no fundo do vale, estando sujeitos a grande perturbação durante as enchentes. A composição da fauna de anuros observada na área mostrou ser um subconjunto das espécies presentes na região de influência do reservatório, refletindo estas condições topográficas. De forma geral, espécies que se reproduziam em ambientes de água parada permanentes ou de maior porte não foram registradas na área (Pavan, 2001).

Ao longo do transecto estudado neste trabalho existem algumas áreas de solo mais raso, principalmente em áreas de embasamento quartízico. De forma geral, o cerrado destas áreas é pouco denso e a fauna marcada pela abundância de lagartos com alta temperatura corporal. Em Paranã, algumas das linhas amostradas revelaram que *Gymnodactylus carvalhoi* ocorre nessas áreas em altas frequências. As populações de *Phyllopezus pollicaris* demonstram forte associação com afloramentos rochosos, principalmente paredões areníticos de chapadões. Nas áreas de cabeceiras dos cursos de água, com relevo encaixado a frequência e diversidade de anuros foram muito reduzidas.

Na Depressão do Tocantins o relevo é menos acentuado, os processos erosivos são menos intensos e extensas áreas são dominadas por processos deposicionais, principalmente nos baixos cursos dos afluentes do rio Tocantins e nas suas planícies aluviais. Nestes ambientes de deposição formam-se lagoas permanentes e grandes áreas temporariamente alagadas, principalmente em meandros abandonados dos rios,

tornando possível a ocorrência ou maior abundância de várias espécies raras ou ausentes nas áreas planálticas onde o curso dos rios é encaixado.

Anuros como *Pseudis tocantins*, *Leptodactylus pustulatus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Dermatonotus muelleri*, *Hypsiboas punctatus*, *Osteocephalus* aff. *taurinus* se reproduzem em ambientes aquáticos lênticos e foram muito mais abundantes nas localidades próximas ao rio Tocantins, Palmeirante, Carolina, Babaçulândia, Peixe e Paranã. Na região de Palmas, onde grandes áreas aluviais estavam presentes, além das espécies acima, também chama a atenção a grande diversidade de serpentes aquáticas (Pavan & Dixo, 2003). Nas áreas inundáveis do rio Tocantins ou próximas a elas foram também são observadas altas frequências de ocorrência e alta diversidade de anuros. O efeito do relevo sobre a disponibilidade de sítios reprodutivos e conseqüentemente sobre a composição de anuros na América do Sul já havia sido observada entre as áreas montanhosas e baixas da Amazônia e da Mata Atlântica (Duellman, 1988; Lutz, 1954).

2.6.4. Diferenciação térmica, altitude e a latitude

A diversidade de répteis e anfíbios ao longo de gradientes latitudinais e altitudinais, é maior nas áreas de maior temperatura (Duellman & Trueb, 1986; Navas, 1996; Pough *et al.*, 1998). O aumento da temperatura e a diminuição da sua variação sazonal ampliam, espacial e temporalmente, o intervalo de recursos que apresentam condições térmicas utilizáveis por estes organismos. Considerando-se que as temperaturas de atividade das espécies são filogeneticamente determinadas, é de se esperar que linhagens com temperatura de atividade mais altas dificilmente seriam capazes de colonizar regiões com climas mais frios (Navas, 1996; Wiens *et al.*, 2006). Isto ocorre, não apenas por serem incapazes de manter temperaturas adequadas ao longo do ano, mas também por que o período que apresenta condições térmicas para a atividade é muito curto, não permitindo que o ciclo reprodutivo destas espécies seja completado.

No cerrados de Serra da Mesa, algumas espécies apresentaram evidências de serem afetadas pela variação sazonal da temperatura, sugerindo que a variabilidade da estacionalidade térmica ao longo do Cerrado seria um importante fator na determinação da composição, riqueza e abundância das assembléias de répteis e anfíbios do bioma (Pavan, 2001).

A diferenciação térmica do Cerrado é mais expressiva do que a variação da pluviosidade, sendo resultado da sua ampla extensão latitudinal, da grande variação altitudinal e ainda acentuada por abrigar depressões com baixa altitude no norte e áreas planálticas, mais elevadas, no sul (Nimer, 1979). Abrangendo aproximadamente 18° de latitude, situados entre os paralelos 6° e 24°, a altitude do domínio varia aproximadamente 1000 m entre as partes mais baixas da Depressão do Tocantins, situadas a 200 m de altitude, e as partes mais elevadas na região da Chapada dos Veadeiros, que atinge 1200 m de altitude (Ab'Sáber, 1977, 1981, 2003; RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; SEPLAN, 1999).

Os resultados obtidos apontam para uma forte influência da diferenciação térmica no Cerrado sobre a composição, riqueza e abundância de espécies. Nas análises de agrupamento realizadas a maior diferença de composição foi observada entre o Planalto da porção sul do transecto e as localidades situadas em menores altitudes na parte norte. Estas diferenças de similaridade em composição devem-se ao compartilhamento de espécies de distribuição predominantemente setentrional entre as localidades ao norte e ao registro de espécies de distribuição meridional que ocorreram exclusivamente no planalto.

A riqueza de espécies também foi maior no norte. A maior riqueza da Depressão do Tocantins e a maior representatividade de espécies com distribuição amazônica nesta área já haviam sido registradas para a região de influência da UHE LEM (Brandão & Péres Jr., 2001; Pavan & Dixo, 2003). Uma lista mais completa da fauna da região da UHE LEM demonstra que poucas espécies com distribuição meridional ocupam a depressão do Tocantins (Capítulos 3 e 4). A fauna observada em Serra da Mesa (Pavan, 2001; Silva *et al.*, 2005), uma área de cerrado de altitude e relevo muito variável, numa região de depressões intermontanas, demonstra que ocorrem ali várias espécies predominantemente planálticas, algumas espécies de distribuição setentrional e que a riqueza é bem menor do que a observada na Depressão do Tocantins (Brandão & Péres Jr., 2001; Pavan, 2001; Pavan & Dixo, 2003; Silva *et al.*, 2005).

Este padrão é confirmado em outras áreas planálticas meridionais amostradas, como Brasília, Serra da Canastra, Itirapina e Silvânia (Bastos *et al.*, 2003; Brandão & Araújo, 1998, 2001; Brasileiro *et al.*, 2005; Haddad *et al.*, 1988; Sawaia, 2003). Em Brasília, espécies planálticas de distribuição meridional são comuns, como *Aplastodiscus perviridis*, *Odontophrynus cultripes*, *Hypsiboas goianus*, *Hypsiboas lundii*, *Chaunus rubescens*, *Physalaemus fuscomaculatus*. Espécies meridionais, como

Tupinambis duseni e *Chaunus veredas*, não registradas na parte da Depressão no transecto, estendem sua distribuição bem mais ao norte através dos planaltos intermediários situados entre as bacias dos rios Tocantins e São Francisco (Brandão *et al.*, 2007; Péres Jr. & Colli, 2004). Uma análise de similaridade de composição a partir de listas de anuros também agrupou as regiões mais altas do Cerrado (Bastos *et al.*, 2003).

Alguns resultados obtidos suportam a idéia de que o aumento da temperatura permite a ampliação do intervalo de recursos termicamente utilizáveis por répteis e anfíbios e, conseqüentemente, um aumento da diversidade. Isto ocorre, pois a elevação de temperatura possibilita que mesmo as partes mais frias dos gradientes termo-hídricos, como o período noturno ou o fundo dos vales, tornam-se utilizáveis. Assim, é evidente na Depressão, o aumento gradual da riqueza e de espécies amazônicas em direção ao norte. É notável também o aumento da diversidade de lagartos que ocorrem em ambientes úmidos e sombreados de mata, que são pouco utilizados no sul. No folheto úmido ocorrem espécies dos gêneros *Leposoma*, *Arthrosaura*, *Gonatodes* e *Coleodactylus*. Na porção norte, a partir de Peixe, ocorre *Kentropyx calcarata* que é uma espécie de lagarto terrestre, termoregulador ativo, e de hábito florestal, sem equivalentes ecológicos nas florestas do sul, provavelmente por que as baixas temperaturas no interior da floresta nestas regiões não permitem a colonização por lagartos com estas características. Portanto, o aumento da temperatura permite que ambientes ombrófilos e ripários, onde se encontram os nichos mais frios possam ser utilizados por espécies com temperatura de atividade maior.

Dermatonotus muelleri, *Phyllopezus pollicaris*, *Hypsiboas punctatus*, *Trachycephalus venulosus*, *Vanzosaura rubricauda* ou espécies possivelmente irmãs como as de *Chaunus* do grupo *granulosus*, *Bothrops neuwiedi*, *Pleurodema*, *Pseudis*, *Leptodactylus chaquensis*, *L. aff. macrosternum*, *L. troglodytes* e *L. bufonius* estão presentes ou são mais abundantes nas áreas baixas disjuntas representadas pela Depressão do Tocantins e pelo Chaco e não ocorrem nas áreas planálticas intermediárias.

Os fatores ambientais que mostraram relação mais evidente com a variação da fauna ao longo do transecto são, por ordem de importância, a diferenciação térmica, a diferenciação ao longo do gradiente topográfico, a diferenciação pluviométrica, a variação do solo e a do relevo, estas, por sua vez determinadas pela geologia.

O presente trabalho demonstra que a distribuição de vários recursos como corpos de água utilizados para a reprodução, solos arenosos, e afloramentos rochosos, podem ser responsáveis pela distribuição das espécies e pela composição das comunidades. Ele também procura explicar como o clima, o relevo e a geologia interagem determinando a distribuição destes recursos na paisagem.

As mudanças climáticas, os processos tectônicos e o avanço dos processos geomorfológicos ao longo da história do continente sul-americano modificam a distribuição espacial dos recursos utilizados pelas espécies e por consequência, a estrutura das assembléias e os padrões de distribuição espacial das espécies.

Na região Neotropical, a vegetação tem sido tradicionalmente considerada como o único ou principal fator ambiental determinante da distribuição das espécies, da estrutura das comunidades e da diversificação de répteis e anfíbios (Duellman, 1982; Haffer, 1969; Vanzolini, 1970). As espécies e as comunidades são consideradas ecologicamente fiéis à floresta ou à áreas abertas, e sua distribuição associada e compreendida com base no conceito de domínios morfoclimáticos (Duellman, 1982; Haffer, 1969; Vanzolini, 1970). Assim, flutuações no tempo e no espaço provocando eventos de continuidade e descontinuidade das formações florestais e abertas ao longo da história têm sido considerados como as principais causas da especiação. Mudanças deste tipo na distribuição dos biomas foram atribuídas à variação dos regimes pluviométricos entre períodos glaciais e interglaciais (Duellman, 1982; Haffer, 1969; Vanzolini, 1970).

No entanto, de modo geral a distribuição das espécies e dos recursos aos quais elas estão associadas são complexas, não mostrando correspondência com a distribuição dos Domínios Morfoclimáticos e os tipos de vegetação que os caracterizam. Além disto, vários registros demonstram expansão de formações vegetais relacionadas a climas frios para áreas de menor altitude e mais ao norte durante a glaciação (Bush, 1994; Bush & Oliveira, 2006; Collinvaux, 1987). Vários trabalhos paleopalinológicos sugerem uma diminuição da temperatura na América do Sul, de no mínimo 5° C, durante o último máximo glacial. Na Serra de Carajás, por exemplo, pólen de *Podocarpus* foi encontrado em sedimentos da fase glacial 1000 m abaixo do limite inferior das florestas nubladas com *Podocarpus*, situadas hoje entre 1500-2200 m de altitude (Ledru *et al.*, 2001). A diminuição do nível altimétrico de ocorrência das espécies de climas mais frios permitiu uma grande extensão das suas distribuições geográficas. Na própria Serra dos Carajás, ocorre *Ameerega flavopicta*, um registro aparentemente relictual pois a distribuição da

espécie abrange principalmente as áreas planálticas de Goiás e Minas Gerais (Haddad & Martins, 1994).

Grosseiramente podemos afirmar que a fauna do Cerrado estudada está composta por espécies de área aberta, de mata ou generalistas. Estas espécies possuem ampla distribuição no Domínio ou são elementos de distribuição meridional ou setentrional. A influência de elementos meridionais estende-se pelas áreas planálticas do sul, de clima mais temperado, atingindo o extremo norte de sua distribuição através das áreas de maior altitude ao norte, como a Chapada dos Veadeiros ou as chapadas dos interflúvios Tocantins - São Francisco. Ao contrário, a fauna com influência de elementos setentrionais estende-se ao sul pelas áreas de menor altitude e clima mais quente, como as Depressões do Tocantins e Cuiabá. As diferenças de temperatura média anual entre as áreas planálticas meridionais e as depressões ao norte são inferiores a 4° C (Nimer, 1979). É evidente, portanto, que as variações de temperatura entre períodos glaciais e interglaciais tiveram um profundo efeito na distribuição das espécies no continente sul-americano. Com base nestas evidências, proponho abaixo um modelo de diferenciação que, levando em conta as oscilações climáticas, e a diferenciação térmica relacionada à altitude e à latitude, explica os padrões de distribuição observados.

Durante a glaciação, o clima mais frio permitiu a extensão da distribuição geográfica das espécies meridionais ao norte através das áreas mais altas. Durante o interglacial, a retração da distribuição destas espécies para o sul, deixaria populações isoladas nas áreas mais altas como o Distrito Federal, a Chapada dos Veadeiros, ao longo da Serra do Espinhaço, das serras litorâneas e dos próprios Andes.

As espécies setentrionais estenderiam sua distribuição ao sul durante o interglacial, pois o aquecimento das áreas planálticas permitiria a continuidade da distribuição até o Chaco, que apesar da posição meridional, é mais quente que as áreas planálticas devido a baixa altitude. Durante o glacial a distribuição das espécies retrocederia ao norte, deixando populações isoladas nas áreas de baixa altitude ao sul e ao norte pelas áreas altas intermediárias.

Várias linhagens cuja distribuição abrange regiões com climas frios apresentam espécies ou populações isoladas ao norte, ao longo da Serra do Espinhaço, em Brasília e na Chapada dos Veadeiros, nas Serras da Mantiqueira, da Bocaína e do Caparaó. Entre as espécies meridionais este mecanismo pode explicar a diversificação das espécies de *Hypsiboas* dos grupos *pulchellus* e *polytaenius*, *Odontophrynus*, *Enyalius*, *Phyllomedusa megacephala*, *Chaunus rubescens*, *Physalaemus* do grupo *gracilis*,

Pantodactylus, *Cnemidophorus* grupo *lacertoides*, *Bokermannohyla pseudopseudis* e *B. saxicola*, *Scinax uruguaiana* e *S. pinima*. O mesmo pode ser dito de espécies como *Trachycephalus imitatrix* e espécies afins; *Tupinambis duseni* e *T. rufescens*, e as do gênero *Melanophryniscus*. Entre as espécies setentrionais podemos listar as de *Chaunus* do grupo *granulosus*, *Phyllopezus*, *Tropidurus*, *Pleurodema*, *Leptodactylus chaquensis* e *L. macrosternum*, *Lygodactylus* e talvez *Stenocercus*.

Na Mata Atlântica, a grande variação da composição da fauna relacionada à latitude e à altitude ainda não foi investigada amplamente, porém há grande diferença faunística nas listas de espécies para diferentes regiões deste bioma (Argôlo, 2004; Bertoluci, 2001; Heyer *et al.*, 1990; Marques & Sazima, 2004; Pombal & Gordo, 2004) sugerindo que a temperatura exerça forte influencia. A presença de espécies isoladas em áreas montanhosas do Nordeste pertencentes a linhagens de florestas de montanha do sul e sudeste da Mata Atlântica (Argôlo, 2004; Heyer, 1983; Napoli & Pimenta, 2003) pode ser conseqüência da expansão geográfica destes táxons durante a glaciação.

A dissecação do relevo ao longo da história controla a continuidade dos afloramentos de rochas formadoras de solos arenosos e assim o fluxo gênico entre as populações de espécies psamófilas. Parece-me que um estudo quantitativo das variações do ambiente termo-hídrico na paisagem, das respostas ecológicas das espécies e das linhagens a estas variações e dos efeitos dos fatores discutidos permitirá grande avanço nesta linha de pesquisa. Adicionalmente estudos filogenéticos e filogeográficos obtidos a partir de seqüenciamento de amostras de tecidos obtidas das faunas destas regiões permitirão corroborar os efeitos históricos destas variações ambientais sobre a diferenciação biológica.

2.7. CONCLUSÕES

Nas 11 localidades de Cerrado estudadas ao longo do rio Tocantins foram registradas 168 espécies de répteis e anfíbios, dentre as quais 63 anfíbios (62 anuros e uma gimnofiona) e 105 répteis (58 serpentes, 34 lagartos, seis anfisbenídeos, quatro quelônios e três jacarés).

A inclusão de 41 novos registros obtidos neste trabalho, acrescidos das espécies relacionadas em Brandão & Péres Jr. (2001), Pavan & Dixó (2003) e Silva Jr. *et al.* (2005) na lista da herpetofauna do Cerrado apresentada por Colli *et al.*, (2002)

aumentou para 373 o número de espécies de répteis e anfíbios registradas para o Domínio (142 serpentes; 131 anuros; 60 lagartos; 21 anfisbenídeos, 11 quelônios, cinco jacarés, três cecílias) (**Apêndice**).

A herpetofauna dos cerrados do transecto estudado não é um conjunto de espécies com ampla distribuição na Diagonal Seca sul-americana, sendo composta por espécies endêmicas do Cerrado, de ampla distribuição, ou compartilhadas com a Amazônia, com a Mata Atlântica e com o Chaco.

A riqueza é variável ao longo do domínio, sendo maior que a da Caatinga e do Chaco. Em algumas áreas de maior riqueza, alguns grupos apresentam-se com diversidade comparável à observada em regiões amazônicas.

Os dados observados corroboram a grosso modo as seguintes idéias: i) a composição, riqueza e abundância de espécies com alta temperatura corporal e alta resistência à desidratação e das espécies de baixa temperatura e pouco resistentes à desidratação variam de forma inversa ao longo dos gradientes termo-hídricos; ii) o aumento da temperatura amplia a diversidade do espectro termo-hídrico utilizável por organismos ectotérmicos; iii) as variações locais dos gradientes termo-hídricos resultam de fatores locais como solo, relevo, vegetação, sistema de drenagem e variações circadianas e de fatores regionais como variações da pluviosidade e da temperatura, esta última em função da altitude e da latitude. Estas idéias permitiram a elaboração de um modelo qualitativo que permite explicar como as assembléias e a distribuição geográfica das espécies se comportam face aos diferentes compartimentos da paisagem e aos processos dinâmicos que os originam.

Os fatores ambientais que mostraram relação mais evidente com a variação na composição da fauna do transecto são por ordem de importância, a diferenciação térmica, a diferenciação ao longo do gradiente topográfico, a diferenciação pluviométrica, a variação do solo e a variação do relevo, as duas últimas, por sua vez, determinadas pela geologia.

As interações entre clima, relevo e geologia determinam a distribuição de recursos como corpos de água utilizados para a reprodução, solos arenosos, afloramentos rochosos na paisagem. Estes recursos são responsáveis pela distribuição das espécies e pela composição das comunidades.

A diversificação da fauna Neotropical não pode ser explicada somente pela história da vegetação (Vanzolini, 1970; Haffer, 1969; Duellman, 1982). Não apenas as mudanças climáticas, mas também os processos tectônicos e geomorfológicos

modificam a distribuição espacial dos recursos utilizados pelas espécies, a estrutura das assembléias e os padrões de distribuição espacial das espécies.

A diminuição da temperatura na América do Sul durante o último máximo glacial teria causado uma expansão de vegetações relacionadas a climas frios, com um profundo efeito na distribuição das espécies no continente. Espécies associadas a climas frios teriam expandido sua distribuição geográfica para latitudes e altitudes mais baixas.

A retração da distribuição destas espécies no interglacial teria causado o atual padrão de distribuição relictual de anuros, lagartos e serpentes nas áreas mais elevadas e isoladas ao norte como o Distrito Federal, a Chapada dos Veadeiros, a Serra do Espinhaço, as serras litorâneas e os Andes.

Inversamente, as linhagens associadas a clima mais quentes expandiriam sua distribuição geográfica para altitudes e latitudes mais altas durante os períodos de máxima temperatura do interglacial. Com a diminuição da temperatura, a distribuição destas espécies seria fragmentada pela retração para as regiões mais baixas como a Caatinga, o Chaco, a Depressão do Tocantins e as planícies litorâneas.

O estudo quantitativo das variações do ambiente termo-hídrico na paisagem, das respostas ecológicas das espécies e das linhagens a estas variações e dos efeitos dos fatores discutidos permitirá grande avanço nesta linha de pesquisa. Estudos filogenéticos e filogeográficos permitirão verificar os efeitos históricos previstos destas variações ambientais sobre a diferenciação biológica.

2.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia* 52: 1-22.
- AB'SÁBER, A.N. 1981. Domínios morfoclimáticos atuais e quaternários na região dos cerrados. *Craton & Intracraton* 14: 1-39.
- AB'SÁBER, A.N. 2003. *Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas*. Ateliê Editorial, Cotia, SP. 159p.
- ARGÔLO, A.J.S. 2004. *As Serpentes dos Cacaiais do Sudeste da Bahia*. Editus, Ilhéus, BA. 260p.
- ARYA, S.P. 1988. *Introduction to Micrometeorology*. Academic Press, Inc., Burlington, MA. 307p.

- BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. *Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás*. Stylo Gráfica e Editora, Goiânia. 82p.
- BENNET, A.F. 1983. Ecological consequences of activity metabolism. pp. 11-23. In: R.B. HUEY, E.R. PIANKA & T.W. SCHOENER (eds). *Lizard Ecology*. Harvard University Press, Cambridge, MA, London.
- BERTOLUCI, J.A. 2001. Anfíbios anuros. pp. 159-168. In: C.L. FERREIRA (ed.). *Intervalos*. 1ª edição. Secretária de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, SP.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. pp. 9-21. In: J. MARINHO-FILHO, F. RODRIGUES & M. GUIMARÃES (eds). *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: História Natural e Ecologia em um Fragmento de Cerrado do Brasil Central*. Secretaria de Meio Ambiente e Tecnologia/Instituto de Ecologia e Meio Ambiente, Brasília, DF.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. pp. 561-604. In: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA, & J.C. SOUSA-SILVA (eds). *Caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa, Planaltina, GO.
- BRANDÃO, R.A.; MACIEL, N.M. & SEBBEN, A. 2007. A new species of *Chaunus* from central Brazil (Anura; Bufonidae). *Journal of Herpetology* 41(2): 309-316.
- BRANDÃO, R.A. & PÉRES Jr., A.K. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do aproveitamento hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.
- BRASILEIRO, C.A.; SAWAYA, R.J.; KIEFER, M.C. & MARTINS, M. 2005. Amphibians of an open cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotropica* 5(2): 17p.
- BUSH, M.B. 1994. Amazonian speciation: a necessarily complex model. *Journal of Biogeography* 21: 5-17.
- BUSH, M.B. & OLIVEIRA, P.E. 2006. The rise and fall of the Refugial Hypothesis of Amazonian speciation: a paleoecological perspective. *Biota Neotropica* 6(1): 17p.
- CADLE, J.E. & GREENE, H.W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and the ecological structure of Neotropical snake assemblages. pp. 281-293. In: R.E. RICKLEFS & D. SCHLUTER (eds). *Species Diversity in Ecological*

- Communities*. Chicago University Press, Chicago, IL.
- CASCON, P. 1987. *Observações sobre diversidade, ecologia e reprodução da anurofauna de uma área de caatinga*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. 64p.
- CASTRO-MELLO, C. 2003. Nova espécie de *Bronia* Gray, 1845, do Estado do Tacantins, Brasil (Squamata: Amphisbaenidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 43(7): 139-143.
- CECHIN, S.Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 17(3): 729-740.
- COLLI, G.R.; BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. pp. 223-241. In: S. OLIVEIRA & R.J. MARQUIS (eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York, NY.
- COLLINVAUX, P.A. 1987. Amazonian diversity in the light of the paleoecological record. *Quaternary Science Reviews* 6: 93-114.
- CORN, P.S. 1994. Straight-line drift fences and pitfall traps. pp. 109-117. In: W.R. HEYER, M.A. DONNELLY, R.W. MCDIARMID, L.A.C. HAYEK & M.S. FOSTER (eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna of the Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publications of the University of Kansas, Museum of Natural History, Lawrence* 65: 1-352.
- DUELLMAN, W.E. 1979. *The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal*. Museum of Natural History, The University of Kansas, Lawrence, Kansas. 485p.
- DUELLMAN, W.E. 1982. Quaternary climatic-ecological fluctuations in the lowland tropics: frogs and forest. pp. 641-657. In: G.T. PRANCE (ed). *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia University Press, New York, NY.
- DUELLMAN, W.E. 1987. Lizards in an Amazonian rain forest community: resource utilization and abundance. *National Geographic Research* 3(4): 489-500.
- DUELLMAN, W.E. 1988. Patterns of species diversity in Neotropical anurans. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 79-104.

- DUELLMAN, W.E. 1989. Tropical herpetofaunal communities: patterns of community structure in Neotropical rainforests. pp. 61-88. *In*: M.L. HARMELIN-VIVIENAND & F. BOURLIERE (eds). *Vertebrates in Complex Tropical Systems*. Springer-Verlag, New York, NY.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1986. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill Book Co., New York, NY. 670p.
- FERRAREZZI, H. 1993. *Sistemática de Elapomorphus, Phalotris e Apostolepis (Serpentes; Colubridae; Xenodontinae)*. São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 277p.
- FROST, D.R. 2007. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.0 (1 February, 2007). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- GALLARDO, J.M. 1979. Composición, distribución y origen de la herpetofauna chaqueña. pp. 299-307. *In*: W. E. DUELLMAN (ed). *The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution and Dispersal*. Monograph of the Museum of Natural History, University of Kansas, 7.
- GAUCH, H.G. 1982. *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge University Press, Cambridge. 297p.
- GEURGAS, S.R. 2005. *Filogenia intraespecífica e filogenia molecular de Coleodactylus (Sphaerodactylinae, Gekkonidae)*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 74p.
- HADDAD, C.F.B.; ANDRADE, G.V. & CARDOSO, A.J. 1988. Anfíbios anuros no Parque Nacional da Serra da Canastra, Estado de Minas Gerais. *Brasil Florestal* 64: 9-20.
- HADDAD, C.F.B. & MARTINS, M. 1994. Four species of Brazilian poison frogs related to *Epipedobates pictus* (Dendrobatidae): taxonomy and natural history observations. *Herpetology* 50(3): 282-295.
- HAFFER, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165: 131-137.
- HEYER, W.R. 1983. Variation and sistematics of frogs of the genus *Cycloramphus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 30: 235-339.
- HEYER, W.R.; RAND, A.S.; CRUZ, C.A.G.; PEIXOTO, O.L. & NELSON, C.E. 1990. Frogs of Boraceia. *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 31(4): 231-410.

- INGER, R.F. 1980a. Densities of floor-dwelling frogs and lizards in lowland forests of Southeast Asia and Central America. *American Naturalist* 115(6):761-770.
- INGER, R.F. 1980b. Relative abundances of frogs and lizards in forests of Southeast Asia. *Biotropica* 12(1):14-22.
- JONES, C.; MCSHEA, W.J.; CONROY, M.J. & KUNZ, T.H. 1996. Capturing mammals. pp. 115-156. In: D.E. WILSON, F.R. COLE, J.D. NICHOLS, R. RUDRAN & M. FOSTER (eds). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- LEDRU, M.P.; CAMPELLO, R.C.; LANDIM, D.; DOMINGUEZ, J.M.; MARTIN, L.; MOURGUIART, P.; SIFEDDINE, A. & TURCQ, B. 2001. Late-glacial cooling in Amazonian inferred from pollen at Lagoa do Caçó, Northern Brazil. *Quaternary Research* 55: 47-56.
- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. John Wiley & Sons, New York, NY. 336p.
- LUTZ, B. 1954. Anfíbios anuros do Distrito Federal. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 52(1): 155-328.
- MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins, pp. 257-277. In: O. A. V. MARQUES & W. DULEBA (eds). *Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente Físico, Flora e Fauna*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- MESQUITA, D.O.; COLLI, G.R.; FRANÇA, F.G.R. & VITT, L. 2006a. Ecology of cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia* 2006(3): 460-471.
- MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C. & COLLI, G.R. 2006b. Ecology of an Amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará State, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 1(1): 61-71.
- MVA, PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AMBIENTAL S/C LDTA.1998. Levantamento de fauna na área de influência da UHE Lajeado, Palmas-TO. Volume 1. 60p.
- NAPOLI, M.F. & PIMENTA, B.V.S. 2003. Nova espécie do grupo de *Hyla circumdata* (Cope, 1870) do sul da Bahia, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 61(3): 189-194.
- NARVAES, P. 2003. *Revisão taxonômica das espécies de Bufo do complexo*

- granulosus* (Amphibia, Anura, Bufonidae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 305p.
- NASCIMENTO, L.B.; CARAMASCHI, U. & CRUZ, C.A.G. 2005. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Engystomops* Jiménez-de-la-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 63(2): 297-320.
- NAVAS, C.A. 1996. Implications of microhabitat selection and patterns of activity on the thermal ecology of high elevation neotropical anurans. *Oecologia* 108: 617-626.
- NIMER, E. 1979. *Climatologia do Brasil*. IBGE. Rio de Janeiro, Recursos Naturais do Meio Ambiente, no 4. 422p.
- NOGUEIRA, C. & RODRIGUES, M.T. 2006. The genus *Stenocercus* (Squamata: Tropiduridae) in extra-Amazonian Brazil, with description of two new species. *South American Journal of Herpetology* 1(3): 149-165.
- NOGUEIRA, C.; VALDUJO, P.H. & FRANCA, F.G.R. 2005. Habitat variation and lizard diversity in a Cerrado area of Central Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 40: 105-112.
- PAVAN, D. 2001. *Considerações ecológicas sobre a fauna de sapos e lagartos de uma área do Cerrado brasileiro sobre a influência do reservatório da UHE Serra da Mesa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 159p.
- PAVAN, D. & DIXO, M. 2003. A herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 4/6: 13-30.
- PÉRES Jr., A.K. & COLLI, G.R. 2004. The taxonomic status of *Tupinambis rufescens* and *T. duseni* (Squamata: Teiidae), with a redescription of the two species. *Occasional Papers of Oklahoma Museum of Natural History* 15: 1-12.
- PETERS, J.A. & OREJA-MIRANDA, B. 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata: part I - Snakes*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. 347p.
- PETERSON, A.T.; SOBERÓN, J. & SÁNCHEZ-CORDERO, V. 1999. Conservatism of ecological niches in evolutionary time. *Science* 285: 1265-1267.
- PIANKA, E.R. 1986. *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press. Princeton, NJ. 208p.

- POMBAL Jr., J.P. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. *In*: O.A.V. Marques & W. Duleba (eds). *Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna*. Holos Editora. 386p.
- POUGH, F.H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. 1998. *Herpetology*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 577p.
- RADAMBRASIL 1981. Levantamento de recursos naturais, Vol. 25. Folha SD. 22. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, RJ.
- RADAMBRASIL 1982. Levantamento de recursos naturais, Vol. 29. Folha SD. 23. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, RJ.
- RADAMBRASIL 1983. Levantamento de recursos naturais, Vol. 31. Folha SE. 22. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, RJ.
- ROCHA, C.F.D. 1998. Composição e organização da comunidade de répteis da área de Mata Atlântica da região de Linhares, Espírito Santo. *Anais VIII Seminario Regional de Ecologia* 8: 869-881.
- RODRIGUES, M.T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil; com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 36(20): 237-250.
- RODRIGUES, M.T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 31: 105-230.
- RODRIGUES, M.T. 1991. Herpetofauna das dunas interiores do rio São Francisco, Bahia, Brasil. I Introdução á área e descrição de um novo gênero de microteideos (*Calyptommatus*) com notas sobre sua ecologia, distribuição e especiação (Sauria, Teiidae). *Papéis Avulsos Zoologia, São Paulo* 37(19): 285-320.
- RODRIGUES, M.T. 1996. A new species of lizard, genus *Micrablepharus* (Squamata: Gymnophthalmidae), from Brazil. *Herpetologica* 52(4): 535-541.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da caatinga. pp. 181-236. *In*: I. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (eds). *Biodiversidade, Ecologia e Conservação da Caatinga*. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
- RODRIGUES, M.T.; PAVAN, D. & CURCIO, F.F. (no prelo) Two new species of

- lizards genus *Bachia* (Squamata, Gymnophthalmidae) from central Brazil. *Journal of Herpetology*.
- SAVAGE, J.M. & CEI, J.M. 1965. A review of the leptodactylid frog genus, *Odontophrynus*. *Herpetologica* 21(3): 178-195.
- SAWAIA, R.J. 2003. *História natural e ecologia das serpentes de cerrado da região de Itirapina, SP*. Tese de Doutorado. Unicamp, Campinas, SP. 145p.
- SEPLAN 1999. Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente, Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico – DEZ – Palmas, TO. 49p.
- SILVA Jr., N.J.; SILVA, H.L.R.; RODRIGUES, M.T.; VALE, N.C.; COSTA, M.C.; CASTRO, S.P.; LINDER, E.T.; JOHANSSON, C. & SITES Jr., J. 2005. A Fauna de Vertebrados do Vale do Alto Rio Tocantins em Áreas de Usinas Hidrelétricas. *Estudos Vida e Saúde, Universidade Católica de Goiás, Goiânia (GO)* 32: 57-102.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. pp. 153-189. In: C.J.R. ALHO (ed) *Fauna Silvestre da Região do Rio Manso, MT*. Ministério do Meio Ambiente/IBAMA/CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL, Brasília, DF.
- TER BRAAK, C.J.F. 1985. Correspondence analysis of incidence and abundance data: properties in terms of a unimodal response modal. *Biometrics* 41: 859-873.
- TOFT, C.A. 1980a. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia* 45: 131-141.
- TOFT, C.A. 1980b. Seasonal variation in populations of panamanian litter frogs and their prey: a comparison of wetter and drier sites. *Oecologia* 47: 34-38.
- TOFT, C.A. & DUELLMAN, W.E. 1979. Anurans of the lower rio Lullapichis, amazonian Peru: a preliminary analysis of community structure. *Herpetologica* 35(1):71-77.
- VANZOLINI, P.E. 1963. Problemas faunísticos do Cerrado. pp.307-320. In: M.G. FERRI, (ed.). *Simpósio sobre o Cerrado*. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- VANZOLINI, P.E. 1970. Zoologia sistemática, geografia e a origem das espécies. *Instituto Geográfico de São Paulo. Série Teses e Monografias* 3: 1-56.
- VANZOLINI, P.E. 1976. On the lizards of a Cerrado-Caatinga contact: Evolutionary and zoogeographical implications (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia* 29(16): 111-119.

- VANZOLINI, P.E. 2003. A contribution to the ecogeography of the Brazilian cerrados. *Biologia Geral e Experimental* 4(1): 3-10.
- VITT, L.J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology* 25(1):79-90.
- VITT, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of Northeast Brazil. *Occasional Papers Oklahoma Museum of Natural History* 1: 1-29.
- VITT, L.J. & CALDWELL, J.P. 1993. Ecological observations on Cerrado lizards in Rondônia, Brazil. *Journal of Herpetology* 27 (1): 46-52.
- VITT, L.J. & ZANI, P.A. 1996. Organization of a taxonomically diverse lizard assemblage in Amazonian Ecuador. *Canadian Journal of Zoology* 74: 1313-1335.
- WIENS, J.J.; GRAHAM, C.H.; MOEN, D.S.; SMITH, S.A. & REEDER, T.W. 2006. Evolutionary and ecological causes of the latitudinal diversity gradient in Hylid frogs: treefrog trees unearth the roots of high tropical diversity. *The American Naturalist* 168(5): 579-596.

Tabela 1: Pontos amostrados com armadilhas de interceptação e queda, coordenadas, número de campanhas, período e esforço amostral nas 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins. Siglas das localidades: PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). Siglas do tipo de habitat: CAO=cerradão, CAU=campo úmido, CE=cerrado, CEQ=cerrado em solo de areia quartzosa, FL=floresta contínua, FLG=floresta de galeria ou de fundo de vale.

Localidade	Linha	Habitat	Latitude	Longitude	Número de campanhas	Período (1ª campanha)	Período (2ª campanha)	Número de baldes	Número de estações	Esforço (1ª campanha)	Esforço (2ª campanha)
PET	1	FL	16° 10' 51"S	49° 21' 63"W	1	09 - 19/01/2002	-	40	10	400 baldes/dia	-
PET	2	FL	16° 10' 51"S	49° 21' 63"W	1	09 - 19/01/2002	-	40	10	400 baldes/dia	-
PET	3	FL	16° 13' 14"S	49° 16' 63"W	1	10 - 19/01/2002	-	40	10	360 baldes/dia	-
PET	4	FL	16° 15' 22"S	49° 12' 54"W	1	10 - 19/01/2002	-	40	10	360 baldes/dia	-
PET	5	FLG	16° 15' 22"S	49° 12' 54"W	1	11 - 19/01/2002	-	40	10	320 baldes/dia	-
MIN	1	CE	13° 29' 14"S	48° 16' 11"W	1	19 - 26/11/2001	-	20	5	140 baldes/dia	-
MIN	2	FL	13° 30' 01"S	48° 15' 41"W	1	19 - 26/11/2001	-	20	5	140 baldes/dia	-
MIN	3	FL	13° 31' 02"S	48° 15' 09"W	1	21 - 26/11/2001	-	20	5	100 baldes/dia	-
MIN	4	CE	13° 31' 32"S	48° 15' 09"W	1	21 - 26/11/2001	-	20	5	100 baldes/dia	-
MIN	5	FLG	13° 31' 33"S	48° 16' 35"W	1	20 - 26/11/2001	-	20	5	120 baldes/dia	-
PAR	1	CE	12° 35' 31"S	47° 52' 37"W	1	29/05 - 08/06/2000	-	40	10	400 baldes/dia	-

Localidade	Linha	Habitat	Latitude	Longitude	Número de campanhas	Período (1ª campanha)	Período (2ª campanha)	Número de baldes	Número de estações	Esforço (1ª campanha)	Esforço (2ª campanha)
PAR	2	CAO	12° 36' 18"S	47° 53' 56"W	1	30/05 - 08/06/2000	-	40	10	360 baldes/dia	-
PAR	3	CE	12° 34' 19"S	47° 52' 37"W	1	31/05 - 08/06/2000	-	40	10	320 baldes/dia	-
PAR	4	FLG	12° 36' 53"S	47° 53' 55"W	1	31/05 - 08/06/2000	-	40	10	320 baldes/dia	-
PAR	5	FLG	12° 37' 01"S	47° 53' 53"W	1	01 - 08/06/2000	-	40	10	280 baldes/dia	-
SSA	1	FLG	12° 27' 44"S	48° 15' 11"W	1	27/08 - 03/09/2001	-	40	10	240 baldes/dia	-
SSA	2	CE	12° 28' 00"S	48° 15' 12"W	1	27/08 - 03/09/2001	-	40	10	240 baldes/dia	-
SSA	3	CAO	12° 28' 58"S	48° 15' 31"W	1	28/08 - 03/09/2001	-	40	10	200 baldes/dia	-
SSA	4	CE	12° 29' 09"S	48° 15' 54"W	1	29/08 - 03/09/2001	-	40	10	160 baldes/dia	-
PEI	1	CE	12° 17' 17"S	48° 24' 56"S	1	17 - 22/08/2000	-	40	10	200 baldes/dia	-
PEI	2	FLG	12° 14' 58"S	48° 25' 43"S	1	18 - 22/08/2000	-	40	10	160 baldes/dia	-
PEI	3	FLG	12° 15' 18"S	48° 23' 53"S	1	19 - 22/08/2000	-	40	10	120 baldes/dia	-
PEI	4	CAU	12° 15' 38"S	48° 24' 38"S	1	19 - 22/08/2000	-	20	5	60 baldes/dia	-
ALT	1	CE	sem coordenada	sem coordenada	1	03 - 14/11/2001	-	40	10	440 baldes/dia	-
ALT	2	CE	sem coordenada	sem coordenada	1	03 - 14/11/2001	-	40	10	440 baldes/dia	-
ALT	3	FLG	sem coordenada	sem coordenada	1	04 - 14/11/2001	-	40	10	400 baldes/dia	-

Localidade	Linha	Habitat	Latitude	Longitude	Número de campanhas	Período (1ª campanha)	Período (2ª campanha)	Número de baldes	Número de estações	Esforço (1ª campanha)	Esforço (2ª campanha)
ALT	4	CE	sem coordenada	sem coordenada	1	04 - 14/11/2001	-	40	10	400 baldes/dia	-
ALT	5	FLG	sem coordenada	sem coordenada	1	05 - 14/11/2001	-	40	10	360 baldes/dia	-
GUA	1	CEQ	08° 37' 10"S	48° 19' 47"W	1	17 - 29/10/2001	-	40	10	480 baldes/dia	-
GUA	2	CEQ	08° 37' 01"S	48° 19' 13"W	1	17 - 29/10/2001	-	40	10	480 baldes/dia	-
GUA	3	FLG	08° 36' 28"S	48° 18' 14"W	1	18 - 29/10/2001	-	40	10	440 baldes/dia	-
GUA	4	FL	08° 38' 28"S	48° 25' 24"W	1	18 - 29/10/2001	-	40	10	440 baldes/dia	-
GUA	5	CAU	08° 36' 28"S	48° 18' 14"W	1	18 - 29/10/2001	-	40	10	440 baldes/dia	-
PAL	1	FL	07° 52' 23"S	47° 57' 06"W	1	01 - 10/02/2004	-	40	10	400 baldes/dia	-
PAL	2	CAO/CE	07° 52' 45"S	47° 55' 11"W	1	02 - 10/02/2004	-	40	10	360 baldes/dia	-
PAL	3	CE	07° 53' 15"S	47° 54' 59"W	1	02 - 10/02/2004	-	40	10	360 baldes/dia	-
PAL	4	CEQ	07° 49' 42"S	47° 59' 50"W	1	03 - 10/02/2004	-	40	10	320 baldes/dia	-
PAL	5	FLG	07° 50' 31"S	47° 59' 53"W	1	04 - 11/02/2004	-	40	10	320 baldes/dia	-
CAR	1	FL	07° 17' 08"S	47° 29' 23"W	2	06 - 15/11/2003	01 - 10/02/2004	40	10	400 baldes/dia	400 baldes/dia
CAR	2	CEQ/CAU	07° 11' 45"S	47° 25' 18"W	2	07 - 15/11/2004	31/01 - 01/02/2004	40	10	360 baldes/dia	440 baldes/dia
CAR	3	CAO	06° 39' 08"S	47° 24' 09"W	2	12 - 19/11/2003	01 - 10/02/2004	40	10	320 baldes/dia	400 baldes/dia

Localidade	Linha	Habitat	Latitude	Longitude	Número de campanhas	Período (1ª campanha)	Período (2ª campanha)	Número de baldes	Número de estações	Esforço (1ª campanha)	Esforço (2ª campanha)
CAR	4	CE	07° 15' 27"S	47° 31' 07"W	2	08 - 15/11/2003	01 - 10/02/2004	40	10	320 baldes/dia	400 baldes/dia
CAR	5	FLG	07° 15' 27"S	47° 30' 50"W	2	08 - 15/11/2003	01 - 10/02/2004	40	10	400 baldes/dia	400 baldes/dia
CAR	6	FLG	07° 11' 52"S	47° 25' 08"W	1	07 - 11/15/2003	-	40	10	200 baldes/dia	-
BAB	1	FL	sem coordenada	sem coordenada	1	12 - 22/12/2001	-	40	10	400 baldes/dia	-
BAB	2	FLG	sem coordenada	sem coordenada	1	12 - 22/12/2001	-	40	10	400 baldes/dia	-
BAB	3	CE	sem coordenada	sem coordenada	1	13 - 22/12/2001	-	40	10	360 baldes/dia	-
BAB	4	FLG	sem coordenada	sem coordenada	1	13 - 22/12/2001	-	40	10	360 baldes/dia	-
BAB	5	CEQ	sem coordenada	sem coordenada	1	13 - 22/12/2001	-	40	10	360 baldes/dia	-
EST	1	FLG	06° 39' 07"S	47° 24' 09"W	2	01 - 10/02/2004	01 - 09/05/2004	40	10	400 baldes/dia	360 baldes/dia
EST	2	FL	06° 43' 59"S	47° 26' 11"W	2	02 - 10/02/2004	30/04 - 09/05/2005	40	10	360 baldes/dia	400 baldes/dia
EST	3	FL	06° 40' 11"S	47° 31' 48"W	2	02 - 10/02/2004	30/04 - 09/05/2004	40	10	360 baldes/dia	400 baldes/dia
EST	4	CE	06° 39' 29"S	47° 32' 45"W	2	03 - 10/02/2004	30/04 - 09/05/2004	40	10	320 baldes/dia	400 baldes/dia
EST	5	CE	06° 43' 47"S	47° 27' 18"W	2	03 - 10/02/2004	30/04 - 09/05/2004	40	10	320 baldes/dia	400 baldes/dia

Tabela 2. Anfíbios registrados nas 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins, com informação sobre habitats e distribuição geográfica. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). Siglas: E = endêmico do Cerrado, NR = novo registro para o Cerrado, RE = extensão da distribuição, Distr: distribuição nos biomas (FL=Florestal, A=Aberto, P=Periantrópico); Hab: habitat (AM=Amazônia, CE=Cerrado, MA=Mata Atlântica, CA=Caatinga, CH=Chaco, AD=amplamente distribuído).

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
Classe LISSAMPHIBIA													
Ordem GYMNOPTERA													
Família Caeciliidae													
<i>Siphonops</i> sp.	FL	?	X										
Ordem ANURA													
Família Brachycephalidae													
<i>Barycholos ternetzi</i> ^E	FL, A	CE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eleutherodactylus fenestratus</i>	FL	AM, CE								X	X		X
Família Bufonidae													
<i>Bufo ocellatus</i> ^E	A	CE					X		X				X
<i>Chaunus</i> gr. <i>granulosus</i>	A	CE				X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chaunus schneideri</i>	FL, A	CA, CE, CH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhaebo guttatus</i>	FL	AM, CE							X		X		X
<i>Rhinella margaritifera</i>	FL	AM, CE									X	X	X
Família Cycloramphidae													
<i>Odontophrynus cultripes</i>		CE, MA	X										
<i>Proceratophrys concavitympanum</i> ^{RE}	FL	AM, CE						X		X	X	X	X

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
<i>Proceratophrys goyana</i>	FL	CE	X		X								
Família Dendrobatidae													
<i>Allobates aff. brunneus</i> ^{NR*}	FL	CE		X					X			X	
<i>Ameerega flavopicta</i>	FL	CE			X								
Família Hylidae													
<i>Dendropsophus anataliasiasi</i> ^{E, RE}	A	CE						X	X	X			X
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i> ^{NR**}	A	AM											X
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	A	CE		X		X		X	X	X	X	X	X
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	A	CE	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Dendropsophus minutus</i>	A	AD	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Dendropsophus nanus</i>	A	CE, MA	X	X						X	X	X	X
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> ^{RE}	A	CE	X							X	X		X
<i>Dendropsophus soaresi</i> ^{NR**, RE}	A	CA											X
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	A	CE, MA	X										
<i>Hypsiboas boans</i> ^{NR*, RE}	FL	AM								X		X	X
<i>Hypsiboas geographicus</i> ^{NR**, RE}	A	AM							X			X	X
<i>Hypsiboas lundi</i>	?	CE, MA	X	X	X								
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	A	AM, CE	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Hypsiboas aff. pulchellus</i> ^{NR*, RE}	A	CE							X				
<i>Hypsiboas punctatus</i>	A	AM, CE						X	X	X	X	X	X
<i>Hypsiboas raniceps</i>	FL, A	CA, CE, CH	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Osteocephalus aff. taurinus</i> ^{NR*, RE}	FL	AM					X	X	X	X	X	X	X
<i>Phyllomedusa azurea</i>	A	CA, CE, CH	X	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Pseudis bolbodactyla</i> ^{NR**}	A	CE, MA	X										
<i>Pseudis tocantins</i> ^{E, RE}	A	CE			X		X			X	X	X	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	A	CE			X	X		X	X	X	X	X	X

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
<i>Scinax fuscovarius</i>	A	AD	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Scinax nebulosus</i>	A	AM, CE	X				X	X	X	X	X	X	X
<i>Scinax gr. ruber 1</i>	A	CE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Scinax gr. ruber 2</i>	A	?											X
<i>Trachycephalus venulosus</i>	FL, A	CA, CE, CH		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Família Leiuperidae													
<i>Eupemphix nattereri</i> ^{RE}	A	CE, CH, PA	X	X	X			X		X	X		
<i>Physalaemus centralis</i>	A	CE						X	X	X	X	X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	FL, A	AD	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Physalaemus aff. evangelistai</i>	?	?	X										
<i>Pleurodema diplolister</i> ^{NR**, RE}	A	CA			X								
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	A	CE, CH		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pseudopaludicola saltica</i> ^{RE}	A	CE								X	X		
Família Leptodactylidae													
<i>Leptodactylus aff. andreae</i>	FL, A	AM	X	X		X		X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus fuscus</i>	A	AD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i> ^{NR**}	FL	AM								X	X		X
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	FL, A	CA, CE, CH		X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus lineatus</i> ^{NR**}	A	AM								X			
<i>Leptodactylus aff. macrosternum</i>	FL, A	AD	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus martinezi</i>	A	CE					X		X	X	X		
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	FL, A	AM, CE		X				X		X	X	X	X
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	A	AD	X										
<i>Leptodactylus petersii</i>	FL, A	AM, CE	X	X			X	X	X		X	X	X
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	FL	AM					X			X	X		
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	A	CE					X		X	X		X	X
<i>Leptodactylus syphax</i>	A	CA, CE		X					X	X			

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
<i>Leptodactylus troglodytes</i> ^{RE}	A	CA, CE							X	X	X	X	X
Family Microhylidae													
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	FL, A	CE	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Dermatonotus muelleri</i>	A	CA, CE, CH								X	X	X	X
<i>Elachistocleis cf. ovalis</i>	FL	?	X		X		X	X	X	X	X	X	X

Tabela 3. Répteis registrados nas 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins, com informação sobre habitats e distribuição geográfica. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). Siglas: E = endêmico do Cerrado, NR = novo registro para o Cerrado, RE = extensão da distribuição, Distr: distribuição nos biomas (FL=Florestal, A=Aberto, P=Periantrópico); Hab: habitat (AM=Amazônia, CE=Cerrado, MA=Mata Atlântica, CA=Caatinga, CH=Chaco, AD=amplamente distribuído)

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
REPTILIA													
Ordem SQUAMATA													
Amphisbaenia													
Família Amphisbaenidae													
<i>Amphisbaena alba</i>	FL, A	AM, CE, MA	X								X		X
<i>Amphisbaena ibijara</i> ^{NR*}	FL, A	AM, CE									X		
<i>Amphisbaena miringoera</i> ^E	FL, A	CE								X			X
<i>Amphisbaena sp. n</i> ^E	FL	CE						X				X	
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	?	AM, CE			X						X		X

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
“Lacertilia”													
Família Anguidae													
<i>Ophiodes</i> sp.	A	CE							X				
Família Gekkonidae													
<i>Coleodactylus brachystoma</i> ^E	FL	CE			X						X		X
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	FL	AM, CE									X		X
<i>Gonatodes humeralis</i>	FL	AM, CE									X	X	X
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	A	CE			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hemidactylus brasilianus</i> ^{NR**}	A	CA, CE											X
<i>Hemidactylus mabouia</i>	P	AD	X		X		X	X	X	X	X		X
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	A	CA, CE, CH			X						X	X	
Família Gymnophthalmidae													
<i>Arthrosaura reticulata</i> ^{NR**, RE}	FL	AM											X
<i>Bachia</i> “micromela” ^{NR}	FL	CE							X				
<i>Cercosaura ocellata</i>	A	AM, CE		X					X				
<i>Colobosaura modesta</i>	FL	CE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leposoma percarinatum</i> ^{NR**, RE}	FL	AM								X		X	
<i>Micrablepharus atticolus</i> ^E	A	CE				X							
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	A	CA, CE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Família Iguanidae													
<i>Iguana iguana</i>	FL, A	AD		X	X	X		X	X	X	X	X	X
Família Polychrotidae													
<i>Anolis chrysolepis</i>	FL	AM, CE	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Anolis meridionalis</i> ^E	A	CE, CH					X	X		X			
<i>Polychrus acutirostris</i>	FL, A	CA, CE, CH				X				X	X		X
<i>Polychrus marmoratus</i> ^{NR**}	FL	AM, MA							X		X		

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
Família Scincidae													
<i>Mabuya bistrriata</i>	A	AM, CE		X		X		X	X	X	X	X	X
<i>Mabuya frenata</i>	FL	CE, CH	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mabuya guaporicola</i>	?	CE					X						
<i>Mabuya heathi</i> ^{NR**}	?	CA				X	X						
Família Teiidae													
<i>Ameiva ameiva</i>	FL, A	AD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cnemidophorus cf. mumbuca</i>	A	AD		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Kentropyx calcarata</i>	FL, A	AM, CE						X	X	X	X	X	X
<i>Tupinambis merianae</i>	FL, A	AD		X			X	X	X			X	
<i>Tupinambis quadrilineatus</i> ^E	FL	CE						X		X			
<i>Tupinambis teguixin</i>	FL, A	CE, CH, MA									X		X
Família Tropiduridae													
<i>Stenocercus dumerilli</i> ^{NR**, RE}	FL	AM											X
<i>Tropidurus itambere</i> ^E	A	CE				X	X						
<i>Tropidurus oreadicus</i>	FL	CE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tropidurus torquatus</i>	FL	CE, CH, MA	X		X	X	X	X				X	
Serpentes													
Família Aniliidae													
<i>Anilius scytale</i>	?	AM, CE									X		
Família Boidae													
<i>Boa constrictor</i>	A	AD	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Corallus hortulanus</i>	FL	AD					X	X		X		X	X
<i>Epicrates cenchria</i>	A	AD	X										X
<i>Eunectes murinus</i>	?	AM, CE	X			X	X	X	X	X	X	X	X

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
Familia Colubridae													
<i>Apostolepis albicolaris</i> ^{NR*}	A	CE		X									
<i>Apostolepis ammodites</i>	?	CE			X						X		
<i>Apostolepis cearensis</i> ^{RE}	A	CA, CE, MA									X		X
<i>Apostolepis flavotorquata</i> ^E	?	CE	X										
<i>Apostolepis longicaudata</i> ^{NR**, R, RE}	FL	CE							X				
<i>Atractus pantostictus</i>	?	CE			X								
<i>Atractus cf. snethlagae</i> ^{NR**, RE}	FL	AM											X
<i>Chironius exoletus</i>	FL	AD			X	X			X		X	X	
<i>Chironius flavolineatus</i>	A	AM, CE, CH				X		X	X				
<i>Chironius quadricarinatus</i>	FL	CE, CH			X	X			X				
<i>Chironius scurrulus</i> ^{NR}	FL, A	AM							X			X	
<i>Clelia clelia</i> ^{NR*}	?	AM									X		
<i>Drepanoides anomalus</i> ^{NR**}	FL	AM									X		
<i>Drymarchon corais</i>	A	AM, CE, CA	X								X		
<i>Echinanthera occipitalis</i>	FL	CE, MA		X			X						
<i>Helicops angulatus</i>	FL	AM, CE			X				X				
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	?	AM, CE									X		
<i>Hydrops triangularis</i> ^{NR*}	?	CE									X		
<i>Leptodeira annulata</i>	FL, A	AD				X	X		X		X		X
<i>Leptophis ahaetulla</i>	FL	AM, CE				X						X	
<i>Liophis almadensis</i>	A	CE, CH, MA			X								X
<i>Liophis meridionalis</i>	A	CE, MA									X		
<i>Liophis paucidens</i>	A	CE			X				X				
<i>Liophis poecilogyrus</i>	FL	AD	X		X	X					X		X
<i>Liophis reginae</i>	?	AM, CE, MA		X						X	X		

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
<i>Lystrophis nattereri</i>	A	CE, CH							X				
<i>Oxybelis aeneus</i>	?	CA, CE				X		X					
<i>Oxybelis fulgidus</i> ^{NR*}	FL	AM									X		
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	?	CA, CE				X				X	X	X	
<i>Parapostolepis polylepis</i> ^{NR*, RE}	A	CE							X	X			
<i>Philodryas nattereri</i>	A	CA, CE										X	
<i>Philodryas olfersii</i>	?	AD								X			
<i>Philodryas patagoniensis</i>	A	CE, MA, CH							X				
<i>Phimophis guerini</i>	A	CE, CH						X					
<i>Phimophis iglesiassi</i> ^{NR*, RE}	A	CE, CA								X			
<i>Pseudoboa nigra</i>	A	AM, CE, CH						X	X		X		X
<i>Psomophis joberti</i>	A	CE			X							X	
<i>Rhachidelus brazili</i>	FL	CE		X									
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	FL	CE, MA	X						X		X		
<i>Spilotes pullatus</i>	A	AM, CE, MA	X										
<i>Tantilla melanocephala</i>	A	AD						X	X				X
<i>Thamnodynastes pallidus</i> ^{NR**}	FL	AM								X			X
<i>Thamnodynastes hypoconia</i> ^{NR**}	?	AM, MA	X						X		X		
<i>Xenopholis undulates</i>	FL	AM, CE											X
<i>Waglerophis merremi</i>	?	AD			X			X					
Familia Elapidae													
<i>Micrurus gr. frontalis</i>	A	CE			X								
<i>Micrurus lemniscatus</i>	FL	AM, CE										X	X
Familia Leptotyphlopidae													
<i>Leptotyphlops cf. brasiliensis</i>	A	CE										X	X
<i>Leptotyphlops aff. dulcis</i>	A	CE		X		X		X				X	

TÁXON	Hab	Distr	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
Família Typhlopidae													
<i>Typhlops brongersmianus</i>	FL, A	CE, MA	X						X	X	X		X
Família Viperidae													
<i>Bothrops moojeni</i>	FL, A	CE	X			X		X	X	X	X		X
<i>Bothrops gr. neuwiedi</i>	A	CE						X	X				
<i>Crotalus durissus</i>	FL	CA, CE, CH	X		X		X	X	X	X		X	
Ordem CHELONIA													
Família Bataguridae													
<i>Rhynoclemmys punctularia</i> ^{NR**, RE}	A	AM											X
Família Chelidae													
<i>Phrynops Geoffroyi</i>	FL	AM, CE	X									X	
Família Pelomedusidae													
<i>Podocnemis expansa</i>	A	AM, CE				X	X						
<i>Podocnemis unifilis</i>	A	AM, CE			X	X	X	X		X	X		
Ordem CROCODYLIA													
Família Alligatoridae													
<i>Caiman crocodilus</i>	A	AD		X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Melanosuchus niger</i>	A	AM								X			
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	FL	AM, CE						X	X		X	X	X

Tabela 4. Altitude aproximada, pluviosidade, temperatura média e número de espécies por grupo taxonômico para as 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). Os dados de pluviosidade, temperatura e altitude foram extraídos de Nimer (1979) e SEPLAN (1999).

Táxon	PET	MIN	PAR	SSA	PEI	ALT	GUA	PAL	CAR	BAB	EST
Altitude aprox. (m)	950	600	260	250	250	250	250	180	170	170	160
Pluviosidade (mm)	1750	1500	1300	1400	1500	1600	1900	1800	1700	1700	1600
Temp. média mês mais quente (graus)	22	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Temp. média mês mais frio (graus)	18	20	20	20	22	22	24	24	24	24	22
Temp. média anual (graus)	20	24	24	24	24	24	24	26	26	26	24
Lissamphibia											
Gymnophiona	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anura	27	23	24	16	22	28	35	40	36	37	38
Squamata											
Amphisbaenia	1	-	1	-	-	1	-	-	2	1	-
"Lacertilia"	5	11	12	15	14	16	17	15	16	16	16
Serpentes	12	6	15	11	5	13	21	10	10	13	8
Crocodylia	-	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2
Chelonia	1	-	1	2	2	1	-	1	1	-	-
Total por localidade	47	41	54	46	44	60	74	67	67	69	64

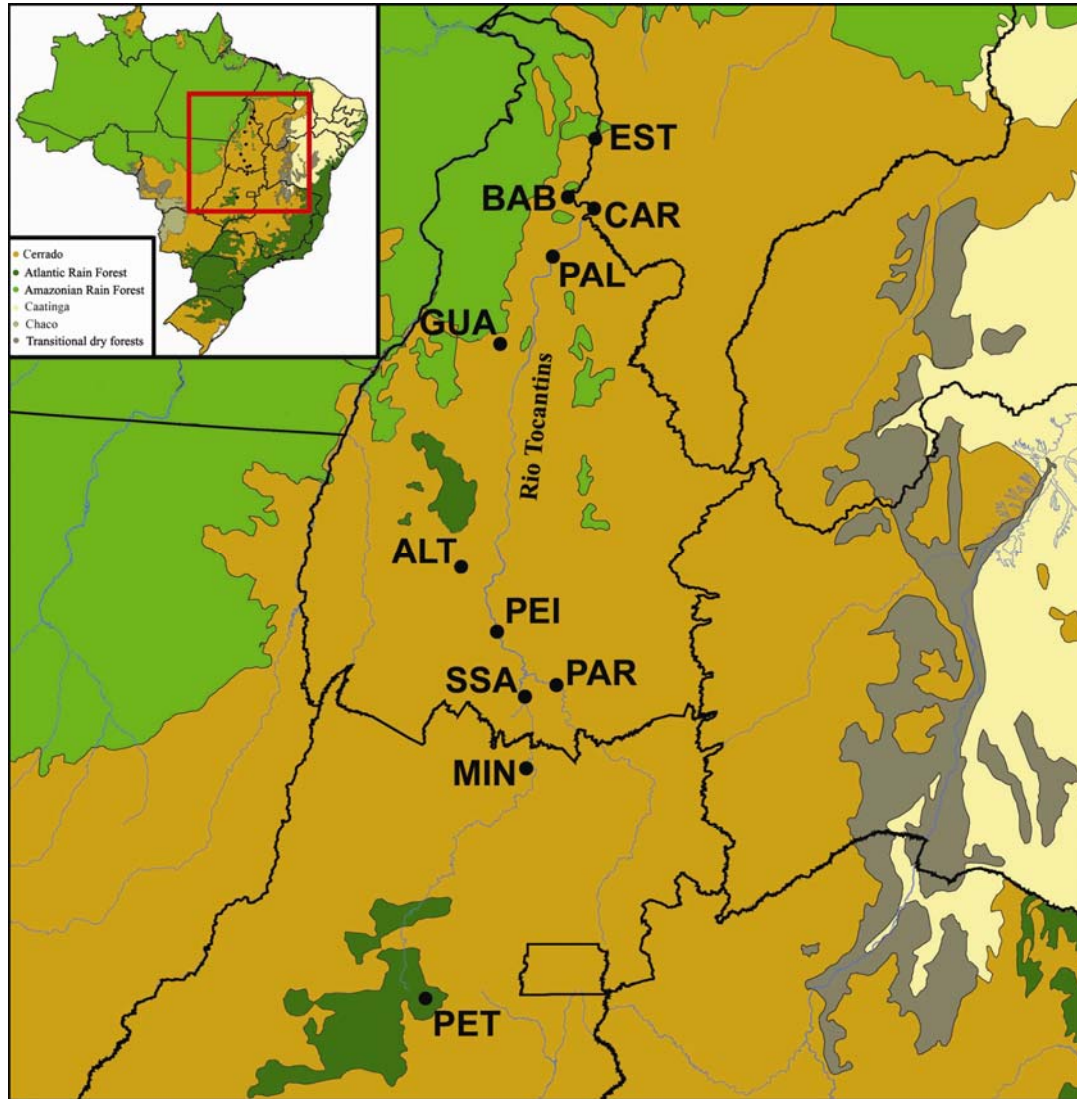


Figura 1: Formações vegetais no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins com a indicação das 11 localidades amostradas. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA).

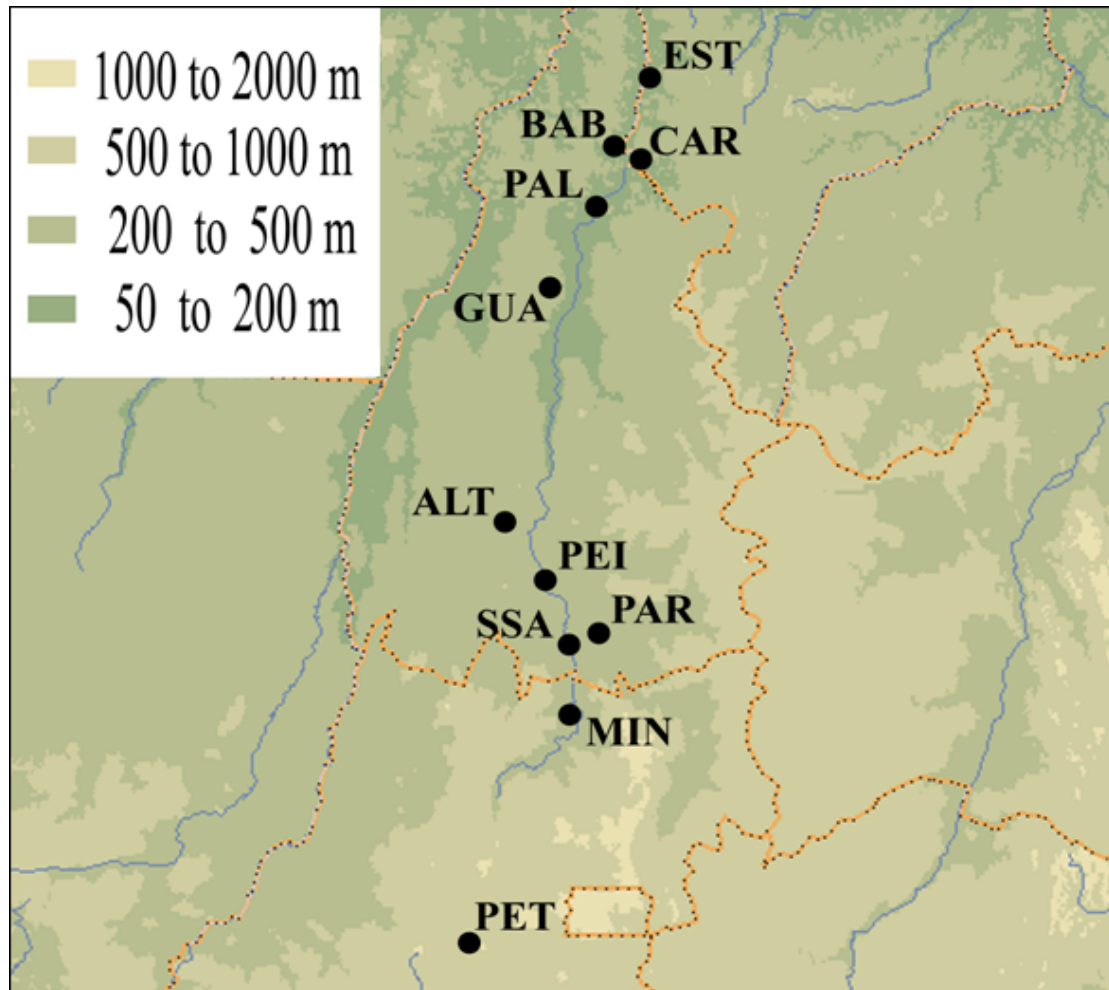


Figura 2: Variação altitudinal no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins com a indicação das 11 localidades amostradas. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA).

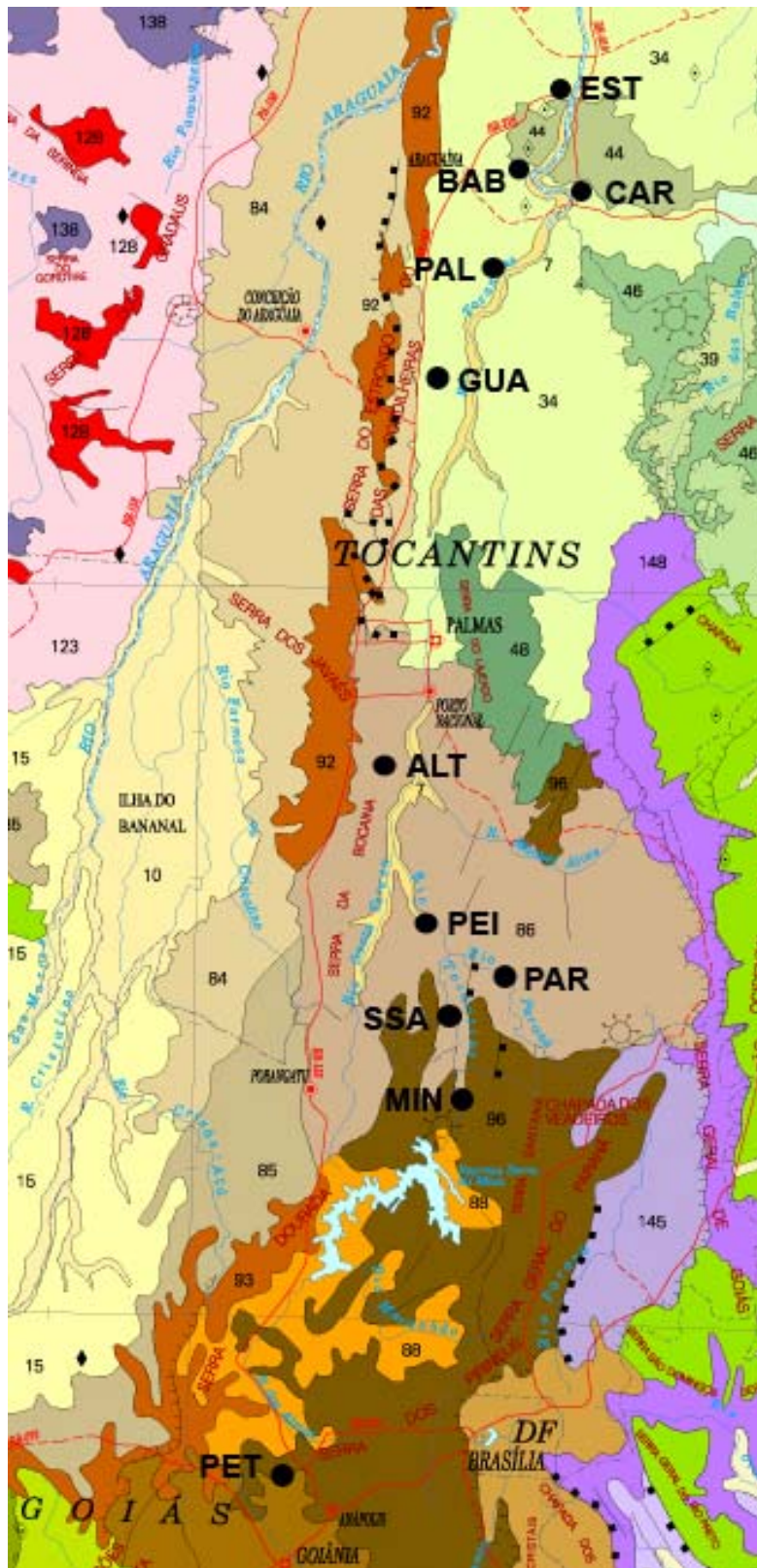


Figura 3: Unidades de Relevo presentes no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins com a indicação das 11 localidades amostradas: PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). 7=Planícies fluviais; 34=Depressão do Médio Tocantins; 44=Chapadas e Planos do Rio Farinha; 86=Depressão do Alto Tocantins; 96=Planalto Central Brasileiro.



Figura 4. Paisagem florestal fragmentada no Planalto Central Goiano em Petrolina de Goiás.



Figura 5. Interior de floresta semidecídua perturbada em Petrolina de Goiás amostrada por armadilhas de queda (Linha 4).



Figura 6. Cerrado com cobertura densa de gramíneas no alto da chapada em Babaçulândia, amostrado por armadilhas de queda (Linha 3).



Figura 7. Cerrado sobre solo de areia com estrato herbáceo muito pouco denso na Depressão do Tocantins em Babaçulândia, amostrado por armadilhas de queda (Linha 5).



Figura 8. Campo úmido entre cerrado e floresta de galeria em Guaraí, na Depressão do Tocantins amostrado por armadilhas de queda (Linha 5).

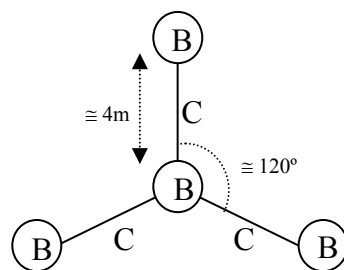


Figura 9. Representação esquemática de estação de captura de armadilhas de queda em vista superior utilizadas no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins. **B:** baldes; **C:** Cercas direcionadoras de lona.

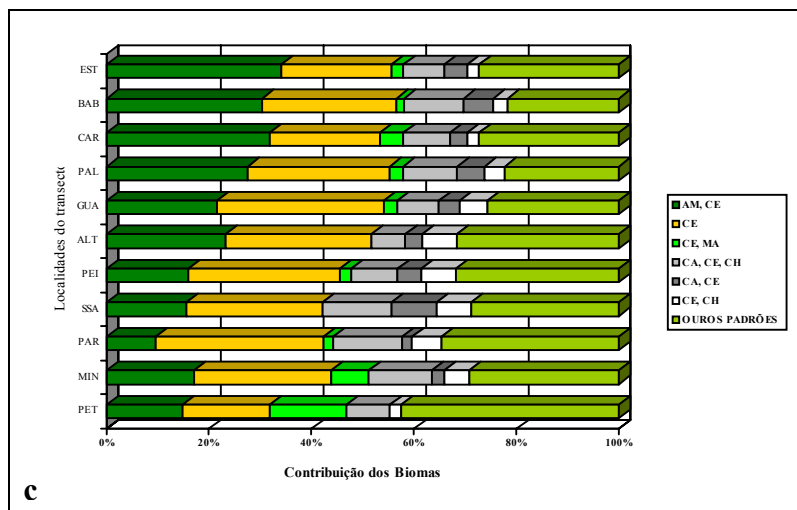
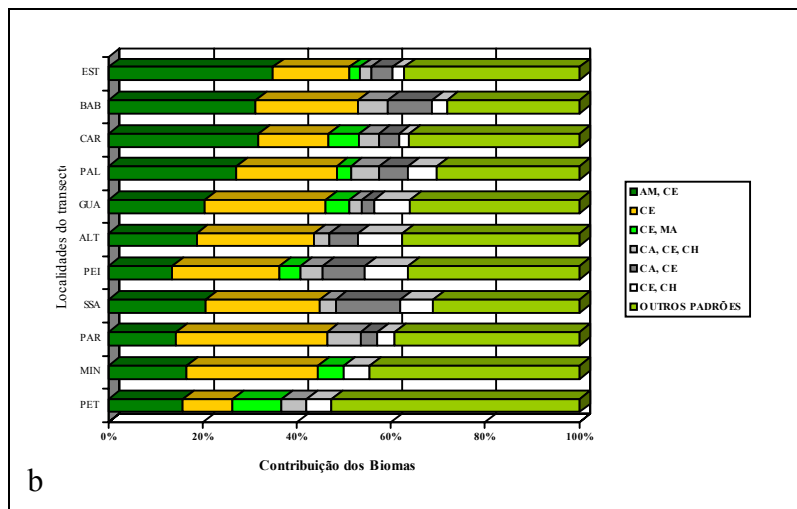
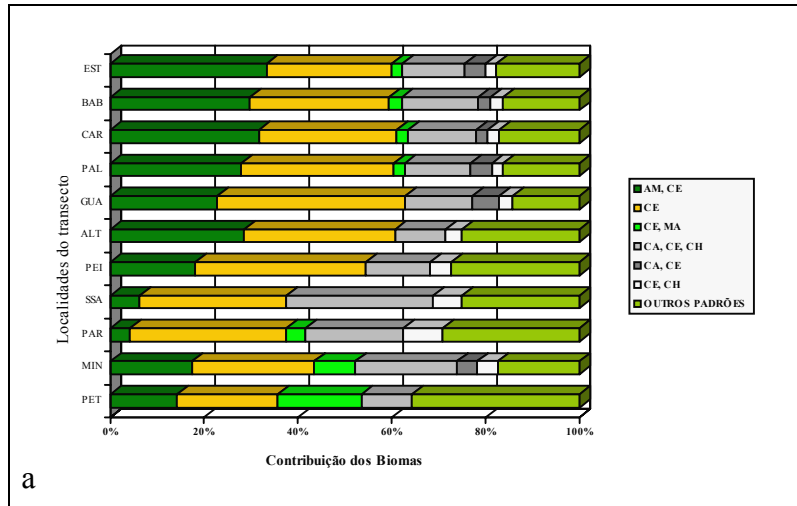


Figura 10. Proporção de espécies de anfíbios (a); répteis (b) e anfíbios e répteis (c) com diferentes padrões de distribuição geográfica nas localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins: PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). AM=Amazônia, CE=Cerrado, MA=Mata Atlântica, CA=Caatinga, CH=Chaco.

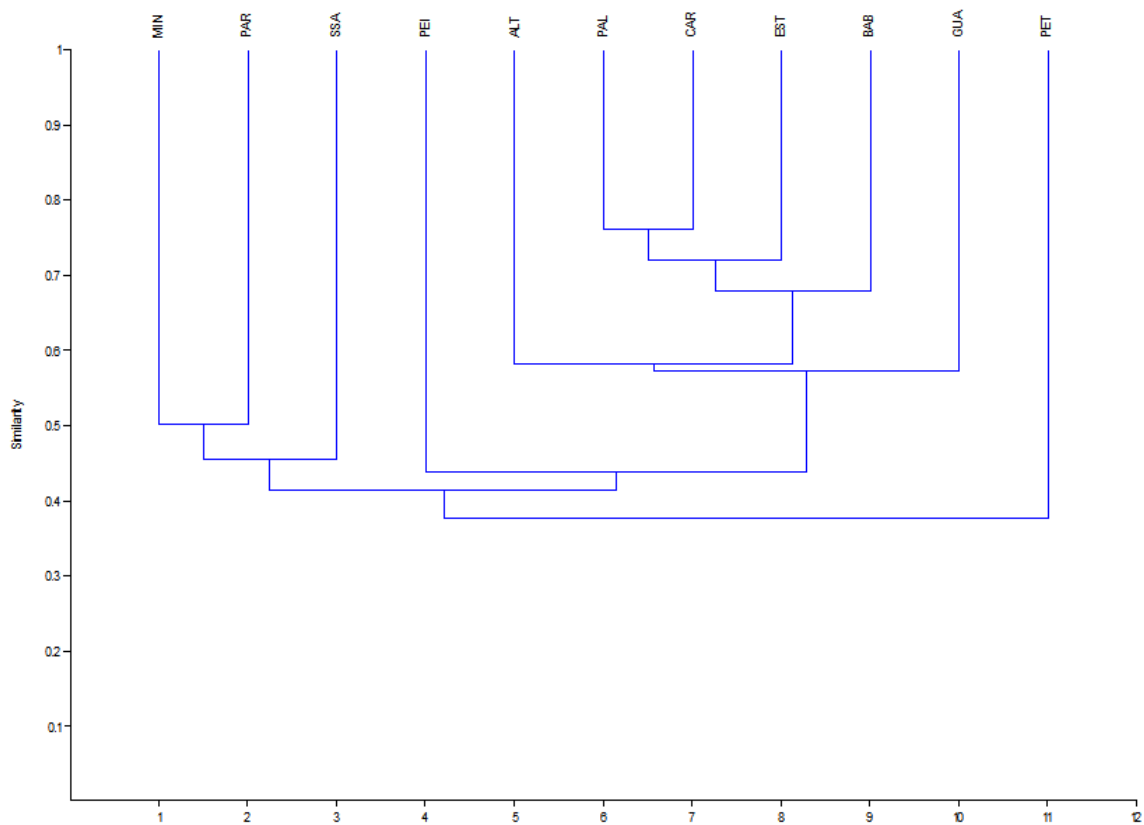


Figura 11. Dendrograma construído com análise de grupo pareado dos índices de similaridade de Jaccard da composição de espécies de anuros nas 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paranã (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA).

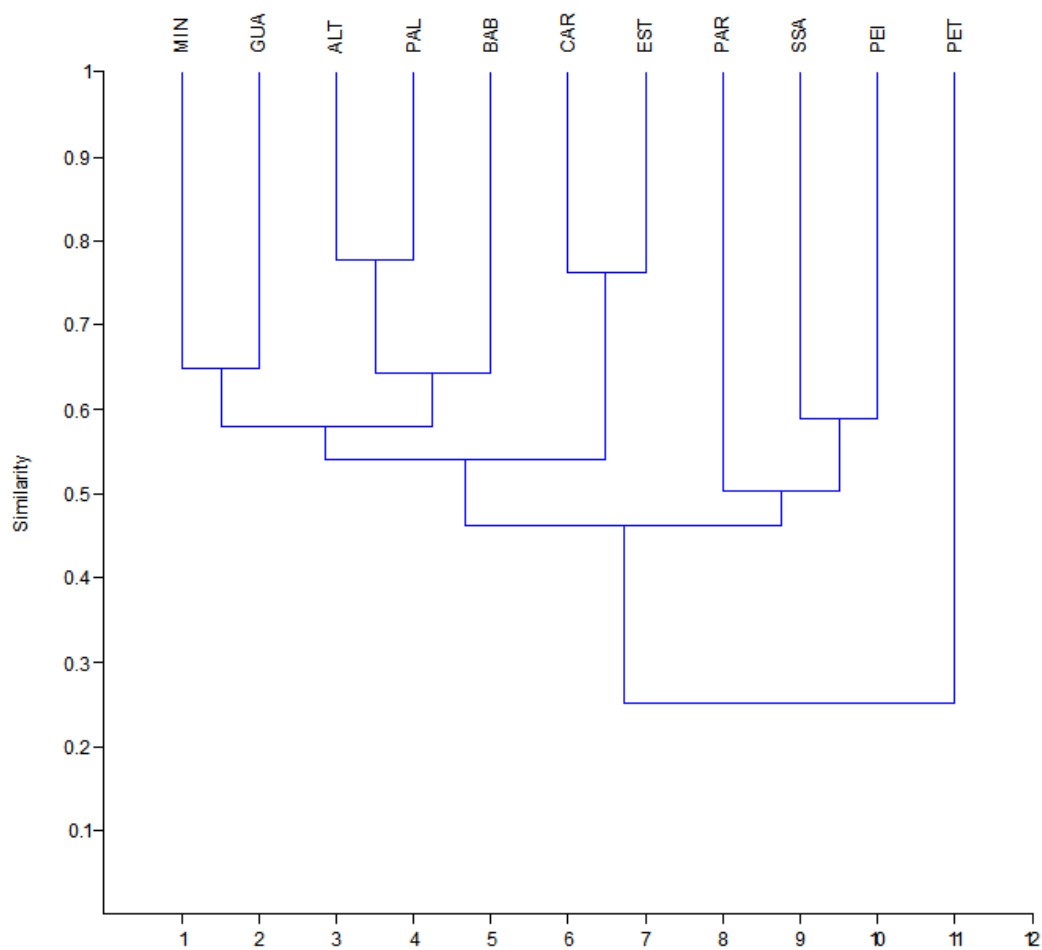


Figura 12. Dendrograma construído com análise de grupo pareado dos índices de similaridade de Jaccard da composição de espécies de anuros nas 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paranã (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA).

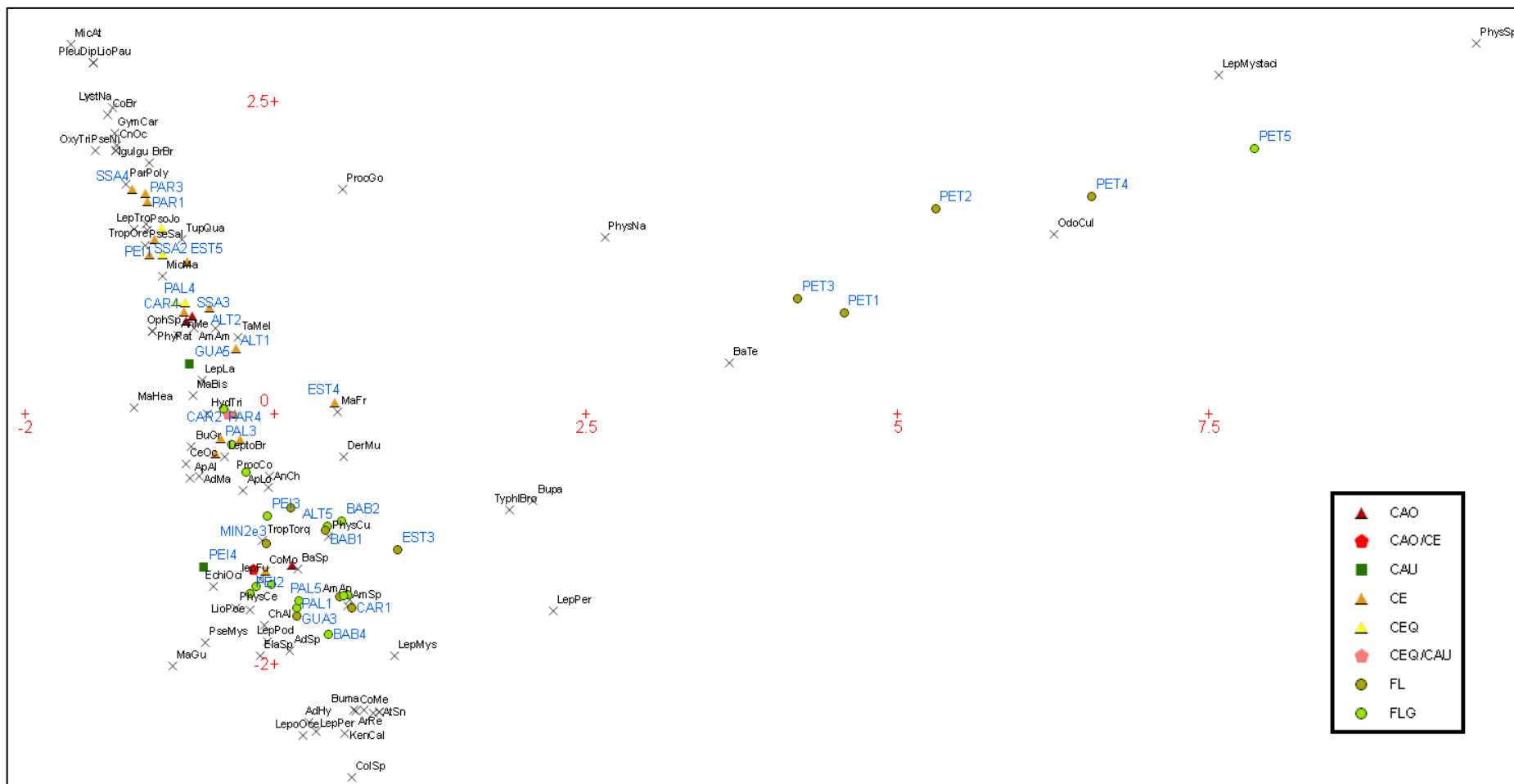


Figura 13. Análise de correspondência destendenciada das frequências de ocorrência das espécies de répteis e anuros nos pontos amostrados com armadilhas de queda nas 11 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins. PET=Petrolina de Goiás (GO), MIN=Minaçu (GO), PAR=Paranã (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). CAO=cerradão, CAU=campo úmido, CE=cerrado, CEQ= cerrado em solo de areia quartzosa, FL=floresta contínua, FLG=floresta de galeria ou de fundo de vale. As abreviações das espécies encontram-se após a **Figura 15**.

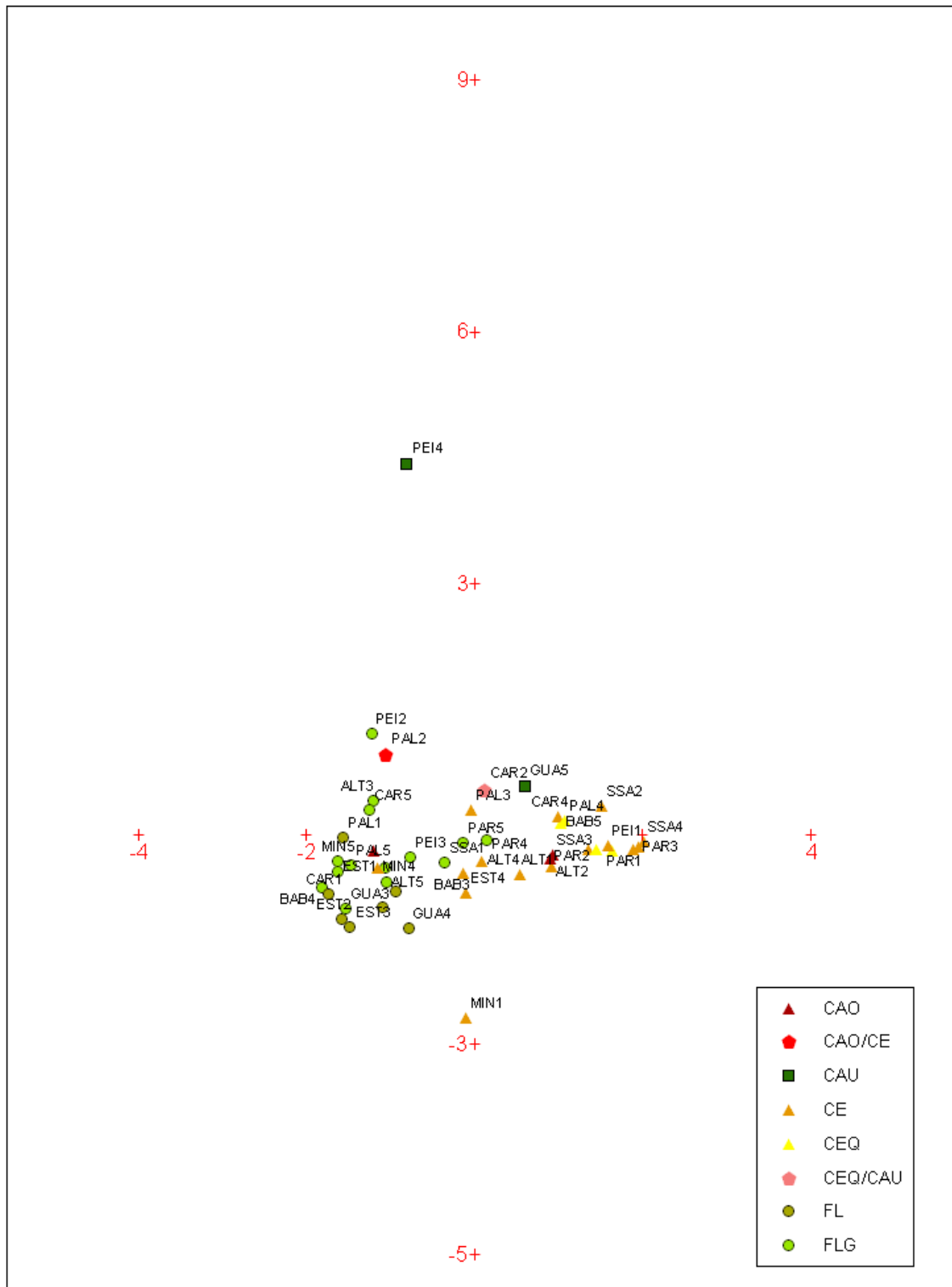


Figura 14. Análise de correspondência destendenciada das freqüências de ocorrência das espécies de répteis e anuros nos pontos amostrados com armadilhas de queda em 10 localidades amostradas no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins, com exclusão de Petrolina de Goiás. MIN=Minaçu (GO), PAR=Paraná (TO), SSA=São Salvador (TO), PEI=Peixe (TO), ALT=Aliança do Tocantins (TO), GUA=Guaraí (TO), PAL=Palmeirante (TO), CAR=Carolina (MA), BAB=Babaçulândia (TO), EST=Estreito (MA). CAO=cerradão, CAU=campo úmido, CE=cerrado, CEQ= cerrado em solo de areia quartzosa, FL=floresta contínua, FLG=floresta de galeria ou de fundo de vale.

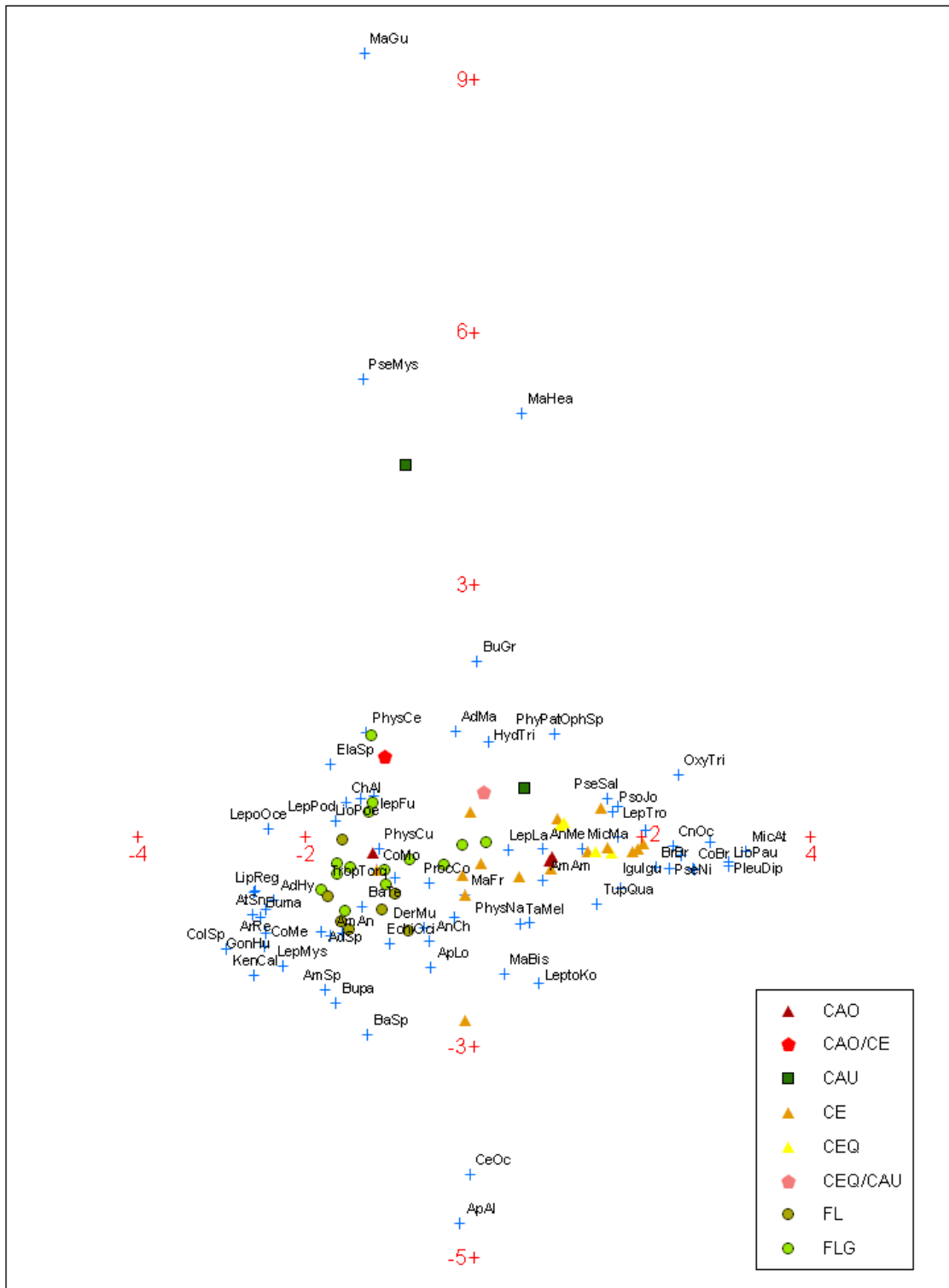


Figura 15. Análise de correspondência destendenciada das freqüências de ocorrência das espécies de répteis e anuros nos pontos amostrados com armadilhas de queda em 10 localidades no transecto norte-sul no Cerrado na bacia do rio Tocantins, com exclusão de Petrolina de Goiás. As espécies estão plotadas. CAO=cerradão, CAU=campo úmido, CE=cerrado, CEQ= cerrado em solo de areia quartzosa, FL=floresta contínua, FLG=floresta de galeria ou de fundo de vale. As abreviações das espécies encontram-se a seguir.

Lista das abreviações dos nomes das espécies das **Figuras 13 e 15.**

AdHy = *Leptodactylus hylaedactylus*, AdMa = *Leptodactylus martinezi*, AdSp = *Leptodactylus* aff. *andreae*, AmAm = *Ameiva ameiva*, AmAn = *Amphisbaena anaemariae*, AmSp = *Amphisbaena* sp., AnCh = *Anolis chrysolepis*, AnMe = *Anolis meridionalis*, ApAl = *Apostolepis albicolaris*, ApLo = *Apostolepis longicaudata*, ArRe = *Arthrosaura reticulata*, AtSn = *Atractus snethlagae*, BaSp = *Bachia* “micromela”, BaTe = *Barycholos ternetzi*, BrBr = *Hemidactylus brasilianus*, BuGr = *Chaunus* gr. *granulosus*, Buma = *Rhinella margaritifera*, Bupa = *Chaunus schneideri*, CeOc = *Cercosaura ocellata*, ChAl = *Chiasmocleis albopunctata*, CnOc = *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, CoBr = *Coleodactylus brachystoma*, CoMe = *Coleodactylus meridionalis*, CoMo = *Colobosaura modesta*, ColSp = *Allobates* aff. *brunneus*, DerMu = *Dermatonotus muelleri*, EchiOci = *Echinanthera occipitalis*, ElaSp = *Elachistocleis* cf. *ovalis*, GonHu = *Gonatodes humeralis*, GymCar = *Gymnodactylus carvalhoi*, HydTri = *Hydrops triangularis*, IguIgu = *Iguana iguana*, KenCal = *Kentropyx calcarata*, LepPer = *Leposoma percarinatum*, LepFu = *Leptodactylus fuscus*, LepLa = *Leptodactylus labyrinthicus*, LepMys = *Leptodactylus mystaceus*, LepMystaci = *Leptodactylus mystacinus*, LepoOce = *Leptodactylus* aff. *macrosternum*, LepPer = *Leptodactylus petersii*, LepPod = *Leptodactylus podicipinus*, LepTro = *Leptodactylus troglodytes*, LeptoBr = *Leptotyphlops brasiliensis*, LeptoKo = *Leptotyphlops koppesi*, LioPau = *Liophis paucidens*, LioPoe = *Liophis poecilogyrus*, LipReg = *Liophis reginae*, LystNa = *Lystrophis nattereri*, MaBis = *Mabuya bistriata*, MaFr = *Mabuya frenata*, MaGu = *Mabuya guaporicola*, MaHea = *Mabuya heathi*, MicAt = *Micrablepharus atticolus*, MicMa = *Micrablepharus maximiliani*, OdoCul = *Odontophrynus cultripes*, OphSp = *Ophiodes* sp., OxyTri = *Oxyrhopus trigeminus*, ParPoly = *Parapostolepis polylepis*, PhyPat = *Phylodryas patagoniensis*, PhysCe = *Physalaemus centralis*, PhysCu = *Physalaemus cuvieri*, PhysSp = *Physalaemus* aff. *evangelistai*, PhysNa = *Eupemphix nattereri*, PleuDip = *Pleurodema diplolister*, ProcCo = *Proceratophrys concavitympanum*, ProcGo = *Proceratophrys goyana*, PseNi = *Pseudoboa nigra*, PseMys = *Pseudopaludicola mystacalis*, PseSal = *Pseudopaludicola saltica*, PsoJo = *Psomophis joberti*, TaMel = *Tantilla melanocephala*, TropIt = *Tropidurus itambere*, TropOre = *Tropidurus oreadicus*, TropTorq = *Tropidurus torquatus*, TupQua = *Tupinambis quadrilineatus*, TyphlBro = *Typhlops brongersmianus*.

2.9. APÊNDICE - LISTA ATUALIZADA DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS DO CERRADO

LISSAMPHIBIA: APODA: Caeciliidae (3): *Caecilia gracilis*, *Siphonops annulatus*, *Siphonops paulensis*. **Total de espécies de cecílias: 3.** **ANURA: Brachycephalidae (4):** *Barycholos ternetzi*^E, *Eleutherodactylus dundeei*, *E. fenestratus*, *E. juipoca*; **Bufonidae (7):** *B. ocellatus*^E, *Chaunus crucifer*, *C. gr. granulatus*, *Rhinella margaritifera*, *C. schneideri*, *C. rubescens*, *Rhaebo guttatus*; **Centrolenidae (1):** *Hyalinobatrachium eurygnathum*; **Cycloramphidae (8):** *Odontophrynus americanus*, *O. cultripes*, *O. moratoi*^E, *O. salvatori*^E, *Proceratophrys cururu*^E, *P. concavitympanum*, *P. goyana*^E, *Thoropa megatympnum*; **Dendrobatidae (6):** *Adelphobates galactonotus*, *Allobates goianus*^E, *A. aff. brunneus*^{NR}, *Ameerega braccata*^E, *A. flavopicta*, *A. picta*; **Hylidae (58):** *Aplastodiscus perviridis*, *Corythomantis greeningi*, *Bokermannohyla alvarengai*^E, *B. circumdata*, *B. ibitiguara*, *B. nanuzae*^E, *B. pseudopseudis*^E, *B. saxicola*^E, *B. sazimai*, *Dendropsophus anataliasiasi*^E, *D. branneri*, *D. leucophyllatus*^{NR}, *D. melanargyreus*, *D. microcephalus*, *D. minutus*, *D. nanus*, *D. rubicundulus*^E, *D. soaresi*^{NR}, *D. tritaeniatus*^E, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. boans*^{NR}, *H. cipoensis*^E, *H. crepitans*, *H. faber*, *H. geographicus*^{NR}, *H. lundii*^E, *H. multifasciatus*, *H. pardalis*, *H. polytaeniatus*, *H. pulchellus*, *H. aff. pulchellus*^{E, NR}, *H. punctatus*, *H. raniceps*, *Lysapsus caraya*, *L. limellus*, *Osteocephalus aff. taurinus*^{NR}, *Phasmahyla jandaia*^E, *Phyllomedusa azurea*, *P. burmeisteri*, *P. centralis*^E, *P. megacephala*, *Pseudis bolbodactyla*^{NR}, *P. tocantins*^E, *Scinax acuminatus*, *S. canastrensis*, *S. centralis*^E, *S. duartei*, *S. fuscomarginatus*, *S. fuscovarius*, *S. luizotavioi*, *S. machadoi*^E, *S. maracati*^E, *S. nebulosus*, *S. pinima*, *S. squalirostris*, *S. ruber*, *Trachycephalus nigromaculatus* *T. venulosus*; **Hylodidae (3):** *Crossodactylus bokermanni*, *C. trachystomus*, *Hylodes otavioi*; **Leiuperidae (14):** *Eupemphix nattereri*, *Physalaemus albonotatus*, *P. centralis*, *P. cuvieri*, *P. deimaticus*^E, *P. evangelistai*^E, *P. fuscomaculatus*, *Pleurodema diplolister*^{NR}, *Pseudopaludicola boliviana*, *P. falcipes*, *P. mineira*^E, *P. mystacalis*, *P. saltica*, *P. ternetzi*; **Leptodactylidae (22):** *Leptodactylus aff. andreae*, *L. bokermanni*, *L. camaquara*^E, *L. chaquensis*, *L. cunicularius*^E, *L. furnarius*, *L. fuscus*, *L. hylaedactylus*^{NR}, *L. jolyi*, *L. labyrinthicus*, *L. lineatus*^{NR}, *L. aff. macrosternum*, *L. martinezi*, *L. mystaceus*, *L. mystacinus*, *L. ocellatus*, *L. petersii*, *L. podicipinus*, *L. pustulatus*, *L. syphax*, *L. troglodytes*, *L. tapeti*^E; **Microhylidae (7):** *Chiasmocleis albopunctata*, *C. centralis*^E, *C. mehelyi*, *Ctenophryne geagyi*, *Dermatonotus muelleri*,

Elachistocleis bicolor, *E. cf. ovalis*; **Ranidae (1):** *Rana palmipes*. **Total de anuros: 131.**

REPTILIA: SQUAMATA: Amphisbaenidae: *Amphisbaena alba*, *A. anamariae*^E, *A. crisae*^E, *A. fuliginosa*, *A. ibijara*^{NR}, *A. leeseri*, *A. mensae*^E, *A. miringoera*^E, *A. neglecta*^E, *A. sanctaeritae*^E, *A. silvestrii*^E, *A. n. sp.*, *A. talisiae*^E, *A. vermicularis*, *Bronia kraoh*^E, *B. saxosa*, *Cercolophia roberti*, *C. steindachneri*, *Leposternon infraorbitale*, *L. microcephalum*, *L. polystegum*, **Total de anfisbenas: 21. Anguidae (2):** *Ophiodes striatus*, *Ophiodes sp.*; **Hoplocercidae (1):** *Hoplocercus spinosus*^E; **Gekkonidae (7):** *Coleodactylus brachystoma*^E, *Coleodactylus meridionalis*, *Gonatodes humeralis*, *Gymnodactylus carvalhoi*, *Hemidactylus brasilianus*^{NR}, *Hemidactylus mabouia*, *Phyllopezus pollicaris*; **Gymnophthalmidae (15):** *Arthrosaura reticulata*, *Bachia bresslaui*^E, *B. cacerensis*^E, *Bachia "micromela"*^{NR}, *Bachia "psamophila"*^{NR}, *B. scolecoides*^E, *Cercosaura albostrigata*, *C. ocellata*, *C. schreibersii*, *Colobosaura modesta*, *Leposoma percarinatum*^{NR}, *Micrablepharus atticulus*^E, *M. maximiliani*, *Neusticurus bicarinatus*, *Vanzosaura rubricauda*; **Iguanidae (1):** *Iguana iguana*; **Leiusaridae (3):** *Enyalius bilineatus*, *E. brasiliensis*, *E. catenatus*; **Polychrotidae (4):** *Anolis chrysolepis*, *A. meridionalis*^E, *Polychrus acutirostris*, *P. marmoratus*^{NR}; **Scincidae (5):** *Mabuya bistrigata*, *M. dorsivittata*, *M. frenata*, *M. guaporicola*, *M. heathi*^{NR}; **Teiidae (13):** *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus cf. mumbuca*^E, *C. ocellifer*, *Kentropyx calcarata*, *K. paulensis*^E, *K. striata*, *K. vanzoi*^E, *K. viridistriga*, *Teius teyou*, *Tupinambis duseni*, *T. merianae*, *T. quadrilineatus*^E, *T. teguixin*; **Tropiduridae (9):** *Stenocercus caducus*, *S. dumerilli*^{NR}, *Tropidurus etheridgei*, *T. hispidus*, *T. itambere*^E, *T. montanus*^E, *T. guarani*, *T. oreadicus*, *T. torquatus*; **Total de lagartos: 60; Serpentes: Aniliidae (1):** *Anilius scytale*; **Anomalepididae (2):** *Liotyphlops beui*, *L. ternetzii*; **Boidae (5):** *Boa constrictor*, *Corallus caninus*, *C. hortulanus*, *Epicrates cenchria*, *Eunectes murinus*; **Colubridae (119):** *Apostolepis albicolaris*^{NR}, *A. ammodites*, *A. assimilis*, *A. cearensis*, *A. dimidiata*, *A. flavotorquata*^E, *A. goiasensis*^E, *A. lineata*^E, *A. longicaudata*^{NR}, *A. aff. longicaudata*^{NR}, *A. vittata*^E, *Atractus albuquerquei*, *A. pantostictus*, *A. reticulatus*, *A. cf. snethlagae*^{NR}, *A. taeniatus*, *Boiruna maculata*, *Chironius bicarinatus*, *C. exoletus*, *C. flavolineatus*, *C. laurenti*, *C. quadricarinatus*, *C. scurrulus*^{NR}, *Clelia bicolor*, *C. clelia*^{NR}, *C. plumbea*, *C. quimi*, *C. rustica*, *Dipsas indica*, *Drepanoides anomalus*^{NR}, *Drymarchon corais*, *Drymoluber brazili*, *Echinanthera occipitalis*, *Erythrolamprus aesculapii*, *Gomesophis brasiliensis*, *Helicops angulatus*,

H. carinicaudus, *H. gomesi*, *H. leopardinus*, *H. modestus*, *H. polylepis*, *H. trivittatus*, *Hidrodynastes bicinctus*, *H. gigas*, *H. sp. n.*, *Hydrops triangularis*^{NR}, *Imantodes cenchoa*, *Leptodeira annulata*, *Leptophis ahaetulla*, *Liophis almadensis*, *L. cobellus*, *L. dilepis*, *L. frenatus*, *L. longiventris*, *L. maryellenae*, *L. meridionalis*, *L. miliaris*, *L. paucidens*, *L. poecilogyrus*, *L. reginae*, *L. typhlus*, *L. dorbignyi*, *Lystrophis histricus*, *L. matogrossensis*, *L. nattereri*^E, *Mastigodryas bifossatus*, *M. boddaerti*, *Oxybelis aeneus*, *O. fulgidus*^{NR}, *Oxyrhopus guibei*, *O. petola*, *O. rhombifer*, *O. trigeminus*, *Parapostolepis polylepis*^{NR}, *Phalotris concolor*^E, *P. lativittatus*^E, *P. metensi*, *P. multipunctatus*^E, *P. nasutus*^E, *P. tricolor*, *Philodryas aestiva*, *P. livida*, *P. matogrossensis*, *P. nattereri*, *P. olfersii*, *P. psammophideus*, *P. patagoniensis*, *P. viridissimus*, *Phimophis guerini*, *P. iglesiasii*^{NR}, *Pseudablabe agassizi*, *Pseudoboa coronata*, *P. neuwiedii*, *P. nigra*, *Pseudoeryx plicatilis*, *Psomophis genimaculatus*, *P. joberti*, *Rhachidelus brazili*, *Sibynomorphus mikanii*, *S. turgidus*, *Simophis rhinostoma*, *Spilotes pullatus*, *Tantilla melanocephala*, *Thamnodynastes hypoconia*^{NR}, *T. pallidus*^{NR}, *T. rutilus*, *T. strigatus*, *T. strigilis*, *Waglerophis merremii*, *Xenopholis undulatus*;

Elapidae (4): *Micrurus brasiliensis*, *M. frontalis*, *M. lemniscatus*, *M. surinamensis*;

Leptotyphlopidae (5): *Leptotyphlops albifrons*, *L. koppesi*, *L. munoai*, *L. cf. brasiliensis*^E, *L. fuliginosus*. (Passos et al. in press)^E;

Typhlopidae (1): *Typhlops brongersmianus*;

Viperidae (5): *Bothrops alternatus*, *B. itapetiningae*^E, *B. moojeni*, *B. gr. neuwiedi*, *Crotalus durissus*;

Total de serpentes: 142; CHELONIA: Bataguridae (1): *Rhynoclemmys punctularia*^{NR};

Chelidae (5): *Chellus fimbriatus*, *Phrynops geoffroanus*, *P. gibbus*, *P. vanderhaegei*, *Platemys platycephala*;

Kinosternidae (1): *Kinosternon escorpioides*;

Pelomedusidae (2): *Podocnemis expansa*, *P. unifilis*;

Testudinidae (2): *Geochelone carbonaria*, *G. denticulata*;

Total de quelônios: 11;

CROCODYLIA: Alligatoridae (5): *Caiman crocodilus*, *C. latirostris*, *C. niger*, *Paleosuchus palpebrosus*, *P. trigonatus*. **Total de jacarés: 5.**

Siglas: E = endêmico do Cerrado, NR = novo registro para o Cerrado

CAPÍTULO 3

Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães: comparações regionais, impactos do reservatório e eficiência dos estudos de impacto ambiental

ASSEMBLÉIAS DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS DO CERRADO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES: COMPARAÇÕES REGIONAIS, IMPACTOS DO RESERVATÓRIO E EFICIÊNCIA DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. RESUMO

A construção da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (UHE LEM) inundou uma área de 630 km² no Cerrado do estado do Tocantins. Nessa área, um estudo intensivo da herpetofauna foi realizado visando sua melhor caracterização na Depressão do Tocantins e os impactos causados pelo empreendimento. Foram registradas 159 espécies para a área (68 serpentes, 27 lagartos, sete anfisbenas, 48 anuros, uma gimnofiona, seis quelônios e dois jacarés), representando a maior diversidade de répteis e anfíbios até então registrada para o Cerrado. Embora o Cerrado apresente herpetofauna característica, a fauna de anuros, lagartos e serpentes da Depressão apresenta espécies amazônicas, espécies fossoriais endêmicas e proporção elevada de espécies aquáticas, diferindo da herpetofauna do Cerrado das áreas planálticas centrais e meridionais. Um dendrograma foi construído utilizando índices de similaridade de Jaccard com base em listas da herpetofauna das principais paisagens sul-americanas. Os padrões de diversidade aparentemente refletem a temperatura e a pluviosidade. A riqueza de espécies nos vários grupos taxonômicos ou nos níveis hierárquicos de cada um deles (famílias, subfamílias, tribos e gêneros) aumenta em direção às regiões mais chuvosas próximas ao Equador, sendo que espécies arborícolas, aquáticas e fossoriais são ali especialmente diversas. As espécies mais afetadas pelo empreendimento foram aquelas de distribuição geográfica restrita ou aquelas presentes em habitats exclusivos da área inundada. Para caracterizar a herpetofauna de uma área que será impactada por empreendimentos hidrelétricos similares é necessário um esforço amostral muito maior do que normalmente é utilizado. O estudo da herpetofauna da área realizado por ocasião do EIA-RIMA, obteve uma lista muito subestimada da fauna local e nenhum impacto sobre a conservação da diversidade foi apontado.

3.2. ABSTRACT

The construction of the dam Luís Eduardo Magalhães (UHE LEM) flooded an area of 630 km² in the Cerrados of the Tocantins state, Central Brazil. In this area, an intensive study was undertaken aiming to characterize the herpetofauna from the Depression of Tocantins and to investigate the impacts caused by the flooding. In the area, 159 herps species were recorded (68 snakes, 27 lizards, 7 amphisbenians, 48 anurans, 1 caecilian, 6 chelonians e 2 alligators), presently representing the highest known diversity of reptiles and amphibians for the Cerrado biome. Though the Cerrado is considered to harbor a characteristic herpetofauna, the species composition of the Depression differs from those in central and southern planaltic Cerrado localities by including taxa of Amazonian distribution, endemic fossorial species and a high proportion of aquatic species. A dendrogram was obtained using values of Jaccard similarity indexes calculated on the basis of checklists of herps species of the most representative South-American biomes. Its topology indicates that the patterns of diversity seem to reflect temperature and pluviosity. Species richness of the several taxonomic units (families, subfamilies, tribes and genera) increases towards the rainier localities at lower latitudes, where arboreal, aquatic, and fossorial species are particularly diverse. The dam affected more intensively the species with more restricted geographic distribution or those occurring in habitats exclusive from the flooded area. The adequate herpetofaunal characterization of an area to be affected by similar hydroelectric undertakings depends on much larger sampling efforts than those regularly applied. The preliminary checklist obtained in the same area, in a study carried out previously to the flooding, resulted in a strikingly underestimated checklist of the local fauna and no possible impacts on the diversity conservation were predicted.

3.3. INTRODUÇÃO

A herpetofauna dos cerrados brasileiros é ainda mal conhecida. Os poucos estudos recentes têm revelado um ecossistema rico em espécies e em endemismos (Pavan, 2001; Pavan & Dixó, 2003; Brandão & Araújo, 1998; Brandão & Araújo, 2001, Silva *et al.*, 2005; Strussman, 2002; Colli *et al.*, 2002; Brasileiro *et al.*, 2005, Sawaia, 2003; Thomé, 2006; Bastos *et al.*, 2003). Contudo, enquanto o Cerrado vem sendo

sistemática e progressivamente destruído, principalmente pela atividade agropecuária e por usinas hidrelétricas, sua fauna de répteis e anfíbios continua muito mal conhecida (Colli *et al.*, 2002), impossibilitando uma avaliação real das conseqüências desta ocupação na conservação da diversidade de répteis e anfíbios. A construção da Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães ilustra muito bem este problema, pois expressiva área de habitats naturais do Cerrado com uma herpetofauna muito pouco conhecida foi totalmente perdida (THEMAG & CELTINS, 1996; Brandão & Péres Jr, 2001b; Pavan & Dixo, 2003).

A represa, ocupando uma área de 630 km², foi construída em pleno Cerrado do médio rio Tocantins (THEMAG & CELTINS, 1996), numa área ainda pouco modificada pela ação humana e onde a herpetofauna nunca havia sido inventariada. O primeiro levantamento da herpetofauna da região ocorreu em março de 1998 na fase de licenciamento da obra para cumprir a legislação vigente (MVA, 1998). Neste estudo inicial, o esforço de coleta foi insuficiente para preencher a lacuna de conhecimento existente na região. A diversidade registrada foi baixa, representada pelas espécies mais comuns e de distribuição mais ampla. A herpetofauna observada na ocasião foi considerada não endêmica e integrante da fauna da grande faixa de formações abertas do Chaco, Cerrado e Caatinga que se estende do noroeste da Argentina até o Maranhão (MVA, 1998), seguindo a linha de pensamento de Vanzolini (1948, 1963, 1974, 1976). Os possíveis impactos ambientais do empreendimento também não foram apontados, embora tivesse sido recomendada a implantação de áreas de conservação com a maior área possível que representassem a maior diversidade de habitats, enfatizando a importância dos habitats ripários, úmidos (MVA, 1998).

A continuidade das pesquisas sobre a herpetofauna durante a construção da obra e o enchimento do reservatório, juntamente com os dados obtidos durante a operação de resgate, enriqueceram muito a base de dados sobre a área de influência (Brandão & Peres Jr, 2001 a, b; Pavan & Dixo, 2003; Puerto, 2003). O conjunto de informações gerado tornou-a a região com a herpetofauna melhor amostrada na Depressão do Tocantins e, provavelmente, do Cerrado e da região Neotropical (Pavan & Dixo, 2003). A fauna de répteis e anfíbios atualmente conhecida para a área é a mais diversa do Cerrado e está entre as mais diversas da América do Sul (Duellman, 1978, 1988; Pavan, 2001; Pavan & Dixo, 2003; Brandão & Araújo, 1998; Brandão & Araújo, 2001, Silva *et al.*, 2005 Silva & Sites, 1995; Strussman, 2002; Colli *et al.*, 2002; Brasileiro *et al.*, 2005; Sawaia, 2003; Thomé, 2006; Bastos *et al.*, 2003). Esta riqueza elevada também

reflete, além da riqueza intrínseca da região, a amostragem exaustiva realizada na extensa área sob influência do reservatório, onde praticamente todas as espécies presentes foram registradas. Esta amostragem exaustiva torna-se agora um importante parâmetro para avaliação da qualidade de levantamentos adicionais na região. A lista obtida também é importante para refinar nosso conhecimento, avaliar criticamente padrões faunísticos hoje admitidos para a América do Sul, identificando eventualmente outros. De modo geral, há poucas listas herpetofaunísticas completas e comparáveis para localidades específicas na América do Sul e neste sentido, as informações para o Brasil Central são particularmente fracas (Silva & Sites, 1995; Duellman, 1988, 1989). As listas disponíveis para a região encontram-se principalmente na região planáltica meridional (Brandão & Araújo, 2001; Bastos *et al.*, 2003). A relação de espécies da região do reservatório é a primeira lista de herpetofauna completa para uma localidade na depressão do Tocantins.

A riqueza elevada, a presença de espécies endêmicas, a de espécies de hábitos florestais, principalmente amazônicas, e de espécies novas observadas na região (Brandão & Peres Jr, 2001a, b; Pavan & Dixo, 2003; Rodrigues *et al.*, no prelo) concorda com trabalhos mais recentes que demonstram que fauna do Cerrado é distinta das outras formações abertas que compõem a diagonal seca e apresenta variação dentro do domínio (Colli *et al.*, 2002; Strussman, 2000). Na região do reservatório foi característica a presença de muitas espécies de distribuição setentrional, que não ocorrem em regiões mais frias do Cerrado, reforçando a idéia de que a grande diferenciação térmica ao longo de sua extensão é um fator importante na diferenciação faunística ao longo do bioma (Pavan, 2001; Colli, 2005, Capítulo 4).

O reconhecimento de padrões zoogeográficos é fundamental no planejamento da conservação da diversidade e na avaliação de como os impactos locais de empreendimentos afetam a conservação da diversidade.

O principal impacto dos grandes reservatórios é a perda de habitat, que pode abranger parte significativa da distribuição geográfica de espécies com área de ocorrência restrita. No Cerrado, o impacto da perda de habitat sobre a herpetofauna ainda não foi devidamente explorado. O capítulo anterior demonstra que a diversidade de habitats no Cerrado é grande e que a fauna está organizada em quatro gradientes principais, sobrepostos em escalas espaciais distintas. Entre os fundos de vale florestados e os interflúvios com cerrado; entre as regiões de relevo encaixado e drenagem rápida nas cabeceiras da drenagem e as áreas de planícies aluviais inundáveis

dos baixos cursos dos rios; entre regiões de climas termicamente distintos e entre regiões com diferentes pluviosidades. Os habitats presentes nos fundos de vale e nas áreas inundáveis são os mais diretamente afetados pelo enchimento de reservatórios no Cerrado. O aproveitamento hidrelétrico das bacias tende a tornar estes habitats especialmente raros. A perda dos habitats deste tipo, que sofrem forte influência fluvial, é especialmente grave, pois apresentam espécies exclusivas. Por exemplo, na área de influência da UHE Samuel, na floresta amazônica, as assembléias de aves de subosque das florestas ciliares mostraram-se distintas das de terra firme e não houve estabelecimento de uma assembléia equivalente nas margens do reservatório após seu enchimento (Sá, 1995).

A perda de habitat pode causar impactos nas comunidades da margem. Muitos anuros, por exemplo dependem dos habitats fluviais para a reprodução e sua perda provavelmente causará alterações demográficas nestas espécies nas comunidades das margens do lago. A fragmentação dos habitats remanescentes é outro dos impactos visíveis provocados pelo enchimento dos reservatórios. Seu efeito foi investigado em Serra da Mesa nas diversas ilhas formadas pelo reservatório, assim como no lago Guri na Venezuela, onde se formaram comunidades totalmente diversas daquelas do continente (Terborg *et al.*, 2001). O lago provoca fragmentação entre as margens do reservatório que tornam-se separadas por extenso espelho de água, uma matriz altamente impermeável que reduz a conectividade e a possibilidade de fluxo gênico entre as margens (Terborg *et al.*, 2001; Cosson *et al.*, 1999).

As margens e as ilhas ainda são afetadas pelo considerável deslocamento de fauna causado pela inundação. Efeitos deste deslocamento sobre as assembléias de lagartos e anuros foram estudados em Serra da Mesa (Pavan, 2001) e para a região da UHE LEM tratados adiante (Capítulo 4).

O conjunto de dados existentes para a herpetofauna da área de LEM foi obtido por quatro grupos de pesquisa distintos, acrescidos pelos obtidos durante a operação de resgate. O material encontra-se depositado em 4 coleções zoológicas (Centro Universitário Luterano de Palmas-Universidade Luterana do Brasil – Ceulp/Ulbra, Universidade de Brasília - UNB, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - MZUSP e Instituto Butantã). Os trabalhos publicados até o momento resultam de uma análise parcial dos dados obtidos (Brandão & Péres Jr, 2001 b; Pavan & Dixó, 2003; Puerto & Barbarini, 2003). As listas disponíveis diferem no número e na composição de espécies, não apenas porque resultaram da análise de conjuntos diferentes de espécimes,

mas também porque os critérios nomenclaturais e de identificação utilizados por diferentes pesquisadores nem sempre são os mesmos. Considerando a importância destes resultados julgou-se fundamental elaborar uma lista consolidada para a herpetofauna da área com base na reanálise mais completa possível do material presente nas quatro instituições, obtido nas diferentes fases do trabalho ao longo dos 6 anos de amostragem na área. Ela tem como objetivo caracterizar a fauna da região em relação à composição e distribuição das espécies de acordo com a diversidade ambiental presente na área de influência do reservatório. Estas informações permitem uma avaliação a posteriori mais precisa dos impactos do reservatório sobre a conservação da herpetofauna no Cerrado. Este conjunto consolidado de informações também permite uma análise crítica dos estudos de impacto ambiental realizados antes do licenciamento da obra, fundamental para o aprimoramento do processo de avaliação destes impactos antes da realização dos próximos empreendimentos hidrelétricos, especialmente no Cerrado. Os resultados também possibilitaram comparar a lista obtida com as disponíveis para outras localidades da América do Sul. Eles permitem algumas considerações sobre padrões faunísticos, especialmente aqueles referentes à fauna da diagonal seca que foram até o momento analisados de forma muito superficial.

3.4. MATERIAL E MÉTODOS

3.4.1. Área de Estudo

O reservatório Luís Eduardo Magalhães foi construído no médio curso do rio Tocantins, ao lado de Palmas, capital do estado do Tocantins. A construção da barragem foi iniciada em 1999 junto à sede urbana do município de Lajeado. A fase de enchimento do reservatório teve início em setembro de 2001 e foi finalizada em dezembro do mesmo ano, juntamente com a conclusão da obra. O enchimento inicial restringiu-se à calha fluvial, sendo que a maior parte da área foi inundada no mês de dezembro. Com 630 km² de área inundada, 8 metros de profundidade média e extensão de 170 km ao longo do rio Tocantins, o reservatório abrange além dos municípios já citados acima, os de Porto Nacional, Miracema, Ipueiras e Brejinho de Nazaré (THEMAG & CELTINS, 1996).

A região encontra-se em pleno domínio do Cerrado (Ab'Saber, 2003), na parte central da Depressão do Tocantins. O clima, como característico para o Cerrado, apresenta estação seca e chuvosa bem marcada. Entre 1974 e 1994, a precipitação média anual nesses postos variou entre 1.500 e 2.000 mm. A temperatura média anual é de 26° C com temperaturas relativamente elevadas ao longo de todo o ano, diferentemente das regiões planálticas do alto Tocantins, onde a altitude ameniza a temperatura (THEMAG & CELTINS, 1996). A jusante de Porto Nacional o clima mostra um caráter transicional entre tropical e equatorial. A insolação média anual neste trecho da bacia varia em torno de 2.400 horas (média diária de 6,6 horas de brilho solar). O período de máxima insolação ocorre em julho, quando os valores mensais ficam em torno das 320 horas (média de 10,3 horas diárias) e o período de mínima insolação em janeiro, no período de chuvas intensas, atingindo valor médio mensal da ordem de 150 horas (4,8 horas dia) (THEMAG & CELTINS, 1996).

O embasamento geológico da área de influência do reservatório é muito diverso, apresentando 22 unidades litológicas distintas, compostas por sete formações sedimentares de idades que variam do siluriano-devoniano até o holoceno e por 15 unidades de rochas pré-cambrianas do Proterozóico e Arqueano. A maior parte da superfície é representada por rochas sedimentares fanerozóicas, representadas por aluviões holocênicos, pelas coberturas detrítico-lateríticas terciárias e pelas formações paleozóicas da bacia sedimentar do Parnaíba, formada predominantemente por rochas areníticas que apresentam grande expressão espacial na região (THEMAG & CELTINS, 1996).

Associada a esta diversidade litológica encontra-se numerosas formas de relevo, organizadas na paisagem em três compartimentos principais: a grande planície aluvial do rio Tocantins formada por sedimentos quaternários, as formas de relevo levemente onduladas da Depressão do Tocantins-Araguaia sobre os terrenos sedimentares da bacia do Parnaíba e os planaltos residuais (**Figuras 2, 3, 4 e 5**) (THEMAG & CELTINS, 1996).

A vegetação é constituída basicamente por cerrados, campos úmidos e florestas de galeria, embora ocorram importantes variações destas fisionomias associadas aos diferentes tipos de relevo e solo.

As planícies formadas pelos depósitos aluviais holocênicos na área de influência do reservatório, acompanham todo o trecho do rio com exceção dos 30 km próximos à barragem onde o curso deste torna-se mais encaixado e a planície desaparece. Esta

planície apresentava uma largura média de 2 a 3 km, alcançando mais de 8 km na região de Brejinho de Nazaré. Estes depósitos formados de sedimentos inconsolidados de cascalhos, areias, siltes e argilas estão associados ao sistema de drenagem atual.

A planície aluvial é formada por planícies de inundação, baixos terraços e terraços. As planícies de inundação e os baixos terraços são terrenos alagáveis associados ao rio Tocantins e seus afluentes. As planícies de inundação encontram-se de 4 a 6 m acima do nível dos rios, são inundadas pelas cheias anuais e apresentam áreas alagadas ou paludosas. O baixo terraço consiste em uma área plana com canais abandonados, lagoas, alagadiços e áreas elevadas melhor drenadas. Encontra-se de 10 a 12 m acima do nível normal dos rios e é inundado apenas durante cheias excepcionais, com recorrência média de 50 anos (THEMAG & CELTINS, 1996).

As áreas de planícies de inundação e os baixos terraços, que apresentavam sua maior extensão entre Palmas e Porto Nacional e na região do Pântano do Papagaio, foram quase totalmente inundadas pelo reservatório. Nestes ambientes ocorriam cambissolos distróficos e álicos que mantinham florestas de galeria paludosas, características pela presença de *Buritis* e *Qualea* (**Figura 6**). Nestas áreas, pouco drenadas, também ocorriam campos úmidos e cerrados úmidos sobre solos hidromórficos. Na margem do rio, sobre o dique de areia marginal, sobre solo relativamente drenado ocorria uma floresta de galeria, no geral muito perturbada.

Os terraços englobam áreas planas ou levemente onduladas inclinadas em direção ao rio, sustentadas por sedimentos aluvionares antigos onde existem lagoas esparsas, geralmente circulares. Estes terrenos compreendem grande parte das margens do reservatório (THEMAG & CELTINS, 1996). Na porção sul da área os terraços apresentam grandes extensões em ambas as margens do rio onde ocorrem extensas bancadas lateríticas. Nos solos podzólico vermelho-amarelo latossólico distrófico e latossolo vermelho-escuro geralmente ocorriam cerrados (THEMAG & CELTINS, 1996). Apesar de a região estar descrita no RADAM e no EIA-RIMA elaborado antes da construção do reservatório (RADAM, 1981; THEMAG & CELTINS, 1996), a presença de paleodunas na área não é mencionada. As acumulações de areia eólica estão situadas nas margens dos rios Capivara e Santa Luzia, apresentando cobertura vegetal savânica ou florestal (**Figuras 7, 8 e 9**). Os cerrados sobre areia diferenciam-se dos demais da área pela grande predominância de formas arbustivas em detrimento das gramíneas e pelas grandes porções de solo exposto. Observamos diariamente, em agosto de 2001, fortes ventos na região vindos da região leste, que aparentemente eram ainda

mais fortes próximo ao rio Santa Luzia. Os ventos originários das direções leste, sudeste e nordeste apresentam velocidades médias superiores aos ventos das demais direções e os ventos mais fortes registrados ocorreram no mês de junho vindos de leste (THEMAG & CELTINS, 1996).

A Depressão do Tocantins consiste de um corredor acompanhando o vale do Tocantins, com relevos de dissecação suave e predomínio das formas tabulares, com altitudes entre 200 e 300 metros (THEMAG & CELTINS, 1996). Nesta superfície rebaixada que caracteriza a depressão, existem relevos com diferentes níveis de entalhamentos, formando patamares em vários níveis. Alguns blocos de relevos residuais emergem isolados na depressão (Serra da Malhada Alta, Maria Antonia, Santo Antônio, Manuel do Carmo) (**Figuras 2, 3, 4 e 5**). Na Depressão ocorrem geralmente solos profundos, predominantemente latossolos, nas áreas de relevo mais suave. Camadas lateríticas apresentam considerável representatividade neste compartimento. Nas áreas mais entalhadas e íngrimes, geralmente em patamares mais elevados a profundidade dos solos torna-se gradualmente menor até atingir os solos litólicos presentes nas escarpas. A vegetação dominante é a de savana (Cerrado) (**Figura 2, 3, 4 e 5**) desenvolvida sobre latossolo vermelho-amarelo, areias quartzosas e os plintosolos. É frequente a presença de concreções em forma de blocos, nódulos e bancadas recobrimdo o piso desta depressão. Nos vales encaixados dos terraços encontram-se densas florestas de galeria acompanhando os cursos de água (**Figura 6**) (THEMAG & CELTINS, 1996).

O planalto, com altitudes em torno de 500 m, mas atingindo até 600 m, é caracterizado por escarpas abruptas, sob forma de cuesta, com topos tabulares sustentados por folhelhos, siltitos e arenitos da formação Pimenteiras. Apresenta solos concrecionários e a cobertura vegetal generalizada de Cerrado. Formado principalmente pela Serra do Lajeado e do Carmo, ao sul a erosão remontante originou vales profundos tipo *canyons* desgastando e recuando as cuestras. Nas partes do planalto e nos morros e serras isoladas na depressão onde a erosão já removeu totalmente as camadas sedimentares predominam topos aguçados sustentados pelas litologias pré-cambrianas (THEMAG & CELTINS, 1996). Nestas serras os afloramentos rochosos são frequentes e os cerrados abertos, com estrato graminoso pouco denso, desenvolvem-se sobre solos rasos e rochosos. Nos fundos de vale encaixados, correm riachos encachoeirados sob densas florestas de galeria de grande altura.

A região não se encontra muito ocupada por atividades agropecuárias, havendo grandes porções de Cerrado preservado na época em que o trabalho foi realizado. A maior interferência humana na paisagem da região até o enchimento do reservatório era a área urbanizada de Palmas. A área de inundação foi previamente desmatada antes do enchimento, permanecendo intocadas apenas matas de galeria paludosas, buritizais e a região de mata amostrada pelo monitoramento.

3.4.2 Metodologia

A herpetofauna da região foi amostrada ao longo de seis anos consecutivos, entre 1998 e 2003. Neste período foram realizadas 24 amostragens de campo mais as coletas da operação de resgate (MVA, 1998; Brandão & Péres Jr, 2001 a; Pavan & Dixo, 2003; Pavan, 2002; Puerto & Barbarini, 2003). Destas 24 amostragens apenas uma foi anterior ao licenciamento do empreendimento e utilizada para prever os impactos ambientais, subsidiando a emissão da respectiva licença de instalação (MVA, 1998) (**Tabela 1**). As demais 23 amostragens foram conduzidas já com a obra licenciada, em andamento ou após sua conclusão. Consistiram estas de 19 amostragens de levantamento e monitoramento (Brandão & Péres Jr, 2001 a; Pavan & Dixo, 2003) e 4 amostragens complementares do programa de amostragem das espécies novas presentes na área (Puerto, 2003) (**Tabela 1**). Este esforço amostral foi empreendido por grande número de participantes, divididos em várias equipes de trabalho.

Os métodos utilizados na amostragem da herpetofauna foram: armadilhas de interceptação e queda, procura ativa diurna e noturna, acompanhamento de remoção de solo e vegetação por tratores, resgate no reservatório e coleta aleatória de animais atropelados ou atravessando a estrada. As áreas amostradas, o esforço empregado e os procedimentos amostrais utilizados variaram ao longo do tempo e entre as diferentes equipes de trabalho. Infelizmente, não foi elaborado um planejamento geral do trabalho que padronizasse a amostragem, sacrificando assim a complementaridade e a comparabilidade dos dados obtidos ao longo do tempo.

Tanto o levantamento pré-licenciamento como os levantamentos e o monitoramento posteriores foram realizados utilizando sempre dois pesquisadores por campanha. A única amostragem pré-licenciamento estendeu-se por 15 dias e foi realizada entre 11 e 27 de março de 1998 (MVA, 1998). As 19 amostragens pós-

licenciamento estenderam-se por 10 dias cada e compreenderam duas fases, cada uma delas realizada por equipes de instituições diferentes e separadas por quatro meses de intervalo (**Tabela 1**). A primeira fase ocorreu entre julho de 1999 e março de 2001, compreendeu 10 campanhas e foi realizada pela equipe de pesquisadores da Universidade de Brasília (Brandão & Péres Jr, 2001 a). A segunda estendeu-se por 18 meses entre julho de 2001 e dezembro de 2002, compreendendo nove campanhas bimestrais restantes, foi realizada por pesquisadores da Universidade de São Paulo.

As últimas campanhas de amostragem realizadas visaram subsidiar o plano de preservação das espécies novas presentes na região e foram conduzidas por um pesquisador do Instituto Butantan que contou com diversos auxiliares. Este esforço constou de quatro campanhas de 10 dias de duração em novembro de 2002, fevereiro, maio e agosto de 2003 (**Tabela 1**).

Ao longo destas 24 campanhas foram amostrados 20 pontos com armadilhas de interceptação e queda utilizando três disposições distintas: 13 pontos amostrados por transectos de estações de captura formada por conjuntos de quatro baldes dispostos em forma de estrela, um ponto amostrado por transectos de armadilhas de interceptação e queda dispostas em linha e seis pontos amostrados por grades de captura. Também foram variáveis os pontos amostrados entre as fases e o esforço empregado em cada ponto (**Tabela 1**).

Entre os 20 pontos amostrados com armadilhas de interceptação e queda cinco foram amostrados na fase pré-licenciamento, nove na fase pós-licenciamento e seis durante a fase de amostragem de espécies novas. Durante o pré-licenciamento, um único ponto foi amostrado por meio de transecto linear (**Tabela 1**). Na fase pós-licenciamento, dos nove pontos amostrados com armadilhas de queda, três foram amostrados com transectos de baldes dispostos em conjuntos de quatro baldes dispostos em estrela e seis pontos por meio dos grades utilizados no monitoramento (**Tabelas 1 e 2**). No programa visando a amostragem das espécies novas todos os seis pontos amostrados com armadilhas de queda foram instalados transectos com a disposição das estações em estrela. O número de dias que cada transecto foi amostrado e o número de estações foi variável (**Tabela 1**). O tipo de habitat e as coordenadas destes pontos estão disponíveis no relatório final deste programa (Puerto, 2003). Não há uma descrição detalhada do ambiente, nem da fauna encontrada em cada ponto.

Os transectos de amostragem em estrela consistem no encadeamento linear de 10 estações de amostragem de quatro baldes, separadas entre si por uma distância

aproximada de 10 metros. Cada uma delas está composta por um balde central e três periféricos separados entre si por ângulos de aproximadamente 120° e unidos ao balde central por cercas direcionadoras de 4 metros de comprimento e 0,5 de altura, conforme descrito detalhadamente no Capítulo 2. Os transectos em linha consistem em 40 baldes dispostos linearmente, unidos por cercas direcionadoras com as mesmas dimensões que as descritas, também separados entre si por 4 metros. Os grides de armadilhas de queda utilizados no monitoramento consistiram em conjuntos de linhas paralelas totalizando 50 armadilhas de queda, sem cerca, cobrindo 0,5 ha de área, conforme detalhado no Capítulo 4.

A procura ativa foi realizada através de procura visual e auditiva nos vários ambientes presentes na região, durante o dia e à noite, por todas as equipes. No levantamento pós-licenciamento 15 pontos foram amostrados por procura ativa pela equipe da UNB na primeira fase e quatro pontos na segunda pela equipe da USP. Os 15 pontos amostrados por procura ativa pela equipe da UNB não são relacionados na descrição dos pontos amostrados a seguir, pois não há informações sobre localização, descrições do ambiente e da fauna observada em cada ponto.

Como métodos complementares foram realizados, pela equipe da UNB, na primeira fase do levantamento pós-licenciamento alguns transectos diurnos e noturnos nas margens do rio Tocantins e nos afluentes Santa Luzia, Mangues e Capivara utilizando um barco. A mesma equipe seguiu tratores de esteira que desmatavam na área conhecida como Lusimangues e no contorno da cota de enchimento do lago, método muito importante no registro de formas fossoriais. Animais encontrados nas estradas, vivos ou mortos de uma forma geral também sempre foram coletados.

Durante a operação de resgate, a coleta diurna foi realizada utilizando voadeiras, que abordavam árvores ou ilhas sob influência da inundação e onde ocorriam as capturas.

O resgate foi iniciado com o enchimento do reservatório em setembro de 2001 e se estendeu até janeiro de 2002. Este permitiu a captura regular de serpentes e jabutis pelo pessoal da operação, mas anfíbios e lagartos de pequeno porte não foram resgatados como procedimento padrão. De forma complementar, uma equipe do Instituto Butantã e outra do Instituto de Biociências da USP participaram da operação utilizando normalmente apenas um barco cada equipe, eventualmente a equipe da USP utilizou dois barcos. A equipe do Instituto Butantan capturou principalmente serpentes;

a da USP foi a única que buscou ativamente lagartos, anfíbios e serpentes durante cinco períodos entre setembro de 2001 e janeiro de 2002.

3.4.3. Pontos amostrados

Pré-licenciamento

1-Ribeirão Chupé. Mata Galeria. Margem leste do rio Tocantins. Área inundada. Mata de galeria perturbada do Ribeirão Chupé; capoeira, apresentando árvores altas isoladas, subosque aberto, fólhico úmido e espesso. O solo torna-se pouco drenado com a aproximação do ribeirão. **Armadilhas de queda** em estrela. 10 estações; 13 a 26 de março de 1998.

2 - Ribeirão Chupé. Cerrado. Margem leste do rio Tocantins, Área inundada. Cerrado situado ao lado da mata de galeria do Ribeirão Chupé. **Armadilhas de queda** em estrela. 10 estações; 13 a 26 de março de 1998.

3 – Buritizal. Córrego da Prata. Margem leste do rio Tocantins. Área inundada. Floresta de galeria com buritis e cerrado. Terreno úmido sujeito a alagamento na estação chuvosa. **Armadilhas de queda** em transecto linear de 30 baldes partindo do buritizal para o cerrado; 13 a 26 de março de 1998.

4 – Mata ciliar do rio Tocantins. Margem oeste do rio Tocantins. Área inundada. Formação vegetal perturbada próxima a habitações com dominância de palmeiras “bacuri” e bananeiras representando uma transição para a mata de galeria úmida do rio Tocantins. Apresenta dossel aberto, abundância de cipós, fólhico espesso, subosque pouco denso e perturbado pelo gado. **Armadilhas de queda** em estrela; 10 estações; 14 a 26 de março de 1998.

5 – Mata ciliar do rio Tocantins. Margem oeste do rio Tocantins. Área inundada. Mata de galeria do rio Tocantins, próxima à barra do rio Santa Luzia. Floresta de grande porte e úmida. **Armadilhas de queda** em estrela; 10 estações; 15 a 26 de março de 1998.

6 – Praia da Graciosa. Margem oeste do rio Tocantins. Área inundada. Ambiente encharcado. **Procura ativa**; 13 e 14 de março de 1998.

7 – Varjão. Margem oeste do rio Tocantins. Área inundada. Área aberta alagada com vegetação típica de área úmida próximo ao rio Santa Luzia. Floresta de grande porte e úmida. **Procura ativa**; 18 e 20 de março de 1998.

8 – Tucunzeiro. Margem oeste do rio Tocantins. Área inundada. Área alagada com moitas de palmeira tucum, sobre solo hidromórfico adjacente a pastagem, ao lado da antiga estrada para Barrolândia. **Procura ativa**; 18 de março de 1998.

9 – Paliteiro. Margem oeste do rio Tocantins. Área inundada. Área aberta permanentemente alagada com árvores mortas afogadas entre os rios Capivara e Santa Luzia. **Procura ativa**; 20 a 23 de março de 1998.

10 – Jacaré. Margem leste do rio Tocantins. Área inundada. Lagoa associada ao Córrego da Prata. **Procura ativa**; 21 de março de 1998.

Pós–Licenciamento

Fase I (UNB)

4 Grides: A, B, C, e F (Monitoramento) ver Capítulo 4.

Mata Ciliar do Córrego São João. Margem leste do rio Tocantins, Posição em relação ao lago indeterminada. Mata de Galeria. **Armadilhas de queda** em estrela; 8 estações; 15 a 26 de março de 1998.

Fase II

5 Grides: A, B, C, D, E (Monitoramento) ver Capítulo 4.

Tombador de areia. Margem oeste do rio Tocantins. Área não inundada. Cerrado sobre paleoduna eólica. O tombador de areia é a denominação local de uma paleoduna com mais de 50 m de altura, com encostas inclinadas e topo ondulado. O solo é de pura areia branca e a vegetação, com aproximadamente 1 m de altura, é predominantemente arbustiva, apresentando árvores muito baixas. O ambiente é muito distinto dos cerrados da região. **Armadilhas de queda** em estrela; nove estações; 2ª fase do monitoramento; campanhas 1, 5, 6, 7, 8 e 9.

Serra do Lajeado. Margem leste do rio Tocantins. Área não inundada. Floresta de galeria em fundo de vale no alto da serra. O transecto, no alto da Serra do Lajeado, encontra-se ao longo do fundo de um vale de um pequeno riacho encachoeirado em meio a uma densa mata de grande porte. O solo é coberto por espessa camada de folhiço. **Armadilhas de queda** em estrela; amostrado com oito estações na primeira e na segunda fase; campanhas 2, 8 e 9 da 2ª fase do monitoramento; **Procura ativa noturna.**

Base da escarpa da Serra do Lajeado. Margem leste do rio Tocantins (km 22). Área não inundada. Margem da rodovia Palmas-Lajeado. Cerrado entre paredões e lajes areníticas, com riacho encachoeirado no fundo do vale, na base da escarpa da Serra do Lajeado. **Procura ativa noturna**; 3 de agosto de 2001, 1ª campanha do Monitoramento.

Caverna do Tatu. Margem leste do rio Tocantins. Área não inundada. Margem da rodovia Palmas-Lajeado. Mata na base da escarpa da Serra do Lajeado. **Procura ativa noturna**; novembro de 2001; 2ª campanha da 2ª fase do Monitoramento.

Cachoeira do Roncador. Margem leste do rio Tocantins. Área não inundada. Serra do Lajeado. Mata e riacho da cachoeira do Roncador, Taquaruçu. **Procura ativa noturna**; 19 de outubro de 2002; 8ª campanha da segunda fase do Monitoramento.

3.4.4. Análise dos dados

Matrizes de presença e ausência de espécies de anuros, lagartos, serpentes e anfisbenas de diversas áreas da Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pampas e Pantanal foram construídas com base em listas de espécies disponíveis na literatura (Achaval, 2001; Duellman, 1999; Silva & Sites 1995; Sawaia, 2003; Brandão & Araújo, 2001; Zimmerman & Rodrigues, 1990; Rodrigues, 1986; Cascon, 1987; Pombal & Gordo, 2004; Marques & Sazima, 2004; Langone, 1994; Norman, 1994; Céspedes *et al.*, 2001; Vitt *et al.*, 2005). Com base nestas matrizes foram construídos dendrogramas de similaridade entre as áreas separada e conjuntamente para lagartos, serpentes, anuros e anfisbenas. A similaridade na composição de espécies foi calculada com os dados de presença e ausência das espécies utilizando o índice de similaridade de Jaccard. Com os índices de similaridade foram realizadas análises de agrupamento com a técnica de grupo pareado (*Paired group*) para calcular as ligações (Gauch, 1982; Ludwig & Reynolds, 1988). A partir destas matrizes também foram obtidas tabelas de variação de número de espécies para diferentes níveis taxonômicos: riqueza geral e dos grupos taxonômicos (anuros, lagartos, serpentes e anfisbenas) e riqueza das famílias, subfamílias e tribos dentro de cada grupo e riqueza dos gêneros.

3.5. RESULTADOS

3.5.1. Caracterização da Fauna

A fauna de répteis e anfíbios da região de influência do reservatório da UHE LEM totaliza 159 espécies, destas, 68 são serpentes, 27 lagartos, sete anfisbenas, 48 anuros, uma gimnofiona, seis quelônios e dois jacarés (**Tabelas 3, 4, 5 e 6**). A lista foi elaborada com base nas observações de campo e, principalmente, no exame cuidadoso de espécimes depositados nas coleções zoológicas. Ela não inclui algumas espécies citadas na literatura para a região (Brandão & Péres Jr, 2001 a, b, Pavan & Dixo 2003; Puerto 2003; Puerto & Barbarini, 2003), pois não foram encontrados espécimes testemunhos que apoiassem estas indicações, de forma que espécies adicionais ainda podem ser acrescentadas à lista que aqui se apresenta. Este procedimento não foi adotado no caso dos quelônios para os quais seguimos a lista de Brandão & Péres Jr (2001a), pois a representação da diversidade deste grupo no material analisado nas coleções é muito baixa. O jabuti *Geochelone carbonaria*, por exemplo, é a única espécie da região representada na coleção do MZUSP.

Pesquisas adicionais que levem a um refinamento do conhecimento sistemático poderão enriquecer a lista pois pelo menos três espécies, *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Tropidurus oreadicus* apresentaram dois morfotipos bem característicos que podem representar espécies diferentes. As populações diferenciadas de *Leptodactylus* aff. *andreae* parecem alopátricas e respectivamente associadas à região da Depressão do Tocantins e à Serra do Lajeado. Tanto *Tropidurus oreadicus* como *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* apresentam uma forma amplamente distribuída na região e outra, registrada exclusivamente nas paleodunas do rio Santa Luzia.

A distribuição das espécies mais frequentes nos pontos amostrados mostra a variação da fauna entre áreas de interflúvio e fundo de vales, entre as áreas de cabeceiras com relevo encaixado e as planícies aluviais, e entre áreas com diferentes substratos geológicos. Nos ambientes aquáticos lênticos amostrados na planície aluvial por procura ativa foram registradas *Leptodactylus* aff. *macrosternum*, *Leptodactylus podicipinus*, *L. pustulatus*, *Pseudis tocantins*, *Hypsiboas raniceps*, *Hypsiboas* sp. n., *Dendropsophus anataliasiasi*, *Dendropsophus nanus* e *Scinax fuscomarginatus*. Nas armadilhas de queda instaladas na planície ou próximas a ela, em áreas abertas ou de

cerrado, foram capturadas as espécies terrestres *Leptodactylus* aff. *macrosternum*, *L. podicinus*, *L. pustulatus*, além de *Physalaemus centralis* e *Elaschitocleis* cf. *ovalis*. Estas espécies mostram-se assim associadas à planície, estando ausentes de pontos de captura mais distantes das planícies (**grides D e E**), assim como na base e no alto da Serra de Lajeado. Nestes últimos ambientes foram obtidas espécies de anuros que não se reproduzem em grandes corpos de água lântica como *Leptodactylus sypfax* que se reproduz em canais de enxurrada; *Leptodactylus furnarius*, em filmes de água sobre o solo, *Leptodactylus* aff. *andreae* e *Barycholos ternetzi* que apresentam reprodução terrestre; *Proceratophrys concavitympanum* que se reproduz em pequenos cursos de água e *Bokermannohyla pseudopseudis* em corredeiras. Algumas destas espécies também estavam presentes nas planícies, outras ocorreram somente em áreas mais distantes e elevadas. Nos grides utilizados ao longo do monitoramento, foram detectadas diferenças de abundância de espécies entre as amostragens realizadas no cerrado e na floresta (Capítulo 4). Para os demais pontos amostrados as diferenças detectadas nas assembléias ao longo do perfil topográfico não estão baseadas nas diferenças de abundância, mas apenas por presença-ausência de espécies. Nos interflúvios revestidos por cerrado, ocorrem *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Anolis meridionalis*, *Tropidurus oreadicus* e *Gymnodactylus carvalhoi*, ao passo que as florestas de galeria abrigam um conjunto de espécies a elas associado como *Kentropyx calcarata*, *Rhinella margaritifera*; *Barycholos ternetzi*, *Osteocephalus taurinus*, *Hypsiboas boans*, *Typhlops brongersmianus* e *Liophis reginae*.

Fisionomias florestais e de cerrado sobre solos de areia eólica também apresentam espécies características, algumas somente registradas nestas áreas. O cerrado do tombador, por exemplo foi o único local onde foram registradas as espécies fossoriais e psamófilas *Bachia* “psamophila” e *Phimophis iglesiasi*, além dos morfotipos distintos de *Tropidurus oreadicus* e *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*. Nas áreas de areia revestidas por floresta foram obtidas *Parapostolepis polylepis*, *Apostolepis* aff. *longicaudata* e *Adelphobates galactonotus*.

3.5.1.1. Anuros

Os anuros estão representados por oito famílias: Bufonidae (4 espécies), Dendrobatidae (2), Hylidae (19), Leptodactylidae (12), Cycloramphidae, (1)

Brachycephalidae, (2) Leiuperidae (5), Microhylidae (3) (**Tabela 3**). Como é padrão na maior parte das assembléias neotropicais de anuros, a maior parte da diversidade está composta pelas famílias Hylidae e Leptodactylidae, que somam juntas 31 espécies.

A maioria dos anuros da área (23) apresenta hábitos terrestres, representados pelas famílias Bufonidae, Dendrobatidae, Cycloramphidae, Brachycephalidae, Leiuperidae e por nove espécies da família Leptodactylidae. O hábito semi-aquático ou aquático ocorre apenas em quatro espécies; em três espécies de *Leptodactylus* (Leptodactylidae) e, entre os Hylidae, em *Pseudis tocantins*. Apresentam hábito arborícola exclusivamente 18 espécies de Hylidae. As espécies arborícolas de maior porte estão representadas pelos gêneros *Hypsiboas*, *Trachycephalus*, *Osteocephalus* e *Bokermannohyla*, as de porte intermediário pelas espécies de *Scinax* do grupo *ruber* e as de porte pequeno pelos gêneros *Dendropsophus* e *Scinax*. Apresentam hábito fossorial três espécies de Microhylidae. Apenas três espécies, dois Dendrobatidae e um Leiuperidae apresentam hábitos diurnos, embora alguns Leiuperidae e Leptodactylidae noturnos possam apresentar atividade vespertina ou crepuscular. Grande parte das espécies ocorrem tanto em ambientes abertos ou florestais e reproduzem-se em ambientes aquáticos, mas algumas espécies apresentam hábitos mais restritos. Várias espécies com densidades elevadas ocorrem associadas às lagoas e áreas alagadas abertas da planície aluvial. Os Hylidae, *Hypsiboas raniceps*, *Hypsiboas punctatus*, *Hypsiboas* sp. n., *Scinax fuscomarginatus*, *S. ruber*, *S. nebulosus*, *Dendropsophus nanus*, *D. cruzi*, *D. anataliasiasi* e *Trachycephalus venulosus* são os exemplos mais marcantes, sendo encontrados sobre a vegetação emergente ou marginal da água; *Pseudis tocantins* ocorre na água. Os Leptodactylidae *Leptodactylus* aff. *macrosternum*, *L. podicipinus* e *L. pustulatus*, ocorrem na água ou na margem, apresentam reprodução aquática e aí se reproduzem. Várias outras espécies utilizam estas lagoas para a reprodução, mas são encontradas em outros ambientes quando não estão em atividade reprodutiva, como as espécies do gênero *Physalaemus* e *Leptodactylus labyrinthicus*. Nas florestas de galeria ocorrem *Osteocephalus* aff. *taurinus*, *Hypsiboas boans*, *Bokermannohyla pseudopseudis*, *Eleutherodactylus fenestratus* e *Barycholos ternetzi*. As duas últimas, apresentam reprodução terrestre com desenvolvimento direto, as demais aquática com fase larval típica. No cerrado ocorrem várias espécies que também utilizam a mata. Algumas dessas espécies mais generalistas são as mais abundantes no cerrado. Poucas espécies são encontradas exclusivamente no cerrado, como por exemplo, *Leptodactylus troglodytes* e *Bufo ocellatus*.

Vinte espécies de anuros da área não ocorrem nas regiões planálticas situadas ao sul do Cerrado (**Tabela 3**). Entre estas, nove apresentam distribuição geográfica que abrange ampla ou parcialmente a Amazônia e as regiões baixas da porção norte do Cerrado, oito ocorrem exclusivamente no Cerrado norte, uma no Cerrado norte e na Caatinga, uma no Cerrado norte e oeste e outra nas formações abertas do norte da América do Sul.

A maioria dos anuros da área (26) ocorre nos domínios morfoclimáticos abertos, porém a sobreposição da distribuição geográfica destas espécies é geralmente parcial, sendo que apenas cinco delas apresentam ampla distribuição englobando os três biomas da diagonal seca. Ocorrem exclusivamente no Cerrado 16 espécies, seis delas amplamente distribuídas, oito restringem-se ao Cerrado norte, uma à região central e uma ao Cerrado oeste e norte. A área estudada apresenta poucas espécies que ocorrem nas áreas planálticas meridionais do Brasil central, do sudeste e do sul do Brasil. Apenas duas espécies com ampla distribuição em formações abertas e florestas na América do Sul ocorrem na área. Apenas uma tem distribuição restrita; *Hypsiboas* sp. n., conhecida da área do reservatório, Guaraí, TO e numa localidade na bacia do Araguaia. A população de *Leptodactylus* aff. *andreae* do alto da Serra do Lajeado pode representar uma espécie nova de distribuição restrita, uma vez que difere das populações observadas na Depressão do Tocantins entre Serra da Mesa e Estreito.

A distribuição da maioria das espécies de anuros não é delimitada pelos domínios morfoclimáticos, geralmente tratados com unidades biogeográficas. De modo geral suas distribuições ocupam parcialmente um ou mais domínios, muitas vezes incluindo domínios de floresta e de área aberta.

3.5.1.2. Lagartos

Nove famílias de lagartos ocorrem na área: Gekkonidae (4 espécies), Anguidae (1), Scincidae (3), Gymnophthalmidae (6), Teiidae (6), Iguanidae (1), Hoplocercidae (1), Polychrotidae (3) e Tropiduridae (2) (**Tabela 4**). Elas agrupam-se em três grandes linhagens (Iguania, Gekkota e Autarchoglossa) e correspondem às categorias ecológicas reconhecidas por Vitt & Pianka (2005) apresentando diferenças na forma de discriminação e apreensão das presas que implicam em diferenças na dieta. Os Iguania, caracterizados por apresentar apreensão lingual, discriminação visual e dieta

predominante de formigas, himenópteros e besouros estão representados por sete espécies nas famílias Iguanidae, Hoplocercidae, Polychrotidae e Tropicoduridae. Os Autachorglossa que utilizam apreensão mandibular das presas, detecção química e utilizam tipos de presa não disponíveis para os Iguania, estão representados na área por uma diversidade bem maior, 16 espécies. A maior diversidade deste grupo no Cerrado faz parte de um padrão geral característico das assembléias de lagartos.

A maior parte da diversidade presente é formada pelos Teiioidea das famílias irmãs Teiidae e Gymnophthalmidae totalizando 12 espécies de hábitos diurnos que percorrem o ambiente em busca de presas localizadas quimicamente através do órgão vomeronasal. Todos os Teiidae são terrestres, apesar de *Kentropyx calcarata* subir em troncos e galhos à procura de presas ou de sítios de termoregulação. Entre os Gymnophthalmidae quatro espécies são terrestres, uma fossorial e outra semi-aquática. A segregação em tamanho é evidente entre os Teiioidea: os Gymnophthalmidae apresentam porte pequeno, os Teiinae médios e os Tupinanbinae são os de maior tamanho. As demais famílias de Autarchoglossa também percorrem o substrato “farejando” presas, mas os Scincidae diferem por também utilizarem substratos verticais, como troncos e galhos, nesta busca. Os Iguania e Gekkota utilizam com mais frequência os substratos verticais como rochas e vegetação. Sua estratégia de forrageamento é diferente, principalmente entre os Iguania, que frequentemente permanecem em locais altos, de onde podem explorar visualmente o ambiente. As três espécies noturnas encontradas na área pertencem a família Gekkonidae, subfamília Gekkoninae, sendo duas delas arborícolas ou saxícolas e uma terrestre. O único Gekkonidae diurno é um Sphaerodactylinae e ocorre no folheto de áreas florestadas.

Entre as 27 espécies de lagartos, 11 são endêmicas do Cerrado (**Tabela 4**). Sete espécies não ocorrem nas áreas planálticas meridionais do Cerrado; destas, três ocorrem na Amazônia e no Cerrado norte, uma na caatinga e no Cerrado norte, uma no Cerrado norte, uma é conhecida apenas da área do reservatório e outra apresenta ampla distribuição no Cerrado norte, na Caatinga, Amazônia, Mata Atlântica Norte e América Central. Apenas duas espécies apresentam ampla distribuição nas formações vegetais da diagonal seca. Três espécies ocorrem na Amazônia e no Cerrado de uma forma geral.

3.5.1.3. Serpentes

As 68 espécies de serpentes estão distribuídas em oito famílias: Anomalepididae (1), Leptotyphlopidae (2), Typhlopidae (1), Aniliidae (1), Boidae (4), Colubridae (53), Elapidae (3) e Viperidae (3) (**Tabela 5**). A assembléia extremamente diversa é formada por espécies que apresentam grande variação em tamanho, dieta, habitat, microhabitat e período de atividade. Há 30 espécies terrestres, 15 fossoriais, 13 arborícolas ou semi-arborícolas e 10 aquáticas. Em relação ao período de atividade 39 espécies são noturnas, 26 diurnas e três ativas em ambos períodos. Em relação ao habitat 16 espécies ocorrem em floresta, 39 em fisionomias vegetais abertas e 10 são generalistas.

A utilização diferencial destes recursos está relacionada à filogenia, manifesta em diferentes níveis hierárquicos. A diferenciação na dieta geralmente ocorre em níveis mais basais, de família, subfamília ou tribo, e está associada principalmente a características filogeneticamente relacionadas como a forma de procura, de captura e deglutição de presas. As diferenças entre hábitos terrestres, aquáticos e fossoriais ocorrem em níveis hierárquicos superiores, de tribo, gênero e espécie.

Os Scolecophidia, representados por quatro espécies, são fossoriais, noturnos, de pequeno porte e alimentam-se de artrópodes (**Tabela 5**). A única espécie de Aniliidae é fossorial, noturna e alimenta-se de anfísbenas. As demais famílias, Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae fazem parte de Macrostromata e utilizam itens grandes que, na grande maioria dos casos, exigem grande capacidade de abertura bucal. Boidae, Elapidae e Viperidae matam suas presas antes da deglutição e apresentam pouca diversidade na assembléia. Os Boidae estão representados por quatro espécies noturnas de grande porte e, alimentam-se preferencialmente de mamíferos e aves. Uma espécie é aquática, duas são terrestres e a outra arborícola. Entre os Elapidae, ocorrem três espécies noturnas, duas fossoriais que se alimentam de anfísbenas e serpentes e uma aquática que se alimenta de peixes, principalmente mussuns.

As três Viperidae são noturnas e terrestres e alimentam-se preferencialmente de pequenos mamíferos. Os Colubridae apresentam a maior diversidade de espécies e abrangem uma variabilidade muito maior na forma de explorar os recursos. Entre as 53 espécies da família, há grupos constritores, inoculadores de veneno e áglifos que utilizam os ambientes arborícola, terrestre, fossorial e aquático e diferentes tipos de presas, procuradas em diferentes horários e habitats. Há três subfamílias: Colubrinae, Dipsadinae e Xenodontinae, cada uma delas com respectivamente 13, 7 e 31 espécies. A

grande variação de recursos utilizados está relacionada a diferentes níveis da hierarquia filogenética. A subfamília Xenodontinae, a mais diversa, apresenta cinco tribos: Elapomorphini, Hydropsini, Philodryadini, Pseudoboinii, Xenodontinii, com respectivamente 5, 5, 3, 8 e 10 espécies, além de duas espécies de posição incerta. As cinco espécies da tribo Elapomorphini são noturnas, fossoriais, inoculam veneno com denteção opistóglifa e alimentam-se de serpentes e anfisbenas. As cinco espécies de Hydropsini são aquáticas, áglifas, noturnas e alimentam-se de peixes e anuros. Os três Philodryadini imobilizam as presas por constrição e matam por inoculação de veneno através de denteção opistóglifa. Apresentam dieta generalista, incluindo mamíferos, aves e lagartos na dieta. Duas espécies são semi-arborícolas e uma é terrestre. As oito espécies de Pseudoboinii são noturnas, constritoras e também inoculam veneno através de presas opistóglifas; sua dieta inclui mamíferos, lagartos e serpentes. Sete espécies são terrestres e uma é fossorial. Das dez espécies de Xenodontinii apenas uma, *Erythrolampus aesculapii*, é opistóglifa e alimenta-se de serpentes, as demais são áglifas, portanto não envenenam as presas, alimentando-se principalmente de anuros. Estas espécies de Xenodontinii apresentam hábitos terrestres e são diurnas, com exceção de *Liophis taeniogaster* que é aquática e também inclui peixes na dieta. Duas espécies, ambas do gênero *Hydrodynastes*, de posição incerta dentro da subfamília Xenodontinae, são áglifas, diurnas, aquáticas e alimentam-se de anuros e peixes.

Entre as 13 espécies da subfamília Colubridae, uma apresenta pequeno porte, hábitos fossoriais, denteção opistóglifa e alimenta-se de lacraias, as demais são terrestres ou arborícolas e de hábitos diurnos (**Tabela 5**). Seis espécies dos gêneros *Chironius*, *Leptophis* e *Drymoluber*, de denteção áglifa, alimentam-se de anuros. As espécies dos gêneros *Chironius* e *Leptophis* são semi-arborícolas ou arborícolas, as demais incluem lagartos, serpentes e alguns mamíferos na dieta. Os gêneros *Mastigodryas*, *Drymarchon* e *Spilotes* estão entre as maiores serpentes da família Colubridae nesta assembléia e estão entre as poucas serpentes áglifas e não constritoras que incluem mamíferos e aves na dieta. As serpentes arborícolas do gênero *Oxybelis* são opistóglifas e alimentam-se de lagartos (*O. aeneus*) ou de lagartos e aves (*O. fulgidus*).

Das sete espécies da subfamília Dipsadinae apenas *Taeniophalus occipitalis* é diurna (**Tabela 5**). Alimenta-se de anuros e lagartos e apresenta denteção áglifa. *Imantodes cenchoa*, *Leptodeira annulata*, *Thamnodynastes hypoconia* são serpentes arborícolas opistóglifas e noturnas. Todas incluem anuros na dieta, mas *Imantodes* preda lagartos enquanto as outras duas espécies predam preferencialmente anuros.

Xenopholis undulatus é terrestre e noturna, apresenta dentição opistóglifa e alimenta-se de anuros. *Sybynomorphus* é noturna, áglifa e alimenta-se de lesmas. *Atractus* é fossorial, noturna, áglifa e alimenta-se de anelídeos.

A maioria das espécies que utilizam mamíferos, aves, lagartos e serpentes na dieta apresentam dentes inoculadores de veneno, são constritoras ou utilizam-se dos dois modos para matar a presa. As espécies áglifas que utilizam este tipo de presa são de grande porte. A maioria das espécies que predam preferencialmente, peixes, anuros, lesmas ou minhocas são áglifas e não possuem métodos eficientes de matar a presa antes da ingestão. Fogem a esta regra os dipsadíneos arborícolas noturnos com dentição opistóglifa, cuja dieta é baseada em anuros. O conjunto de serpentes da área utiliza um amplo espectro de presas disponíveis, variando a dieta entre as espécies em relação ao tipo, tamanho e hábitos das presas. Tanto no período diurno como noturno, nos ambientes terrestres, arborícolas ou aquáticos, em áreas florestadas e úmidas ou em áreas abertas mais secas há diferentes espécies que predam preferencialmente anuros, lagartos, aves e mamíferos. As espécies de hábitos fossoriais apresentam uma dieta limitada a organismos que apresentam hábitos similares. Uma linhagem (família subfamília ou tribo) que apresenta determinada estratégia de captura, imobilização e morte da presa apresenta geralmente dieta e período de atividade similar, diferenciando-se em nível genérico ou específico quanto ao tipo de ambiente explorado (aquático, terrestre ou arborícola).

Das serpentes registradas na região de influência do reservatório 22 espécies não ocorrem nas áreas planálticas meridionais do sul (**Tabela 5**). Destas, 12 espécies estão presentes na Amazônia e no Cerrado Norte, quatro no Cerrado Norte, três espécies ocorrem apenas na área de influencia do reservatório, duas na Caatinga e no Cerrado Norte e uma na Amazônia oriental, Cerrado norte e Mata Atlântica do nordeste. Apenas 13 espécies ocorrem exclusivamente no Cerrado e 20 ocorrem em vários domínios morfoclimáticos florestados e de áreas abertas. Não há espécies cuja distribuição se estenda por toda a diagonal seca.

3.5.1.4. Anfisbenas

As sete espécies de anfisbenídeos da área estão subdivididas em quatro gêneros: *Amphisbaena* com quatro espécies, *Bronia*, *Cercolophia* e *Leposternon* com uma cada

(Tabela 4). Entre as espécies de *Amphisbaena* há grande variação de tamanho com uma espécie de grande porte (*Amphisbaena alba*), uma média (*Amphisbaena vermicularis*), uma pequena (*A. leseri*) e uma muito pequena (*A. miringoera*). *Cercolophia roberti* também apresenta tamanho reduzido, *Bronia saxosa* e *Leposternon polystegum* apresentam tamanho intermediário entre as duas espécies maiores de *Amphisbena*, *A. alba* e *A. vermicularis*.

As espécies de *Amphisbaena* de maior porte apresentam distribuição mais ampla: *A. alba* ocorre na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica e *A. vermicularis* na Amazônia e no Cerrado. *Amphisbaena leseri* ocorre no Cerrado. *Cercolophia roberti* ocorre na Mata Atlântica e no Cerrado. Três espécies ocorrem na porção norte do Cerrado, *Leposternon polystegum*, que também ocorre na caatinga e no cerrado norte, *Bronia saxosa*, somente conhecida para a área de influência do reservatório e *Amphisbaena miringoera* que ocorre apenas na porção norte do Cerrado.

3.5.1.5. Quelônios

As seis espécies de quelônios da área incluem representantes das ordens Cryptodira e Pleurodira (Tabela 6). Entre os Cryptodira, os Testudinidae representam a única espécie terrestre da área, *Geochelone carbonaria*. A ordem Pleurodira, com duas famílias e três gêneros contém as cinco espécies restantes, todas de hábitos aquáticos. Os Podocnemididae estão representados por *P. expansa* e *P. unifilis*, que ocorrem em rios de grande porte, ambas com ampla distribuição na bacia Amazônica.

A família Chelidae está representada por três espécies dos gêneros *Mesoclemmys* e *Phrynops* que ocorrem tanto em rios de grande porte como nos riachos que correm no interior de florestas. *Mesoclemmys gibbus* é uma espécie de distribuição Amazônica e o registro em LEM representa uma considerável extensão da distribuição da espécie. *M. vanderhaguei* apresenta distribuição geográfica associada à bacia do Paraná e o registro em LEM, caso venha a ser confirmado, representa uma ampliação da distribuição para bacia distinta e para uma faixa latitudinal totalmente diversa da conhecida da espécie.

Há poucas informações sobre assembléias de quelônios no Cerrado e de uma forma geral para os domínios não amazônicos. De uma forma geral a diversidade local é muito pequena, geralmente inferior a cinco espécies, das quais a maior parte está composta por espécies de Pleurodira aquáticas.

3.5.1.6. Crocodilia

As duas espécies de Crocodylia registradas na área, *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus palpebrosus* ocorrem em simpatria em diversas áreas de Cerrado (**Tabela 6**). *Caiman crocodilus* ocorre associado a corpos de água de maior porte, ao passo que *Paleosuchus palpebrosus* ocorre também em pequenos riachos de mata. A maior diversidade local é de quatro espécies, encontrada na região amazônica. No norte do Tocantins, uma terceira espécie foi registrada, *Melanosuchus niger* (Capítulo 2). Moradores relatam a existência desta espécie na área de estudo em regiões que foram submersas pela represa, mas nenhum registro mais confiável da espécie foi realizado.

3.5.2. Relações faunísticas da herpetofauna da área

A análise de agrupamento realizada para 14 áreas da América do Sul com base em listas disponíveis de serpentes, lagartos e anuros mostra que as áreas de Cerrado estão agrupadas, subdividas em Cerrado Norte e Cerrado Sul (**Figura 10**). O Cerrado agrupa-se com a Amazônia, enquanto a Caatinga, os Pampas e o Chaco formam outro grupo. A Mata Atlântica do Sudeste encontra-se separada de um grupo que reúne todas as demais localidades.

A análise comparativa indica que a riqueza da área pode ser considerada muito elevada, principalmente quanto às serpentes, anuros e anfisbenas. A riqueza somada de anfíbios e de Squamata para 13 áreas na América do Sul em diferentes domínios morfoclimáticos variou de 53 a 167 espécies (**Tabela 7**). Apenas Manaus e Belém, totalizando respectivamente 163 e 167 espécies apresentaram valores superiores aos encontrados para a UHE LEM, que apresenta 152 espécies. Esta é a maior riqueza de anuros e Squamata observada no Cerrado, cujo menor valor é de 75 espécies. A segunda região mais diversa do Cerrado é Brasília. A riqueza decresce na Mata Atlântica de Sudeste, seguida pela Caatinga e pelo Chaco. As áreas mais ricas encontram-se próximas ao equador em locais de pluviosidade elevada e vegetação florestal. As mais pobres em espécies são o Chaco e a Caatinga, ou seja, as áreas mais áridas, embora o Chaco, bem mais distante do equador mostra-se um pouco menos diverso que a Caatinga, apesar de ser menos árido. No Cerrado, a tendência geral é de aumento da diversidade com a diminuição da latitude, apesar de Brasília estar situada entre as

localidades mais ricas ao norte e do Jalapão, com menor diversidade do que algumas áreas, situadas mais ao sul. A Juréia, situada na Mata Atlântica em área de alta pluviosidade, mas abaixo do trópico, encontra-se entre as áreas menos diversas, com número de espécies um pouco maior que as áreas áridas.

3.5.2.1. Anuros

Nas 14 localidades utilizadas para construir a análise de agrupamento por similaridade na composição de espécies de anuros, as áreas de Cerrado formam um grupo subdivido em dois (**Figura 11**). O grupo maior é formado pelas localidades situadas em áreas baixas, a maioria ao norte, com exceção de Brasília, que está no planalto. O outro grupo é formado pelas localidades planálticas do sul. A análise mostra que o Cerrado agrupa-se com a Amazônia e ambos associam-se com um grupo formado pela Caatinga, Pampas e Chaco. A Mata Atlântica subtropical desponta isolada, mostrando pouca similaridade com as demais.

A riqueza de anuros variou entre 19 e 54 espécies em 13 áreas de diferentes regiões da América do Sul (**Tabela 8**). A área mais rica é Manaus com 54 espécies e a mais pobre Cabaceiras, na Caatinga. UHE LEM aparece com 48 espécies. A riqueza relativamente alta observada no Uruguai provavelmente deve-se a um viés amostral devido ao tamanho da área representada. Da mesma forma, a baixa riqueza de Belém reflete provavelmente subamostragem. Apesar destes desvios a maior riqueza é observada na Amazônia e a menor na Caatinga, porém, as áreas mais ao sul apresentam uma tendência à diminuição da riqueza. O Cerrado segue a Amazônia, sendo que UHE LEM desponta como a segunda área mais rica. A riqueza no Cerrado variou de 21 a 48 espécies, sendo o Cerrado de Emas a segunda área mais pobre. A Mata Atlântica da Juréia apresenta riqueza muito baixa que, além da posição latitudinal, deve refletir também uma subamostragem. Aparentemente há dois gradientes sobrepostos de riqueza, relacionados respectivamente à latitude e à precipitação, apesar das prováveis interferências do tamanho da área e de subamostragem nos resultados.

As famílias Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae estão presentes em todas as áreas e representam a maior parte da diversidade em todas as assembléias representadas (**Tabela 8**). O número de espécies de cada uma varia de 2 a 5 (Bufonidae), 6 a 21 (Hylidae), e 2 a 12 (Leptodactylidae). Apesar da diversidade de Bufonidae ser menor,

ela é a menos variável entre as regiões. A maior diversidade destas famílias está nas áreas de floresta amazônica e no Cerrado norte, a menor nas áreas mais áridas e/ou do sul. A família Leptodactylidae também é menos diversa na Mata Atlântica, enquanto Hylidae é mais diversa nesta área do que nos ambientes abertos. A subfamília Phyllomedusinae é bem mais diversa na Floresta Amazônica; no Cerrado ocorre apenas uma espécie na maior parte das áreas.

As famílias Microhylidae e Leiuperidae estão ausentes, respectivamente, apenas em Belém e Manaus (**Tabela 8**). Quase certamente a ausência dos Microhylidae em Belém deve-se a um viés amostral, uma vez que o encontro de indivíduos desta família é mais difícil e a diversidade de Belém foi insuficientemente amostrada no trabalho que serviu de base para a análise de similaridade. A diversidade destas famílias varia respectivamente de 0 a 6 e de 0 a 8 espécies. A diversidade dos Leiuperidae no Cerrado é maior, variando de 4 a 8 espécies, principalmente devido à diversidade dos gêneros *Physalaemus* e *Pseudopaludicola*. Nos demais ambientes ela varia de 0 a 3 espécies, sendo mais reduzida nas florestas tropicais úmidas Amazônica e Atlântica e na Caatinga. Os Microhylidae apresentam poucas espécies na maioria das áreas. O número de espécies é mais elevado em Manaus, na Amazônia e em Manso, no Cerrado. A diversidade diminui no sul e na Caatinga.

As famílias Brachycephalidae, Centrolenidae, Pipidae, Ceratophrydae, Cycloramphidae e Dendrobatidae apresentam reduzida diversidade nas assembléias e estão ausentes em várias áreas (**Tabela 8**). Os Brachycephalidae (riqueza entre 0 e 3) assim como os Hylidae são mais diversificados nos ambientes florestais e no Cerrado norte, estando ausentes nas áreas temperadas (Uruguai e Chaco), áridas (Caatinga) e em algumas localidades do Cerrado. Os Centrolenidae estão ausentes na maioria das áreas, uma espécie ocorre numa área da Amazônia (Manaus) e outra numa área de Cerrado (Manso).

A família Pipidae não ocorre no Cerrado e entre as localidades estudadas (riqueza entre 0 e 2 espécies) aparece apenas na Amazônia e na Caatinga, estando representada apenas por uma ou duas espécies (**Tabela 8**). A família Ceratophrydae (0 – 3 ssp) está ausente no Cerrado e na Mata Atlântica, uma espécie ocorre na Amazônia, na Caatinga e nos Pampas; o Chaco é mais rico, com três espécies.

Os Cycloramphidae (0 - 3 ssp) estão ausentes da Amazônia, em uma área do Cerrado e em uma do Chaco (**Tabela 8**). A maior diversidade ocorre em Brasília, seguida da Juréia e do Uruguai. Os Dendrobatidae ocorrem na Amazônia (2 - 3 ssp) e

no Cerrado do norte (2 espécies). Nas localidades do sul do Cerrado, Itirapina e Emas, a família não ocorre.

Os gêneros de anuros mais diversos são aqueles que ocorrem em todas ou na maioria das localidades (*Leptodactylus*, *Hypsiboas*, *Dendropsophus*, *Chaunus*, *Scinax*). *Leptodactylus* ocorre em todas as áreas e é o mais diverso em todas as localidades com exceção da Juréia, onde ocorrem apenas duas espécies (**Tabela 9**). Nesta parte da Mata Atlântica ocorrem vários ambientes que só podem ser utilizados por espécies com estratégias de reprodução especializadas como os gêneros *Hylodes*, *Cycloramphus* e *Thoropa*. As maiores diversidades de *Leptodactylus* ocorrem em Manaus, na UHE LEM e outras áreas da Amazônia e Cerrado norte. Nas assembléias amazônicas ocorrem várias espécies de *Leptodactylus* de grande porte do grupo *pentadactylus* enquanto nas áreas abertas ocorrem várias espécies do grupo *fuscus*. Na UHE LEM, o grupo *podicipinus*, formado por espécies mais associadas a ambientes aquáticos, apresenta três espécies, uma diversidade que pode ser considerada alta para o grupo.

O gênero *Hypsiboas* composto por espécies arborícolas de grande porte, é o segundo mais diverso em várias localidades, na Amazônia, no Cerrado e na Mata Atlântica (**Tabela 9**). Nas assembléias florestais úmidas ocorre maior diversidade de agrupamentos do gênero. O grupo *multifasciatus*, por exemplo, ocorre na floresta e no Cerrado, mas de uma forma geral é mais diverso neste último. Os grupos filogeneticamente relacionados *pulchellus* e *polytaenius* (P. Garcia, com. pes.) são mais diversos nas assembléias em áreas mais meridionais, estando presente nas áreas planálticas do Cerrado, no Chaco e nos Pampas.

Em várias outras localidades do Cerrado a diversidade do gênero *Hypsiboas* é menor ou similar à do gênero *Dendropsophus*, composto por espécies arborícolas de pequeno porte (**Tabela 9**). Este gênero é o segundo mais diverso na maioria das áreas ocupadas por formações abertas. No Chaco e nos Pampas a diversidade de *Hypsiboas* é muito reduzida, apresentando uma ou nenhuma espécie. A diversidade de *Dendropsophus* também diminui, sendo ultrapassada pela diversidade de espécies de *Scinax*, outro gênero arborícola de médio porte, ou pela diversidade de *Chaunus*, que reúne espécies de hábitos terrestres. A diminuição da diversidade de espécies arborícolas da família Hylidae nas áreas abertas e no sul ocorre principalmente devido ao desaparecimento das espécies de maior porte, representadas pelos gêneros *Hypsiboas*, *Osteocephalus*, *Trachycephalus* e *Phyllomedusa*. De uma forma geral, a diversidade dos gêneros ou dos grupos é maior ao norte e nas florestas tropicais úmidas

e menor no sul e nas áreas mais áridas. Os gêneros e grupos mais diversos ocorrem na maioria das áreas, mas diminuem sua diversidade nas áreas áridas e/ou meridionais. Vários gêneros pouco diversificados simplesmente tornam-se ausentes nas áreas de baixa diversidade. Por outro lado há linhagens exclusivas de áreas de baixa diversidade ou que nestas áreas mostram-se mais diversas. O gênero *Physalaemus* ocorre na maioria das áreas, mas é mais rico em espécies nas áreas abertas, especialmente nos Pampas. Outros gêneros de Leiuperidae, como *Pseudopaludicola* e *Eupemphix* ocorrem em menos localidades, mas apresentam padrão semelhante. Nos Pampas, *Melanophryniscus* é o segundo gênero mais diverso, porém ocorre somente em outra localidade do Chaco. *Pleurodema*, um gênero terrestre que se enterra, mostra apenas uma espécie por localidade na Caatinga, Cerrado e Pampa.

3.5.2.2. Lagartos

Nas 16 áreas utilizadas para a elaboração da análise de agrupamento por similaridade de lagartos, as localidades de Cerrado são recuperadas conjuntamente, mas distribuídas em dois grupos que correspondem às áreas baixas e às áreas planálticas (**Figura 12**). As áreas abertas, Caatinga, Chaco, Pampas e Cerrado também se agrupam, onde o Pampa agrupa-se com o Chaco e ambos com a Caatinga. O grupo das áreas abertas agrupa-se com a Amazônia. A Floresta Atlântica subtropical forma, como no caso dos anuros, um grupo isolado de todas as áreas restantes.

A riqueza dos lagartos variou entre 7 e 37 espécies, sendo a maior encontrada na Amazônia Equatorial (Belém) e a menor na Mata Atlântica subtropical (Juréia) (**Tabela 10**). O Cerrado apresenta entre 27 e 12, a riqueza de UHE LEM e Serra da Mesa (27 espécies) é a segunda maior depois de Belém. Os cerrados de depressões apresentam mais espécies (UHE LEM, Manso e Serra da Mesa), com exceção do Jalapão. A riqueza das áreas mais áridas (Caatinga e Chaco) é menor, mas o Chaco subtropical é menos rico que a Caatinga.

A maioria das famílias, subfamílias, tribos e gêneros mostram-se mais diversos na Amazônia, diminuindo sua diversidade ao sul e/ou nas áreas áridas (**Tabelas 10 e 11**). Muitos táxons ocorrem exclusivamente nas áreas da Amazônia ou Amazônia e Cerrado Norte. Alguns táxons são muito diversos na Amazônia e diminuem drasticamente a diversidade nas áreas áridas ou do sul, das quais muitas vezes estão

totalmente ausentes. Outras linhagens apresentam variação bem menor nos números de espécies entre áreas.

Poucas famílias e subfamílias ocorrem somente no sul ou são pouco diversas no norte, mas há um número ligeiramente maior de gêneros que apresentam este padrão. As únicas famílias que ocorrem em todas as áreas são Scincidae e Teiidae.

Entre os Teiidae, somente o gênero *Tupinambis* ocorre em todas as áreas (**Tabela 11**). *Ameiva* e *Cnemidophorus* não ocorrem na Mata Atlântica do sudeste (Juréia). No Uruguai não ocorre *Ameiva*, mas sim *Teius*, assim como uma espécie de *Cnemidophorus* (*C. lacertoides*) restrita ao sul. A maior riqueza da família ocorre em algumas áreas do Cerrado e da Amazônia. Na Mata Atlântica ocorre a menor diversidade. Na Caatinga e nos Pampas a diversidade também é baixa; o Chaco apresenta mais espécies.

Os Scincidae, representados apenas pelo gênero *Mabuya*, ocorrem em baixa diversidade em todas as áreas, apresentando menor variação latitudinal da diversidade (**Tabelas 10 e 11**). A maior riqueza (quatro espécies) ocorre no Cerrado Central. Em algumas áreas da Amazônia, dos Pampas, da Mata Atlântica, da Caatinga e do Chaco apenas uma espécie ocorre. No Cerrado pelo menos duas espécies ocorrem por área.

Gekkonidae é a única família que apresenta maior riqueza nas áreas de Caatinga, seguida das áreas da Amazônia e do Cerrado Norte (**Tabela 10**). Na Mata Atlântica sudeste, Cerrado sul e numa localidade do Chaco a família não ocorre. O padrão de diversidade entre as duas subfamílias é distinto. Os Sphaerodactylinae de hábitos predominantemente diurnos são mais diversos nas áreas da Amazônia, ocorrem no Cerrado norte e central, mas estão ausentes das áreas da Cerrado Sul, da Caatinga, do Chaco e da Mata Atlântica sudeste. De hábitos predominantemente noturnos, os Gekkoninae constituem a única linhagem cuja diversidade é maior na Caatinga, apresentando também mais espécies na Amazônia e Cerrado norte. Eles estão ausentes da Mata Atlântica e do Cerrado do sul.

Os Hoplocercidae apresentam apenas uma espécie no Cerrado norte e central. A família Iguanidae está representada por uma espécie na Amazônia, na Caatinga e no Cerrado norte (**Tabela 10**). Os Leiosauridae, aparentemente associados a climas mais frios, estão representados por uma espécie em Brasília e na Mata Atlântica.

A família Polychrotidae apresenta considerável redução de sua diversidade ao sul e nas áreas áridas (**Tabela 10**). É muito diversa nas áreas amazônicas devido à ampla ocorrência simpátrica de espécies do gênero *Anolis*. O gênero também ocorre no

Cerrado norte, onde a diversidade da família é intermediária. No Cerrado sul ocorrem apenas duas espécies. Na Caatinga, onde não há *Anolis*, apenas uma espécie do gênero *Polychrus* ocorre. Na Mata Atlântica, no Pampa e numa área do Chaco a família está ausente.

Os Anguidae apresentam baixa riqueza em todas as áreas, variando de 0 a 3 espécies. Representados por apenas dois gêneros, apenas um deles ocorre na maioria das áreas, cuja maior diversidade ocorre em áreas mais frias e de vegetação aberta. Nas áreas amazônicas nenhuma espécie foi registrada. Na Caatinga ocorre apenas o gênero *Diploglossus*, na Mata Atlântica também *Ophiodes*, que está representado na maioria das áreas por uma espécie, embora ocorram três espécies simpátricas nos Pampas.

Os Gymnophthalmidae apresentam grande variação de diversidade entre as áreas, de 0 a 13 espécies. É a família mais diversa em algumas áreas da Amazônia e do Cerrado. As duas áreas mais diversas são amazônicas, seguida por áreas do Cerrado norte e central, onde ocorrem 6 espécies. Algumas localidades do Cerrado central e do sul apresentam menos espécies. Na Caatinga, Mata Atlântica ocorrem poucas espécies, mas a menor diversidade ocorre no Chaco e nos Pampas, onde a família não foi registrada e no Uruguai onde apenas uma espécie ocorre. Entre as subfamílias e tribos há variação ecológica e os padrões de variação de diversidade entre as áreas são distintos.

A maior diversidade amazônica deve-se à ocorrência dos Alopoglossinae exclusivamente nestas áreas e também à maior diversidade dos Cercosaurinae da tribo Ecleopini (**Tabela 10**). Esta tribo ocorre em florestas (Amazônia e Mata Atlântica) com exceção do gênero *Anotosaura* que ocorre numa das áreas de Caatinga.

A tribo Cercosaurini (subfamília Cercosaurinae) ocorre na maioria das áreas, mas é mais diversa na Amazônia e no Cerrado Norte, na Caatinga, no Chaco, no Pampa; no Cerrado sul ocorre no máximo uma espécie.

A subfamília Gymnophthalminae apresenta uma distribuição de riqueza menos variável entre as áreas. Novamente as áreas mais pobres são o Chaco, o Pampa e a Mata Atlântica, onde a subfamília não ocorre. O número máximo de espécies é três no Cerrado norte e central. As áreas amazônicas, o Cerrado sul e a Caatinga apresentam em torno de duas espécies. A maior diversidade da subfamília no Cerrado deve-se a presença de duas espécies da tribo Gymnophthalmini no Cerrado. Heterodactylinii, uma tribo que apresenta por espécies de hábitos mais ombrófilos está representada na maioria das áreas amazônicas e de cerrado por uma espécie.

O número de espécies de Tropicoduridae varia de 0 a 5, respectivamente em Belém e na Juréia (**Tabela 10**). Algumas áreas do Cerrado e da Amazônia apresentam quatro espécies, algumas áreas do Cerrado três espécies. Na Juréia não ocorre nenhuma espécie, no Cerrado sul e numa localidade do Chaco ocorre apenas uma espécie. Os gêneros *Plica* e *Uranoscodon* ocorrem somente na Amazônia; *Tropicodurus* na maioria das áreas de vegetação aberta, principalmente as espécies do grupo *torquatus*. O gênero *Liolemus* ocorre somente no sul.

Apesar da maioria das famílias serem mais diversas no norte, a maioria na Amazônia, os lagartos noturnos da família Gekkonidae são mais diversos no semi-árido (**Tabela 10**). Os lagartos terrestres Teiidae e Scincidae mostram diminuição pouco marcada da diversidade para o sul, enquanto ela é muito acentuada nas formas arborícolas. Aparentemente, com o aumento da latitude a redução da diversidade é muito maior nas florestas do que nas áreas abertas, pois a maior diversidade encontra-se nas florestas equatoriais, enquanto as menores ocorrem nas subtropicais. Esta diminuição ocorre por que os gêneros e espécies de distribuição mais restrita vão desaparecendo enquanto que os de distribuição mais ampla permanecem nas áreas de menor diversidade. Porém, eventualmente, nas áreas temperadas, há substituição deste padrão: táxons que ocorrem nas áreas mais diversas desaparecem e táxons que ocorrem somente nas áreas menos diversas aparecem. A fauna da Amazônia mostra aumento importante da diversidade de espécies diurnas que vivem sob a sombra da floresta, em ambientes aquáticos, no folheto, e nos vários estratos da vegetação.

3.5.2.3. Serpentes

As 20 localidades utilizadas na análise de agrupamento de serpentes por similaridade formaram dois grupos bem distintos que representam floresta *versus* áreas abertas (**Figura 13**). Nos lagartos as áreas abertas associaram-se em um grupo, mas as florestas não, uma vez que a Amazônia agrupou-se com as áreas abertas. Nos anuros as áreas abertas não formaram um grupo, pois o Cerrado agrupou-se com a Amazônia. Nas serpentes, o grupo de florestas está formado por um grupo Amazônico, que se agrupa com a Mata Atlântica do nordeste, e ambos se associam com a Mata Atlântica de sudeste. As áreas abertas são formadas por dois grupos, um formado pela Caatinga e pelo Chaco mais Pantanal e o outro formado pelo Cerrado e pelos Pampas mais

Cerrado. O Cerrado não foi totalmente agrupado, uma vez que Itirapina, umas das localidades mais ao sul do Cerrado agrupou-se com os Pampas. Todas as demais localidades de Cerrado agruparam-se formando um grupo mais setentrional de áreas baixas e um grupo mais meridional de áreas altas.

Entre vinte localidades a riqueza de serpentes variou entre 15 e 92 espécies (**Tabela 12**). As maiores riquezas ficam novamente com a Amazônia, seguida por algumas áreas de Cerrado, dentre as quais UHE LEM é aquela que apresenta a maior riqueza. A Mata Atlântica do nordeste aparece em seqüência seguida das outras localidades de Cerrado, pela Mata Atlântica de sudeste e pelos Pampas. As menores riquezas foram observadas nos ambientes mais áridos de vegetação aberta: a Caatinga e o Chaco.

As famílias mais basais, Aniilidae, Anomalepididae, Leptotyphlopidae e Typhlopidae, não ocorrem em várias das áreas, sendo que a maioria destas ausências está nas áreas ao sul (**Tabela 12**). Na maior parte das áreas onde elas ocorrem, estão representadas apenas por uma espécie. Ocorrem duas espécies apenas nas áreas da Amazônia e do Cerrado, em LEM e Manso. O número máximo de espécies por área nestas famílias é de três espécies de Leptotyphlopidae em Manaus.

Os Macrostromata ocorrem em praticamente todas as áreas. Apenas Boidae esta ausente numa das localidades dos Pampas (**Tabela 12**). A família Colubridae é mais diversa em todas as áreas, porém a riqueza de espécies diminui drasticamente entre as áreas amazônicas, mais ricas e as áreas mais pobres da Caatinga e do Chaco.

As três subfamílias de Colubridae apresentam padrões distintos de variação entre as áreas. Os Dipsadinae e Colubrinae apresentam acentuada redução de riqueza no sul e nas áreas áridas. Na Mata Atlântica do sudeste a riqueza destas subfamílias é comparativamente alta em relação à riqueza geral desta área que está entre as menores. Este padrão é influenciado pelos gêneros arborícolas *Dipsas* e *Chironius* que apresentam diversidade bem maior nas florestas úmidas, independentemente da latitude (**Tabela 13**). Outros gêneros arborícolas, como *Imantodes* e *Sibon* são pouco diversos, mas ocorrem preferencialmente em florestas úmidas. As serpentes fossoriais do gênero *Atractus* apresentam número de espécies muito maior em algumas áreas da Amazônia do que nas demais. A subfamília Colubrinae mostra-se mais diversa na maioria das áreas. A subfamília Dipsadinae tem diversidade maior ou igual à Colubrinae em duas áreas da Amazônia, na Mata Atlântica do nordeste e do sudeste, nas duas áreas dos Pampas e em algumas áreas do Cerrado.

A subfamília Xenodontinae é a mais diversa em todas as áreas, e sua maior diversidade ocorre na Amazônia e no Cerrado (**Tabela 12**). As menores diversidades ocorrem na Mata Atlântica do sudeste, Chaco, Pampas, Caatinga e Pantanal. As tribos Hydropsini e Pseudoboini são mais diversas na Amazônia e a diversidade diminui muito no sul e nas áreas mais secas. Os Elapormorphini apresentam maior diversidade no Cerrado e os Xenodontinae, predominantemente terrestres, também apresentam maior diversidade ao norte, mas as diferenças de riqueza entre áreas mais ricas e mais pobres é pequena. Em várias áreas do Cerrado, esta tribo apresenta números de espécies equivalentes à Amazônia. O menor número de espécies por área (3) ocorre na Mata Atlântica do sudeste, numa área do Chaco e no Pantanal. A Tribo Philodryadini apresenta maior diversidade em duas áreas do Cerrado (6 espécies). No Cerrado, de uma forma geral, e nos Pampas ocorrem entre 3 e 4 espécies, nas demais áreas no máximo duas espécies.

As famílias Boidae, Viperidae e Elapidae são pouco diversas em todas as áreas (**Tabela 12**). Nas áreas amazônicas a família Elapidae é a mais diversa entre elas, mas sua diversidade diminui rapidamente nas outras áreas, ocorrendo uma espécie na maioria das áreas do sul, na Caatinga e em algumas áreas do Cerrado. Na Amazônia, e nos Cerrados de LEM e Manso, os Boidae mostram-se mais diversos que os Viperidae. Ambas apresentam pequena redução de diversidade entre as áreas, mas no sul Viperidae torna-se a segunda família mais diversa e Elapidae apresenta número de espécies igual ou menor que Boidae. As áreas de maior diversidade de Viperidae são o Cerrado Sul, a Mata Atlântica do Nordeste, uma área amazônica e uma área do Cerrado Norte, com 5 espécies. A riqueza no sul é menor, mas não há um claro gradiente latitudinal.

Apenas dois gêneros entre os 66 presentes nas áreas examinadas ocorrem em todas elas: *Liophis* (Colubridae) e *Micrurus* (Elapidae) (**Tabela 13**). *Bothrops* (Viperidae) não ocorre apenas numa das áreas; *Oxyrhopus*, *Philodryas* e *Thamnodynastes* ocorrem na maioria das localidades (**Tabela 13**).

3.5.2.4. Anfisbenas

A análise de agrupamento elaborada a partir das 10 localidades com dados disponíveis para as anfisbenas demonstra um padrão bem diverso dos outros grupos da herpetofauna analisados (**Figura 14**). Isto pode resultar efetivamente de um padrão

distinto ou do menor número de listas disponíveis e por estas se mostrarem menos completas devido à dificuldade de amostragem do grupo. As áreas de floresta e de áreas abertas encontram-se totalmente misturadas. Os dois grupos principais separam as regiões latitudinalmente em áreas abertas e florestais do sul (Pampas, Chaco e Floresta Atlântica de Sudeste) e áreas abertas e florestais do norte (Cerrado, Caatinga e Amazônia). A Amazônia forma um grupo dentro do Cerrado onde se encontra também a Caatinga. No agrupamento do Cerrado as faunas do Jalapão e da UHE LEM mostram-se mais similares.

A riqueza de anfisbenas variou de sete espécies em UHE LEM a 0 em várias localidades (**Tabela 14**). A segunda área mais rica é Serra da Mesa, demonstrando que a amostragem por resgate de fauna contribuiu para a riqueza observada nas duas áreas. Contudo, depois destas, as áreas com maior riqueza também são no Cerrado, demonstrando que a diversidade do grupo é maior neste domínio, do que nas áreas mais áridas e nas áreas florestadas.

3.5.3. Impactos do reservatório sobre a herpetofauna

As espécies de distribuição restrita e populações menores são especialmente afetadas pela perda de habitat, de populações e de diversidade genética causada pelo enchimento do reservatório. Embora a distribuição e a densidade das espécies no Cerrado ainda não sejam bem conhecidas, aparentemente, várias espécies presentes na área de influência do reservatório, apresentam distribuições restritas. Para estas, a perda de habitat pode ser importante para os efetivos totais da espécie, para sua diversidade genética e para sua distribuição geográfica. Por exemplo, foram registradas espécies novas recentemente descritas ou em descrição, conhecidas apenas para a área de influência do reservatório ou de poucas localidades próximas. Apesar de amostragens futuras provavelmente ampliarem a distribuição destas espécies, suas distribuições não devem ser muito amplas, pois não foram encontradas nas demais amostragens realizadas no Tocantins e ao longo do Cerrado (Capítulo 2, Colli *et al.*, 2002). Vários exemplos de espécies da área com distribuições deste tipo ilustram esta preocupação. *Hypsiboas* sp. n. é conhecida de apenas três localidades, LEM, Guaraí e de uma área na bacia do Araguaia, ocorrendo em LEM apenas em poças e lagoas afogadas pelo enchimento. *Bachia* “psamophila” foi apenas registrada na paleoduna estudada em LEM. *Bronia*

saxosa, *Apostolepis* aff. *longicaudata*, *Hydrodynastes* sp. ocorrem somente na área de influência. *Allobates* sp, *Leptotyphlops* sp. e as populações de *Tropidurus oreadicus* e *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* das paleodunas e as de *Leptodactylus* aff. *andreae* da Serra do Lajeado, podem representar espécies novas e teriam suas distribuições limitadas à área de influência. Além das conseqüências diretas do enchimento sobre os habitats destas espécies, a construção do reservatório incentivou a ocupação das suas margens, permitindo a construção de loteamentos que se estabeleceram sobre habitats arenosos, onde grande parte das espécies endêmicas e de distribuição restrita ocorria.

Muitas espécies de distribuição mais ampla, porém preferencialmente associadas a habitats presentes na planície aluvial inundada sofreram grandes perdas populacionais com o enchimento. O efeito isolado do enchimento sobre estas espécies não representa uma diminuição significativa das suas distribuições geográficas e provavelmente de suas populações totais, mas o efeito acumulado de todos os empreendimentos planejados na bacia do Tocantins representará certamente seria ameaça à sua conservação. Neste caso, são principalmente anuros e serpentes as espécies associadas a estes habitats.

Várias serpentes aquáticas dos gêneros *Helicops*, *Hydrops*, *Hydrodynastes* deviam ocorrer predominantemente nos habitats aquáticos freqüentes na planície aluvial. Várias delas foram registradas exclusivamente pelo resgate. Vários anuros como *Dendropsophus anataliasiasi*, *Hypsiboas raniceps*, *Hypsiboas* sp. n., *Hypsiboas punctatus*, *Pseudis tocantins*, *Leptodactylus pustulatus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Leptodactylus* aff. *macrosternum* e *Elaschitocleis* cf. *ovalis* eram muito abundantes nos habitats aquáticos da área antes da inundaçãõ.

Não foi possível recuperar informações precisas sobre a distribuição das populações das 159 espécies registradas nos habitats dentro e fora das áreas inundadas, devido ao grande número de amostragens independentes. Contudo a maioria ocorria na área inundada, pois foram registradas na operação de resgate. Parte destas, aquelas exclusivamente amostradas pelo resgate, foi registrada somente na área alagada: **(Tabelas 15, 16, 17 e 18)**.

O trabalho também detectou variações morfológicas entre populações de habitats distintos, que uma análise mais detalhada poderá verificar se tratam ou não de espécies distintas. Por outro lado, no nível superficial de análise aqui utilizado, não foram detectadas variações óbvias entre populações situadas nas margens opostas do rio, indicando que o rio pode não constituir uma barreira para a maioria das espécies. O

efeito da fragmentação do habitat depende da permeabilidade da matriz onde os fragmentos estão inseridos e o lago passa a ser uma matriz uniforme e pouco permeável. Além largura do espelho de água, a ausência de correnteza dificulta o fluxo gênico entre populações separadas por suas margens. O reservatório causa também um efeito de fragmentação entre as margens e numa mesma margem interrompendo a continuidade de habitats cujas conexões encontravam-se na área inundada. Este é o caso das florestas de galeria que se interconectam umas as outras no baixo curso dos riachos que foram inundados. Com a formação do lago vários rios passaram a desaguar diretamente no lago desconectando suas matas de galeria.

Nenhuma das espécies da área está na lista de espécies ameaçadas do IBAMA. Na lista da IUCN as espécies de anfíbios são consideradas na categoria de preocupação menor (LC). Apenas *Proceratophrys convavitympanum* foi considerado uma espécie com dados deficientes. A serpente *Liophis paucidens* foi considerada vulnerável. Entre os quelônios, *Podocnemis expansa* é considerada espécie de baixo risco, mas dependente de programa de conservação, *P. unifilis* considerada vulnerável e *Mesoclemmys vanderhaagei* de baixo risco. Os jacarés *Paleosuchus palpebrosus* e *Caiman crocodilus* são considerados de baixo risco.

Algumas espécies não constam destas listas, como as espécies recém descritas ou em descrição e *Leptodactylus macrosternum* que não consta na lista da IUCN.

3.5.4. Eficiência comparativa da amostragem

Ao longo dos seis anos de amostragem, novos registros de espécies de anuros e serpentes continuaram sendo realizados até a última fase, sendo que um anuro (*Leptodactylus troglodytes*) foi obtido numa passagem esporádica pela região, depois da finalização dos trabalhos (**Tabelas 15, 16, 17 e 18**). A primeira fase da amostragem ocorreu durante o processo de licenciamento, na fase de complementação dos estudos de impacto ambiental. Nesta fase foram registradas 47 espécies, 26 anuros, oito serpentes e 13 lagartos. Esta diversidade representa apenas 0,29% das 159 espécies registradas na lista final. Desta forma, é evidente que o impacto do reservatório sobre a diversidade local foi avaliado com base em amostragem muito pouco representativa da diversidade local.

Os anuros foram o grupo melhor amostrado na fase pré-licenciamento. Um pouco mais da metade das espécies presentes na área foram amostradas nesta fase (**Tabela 15**). No relatório apresentado para esta etapa foram listadas 24 espécies de anuros. A análise dos espécimes depositados no MZUSP permitiu verificar que as espécies identificadas como *Scinax* gr. *ruber*, *Adenomera hylaedactyla*, *Hyla* sp., *Hyla* cf. *prasina* listados no relatório referido (MVA,1998) correspondem respectivamente a *Hypsiboas* sp. n., *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Dendropsophus anataliasiasi* e *Hypsiboas* sp. n. Além disto, espécies não citadas no relatório (*Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus mystaceus*, *Physalaemus centralis*, *Pseudopaludicola mystacalis* e *Barycholos ternetzi*) encontravam-se misturadas a amostras de outras espécies na coleção.

A amostragem da diversidade de lagartos nesta primeira fase foi menos representativa que a de anfíbios (**Tabela 16**). Menos da metade do número de espécies de lagartos presentes na área foram registradas antes do licenciamento. Quanto às serpentes, a amostragem pré-licenciamento foi ainda mais fraca, amostrando apenas oito espécies entre 68, em torno de 11% da diversidade local (**Tabela 17**). Nenhuma anfisbena foi registrada nesta fase, apesar da área apresentar uma das maiores diversidades de anfisbenas conhecidas na região neotropical, incluindo uma espécie nova, um registro representando grande extensão de distribuição geográfica e uma espécie de distribuição restrita (**Tabela 18**). As espécies de jacarés e quelônios também não foram registradas. Todas as espécies registradas nesta fase foram registradas nas fases seguintes.

Na fase seguinte, que inclui as 10 campanhas de monitoramento e levantamento, foi obtida a maior parte das espécies de anuros, lagartos e serpentes registradas para a área, porém novos registros continuaram a ser obtidos nas fases seguintes (**Tabelas 15, 16 e 17**). Nesta fase foram obtidas todas as espécies de anfisbenas (**Tabela 18**) e quelônios da área. Dois anuros, um lagarto e três de serpentes foram registradas exclusivamente nesta fase (**Tabelas 15, 16 e 17**). Nas nove campanhas da segunda fase do levantamento foram obtidos poucos registros novos para anuros, lagartos e serpentes, tendo sido exclusivamente registrados neste período três novas serpentes, um lagarto e nenhum de anuro.

Apesar do prolongado tempo de amostragem anterior, o resgate permitiu o acréscimo mais significativo de espécies novas para a área, principalmente quanto às serpentes (**Tabelas 15, 16 e 17**). Entre os anfíbios houve apenas um acréscimo, entre os lagartos dois e entre as serpentes nove. Comparado às diversas formas de amostragem, o

resgate permitiu obter o maior número de espécies de serpentes (62), representando a maior parte da diversidade amostrada. Somente cinco espécies não foram registradas no resgate (*Oxyrhopus rhombifer*, *Drymoluber brazili* e *Xenodon severus*). As espécies registradas exclusivamente no resgate foram *Helicops polylepis*, *Hydrops triangularis*, *Hidrodynastes bicinctus*, *Micrurus lemniscatus*, *Micrurus surinamensis*, *Oxybelis fulgidus* e *Chironius scurrulus*. Nenhuma espécie terrestre foi amostrada exclusivamente pelo resgate, apesar da maioria da diversidade local ser composta por espécies com este hábito. Entre as sete espécies registradas exclusivamente pelo resgate, quatro são aquáticas, uma fossorial e duas arborícolas. A maioria das serpentes aquáticas foi amostrada apenas pelo resgate. Na amostragem para elaboração do plano de conservação de espécies novas o total de espécies registradas foi baixo, mas ainda algumas espécies foram adicionadas.

Além da pouca representatividade a amostragem da fase pré-licenciamento não registrou a maioria das espécies diretamente impactadas pelo reservatório, ou seja as espécies novas e de distribuição restrita e as espécies associadas aos habitats ripários. Os resultados desta amostragem preliminar também não permitiram detectar que a riqueza da área seria tão elevada, a influência amazônica que a caracteriza, o compartilhamento de espécies que tem com a Caatinga, a representatividade de serpentes aquáticas da área e a presença de espécies de hábitos psamófilos.

Uma aproximação da frequência relativa das espécies capturadas durante o resgate foi realizada com base no exame das coleções depositadas em instituições científicas.

Trinta e duas espécies de anfíbios registradas no resgate foram examinadas no museu de Zoologia da USP (**Tabela 19**). As espécies mais comuns foram *Hypsiboas raniceps*, representando 23,9% da amostra e *Trachycephalus venulosus*, 17,8% da amostra. As demais espécies apresentaram frequência inferior a 10%.

Vinte e três espécies de lagartos obtidos no resgate foram examinados no MZUSP. As espécies mais frequentes são *Mabuya bistriata* (18%), *Ameiva ameiva* (15%) e *Iguana iguana* (10,5%) (**Tabela 20**). Entre aquelas com frequência relativamente alta, encontram-se espécies pouco comuns nas amostragens por armadilhas de interceptação e queda e procura ativa. *Tropidurus torquatus* e *Mabuya bistriata* mostraram-se mais frequentes no resgate do que *Tropidurus oreadicus* e *Cnemidophorus*, as mais frequentes no Cerrado, respondendo pela maior parte dos indivíduos capturados em armadilhas de queda. *Polychrus acutirostris*, dificilmente

capturado nas coletas, também mostrou frequência relativa elevada no resgate. De modo similar, *Hoplocercus spinosus* é extremamente raro em amostragens normais, mas está muito mais bem representado na amostra do resgate. Estas diferenças apresentam duas causas prováveis. A primeira delas está na maior representatividade de ambientes úmidos nas áreas inundadas pelo reservatório do que nas áreas amostradas por outros métodos. O outro fator deve-se ao viés de amostragem pois os métodos de procura ativa e armadilhas de queda são mais eficientes para obter espécies que se movimentam no solo, ao passo que o resgate tende a capturar espécies mais lentas e/ou que utilizam a vegetação, ficando ilhadas no reservatório.

Entre as serpentes, o material obtido no resgate encontra-se no Instituto Butantan e no Museu de Zoologia da USP (**Tabelas 21 e 22**). Foram tombadas na coleção do Instituto Butantan 1707 serpentes pertencentes a 60 espécies, todas relativamente raras na amostra, sendo que nenhuma delas ultrapassa 10% do total (**Tabela 22**). A mais freqüente foi *Philodryas olfersii* com 141 espécimes, representando 8,26% da amostra. Outras espécies que apresentaram frequências elevadas foram *Leptophis ahetulla*, (114; 6,68%) *Anilius scytale* (101; 5,92%), *Thamnodynastes hypoconia* (95; 5,57%), *Oxyrophus* sp. (*trigeminus*) (87, 5,1%). A maioria das serpentes foi muito pouco freqüente, sendo que 32 espécies apresentaram frequências inferiores a 1%.

Na coleção do Museu de Zoologia da USP foram depositados e examinados 506 espécimes de 49 espécies de serpentes (**Tabela 21**). A amostra do MZUSP apresenta uma distribuição de frequência similar. As espécies mais freqüentes representam menos de 10% da amostra. As nove espécies que representam mais de 4% da amostra foram em ordem decrescente de frequência: *Atractus pantostictus* *Chironius quadricarinatus*, *Psomophis jobertii*, *Philodryas olfersii*, *Thamnodynastes hypoconia*, *Anilius scytale*, *Leptophis ahetulla*, *Chironius exoletus* e *Crotalus durissus*. A maioria das espécies é rara, sendo que 27 apresentaram frequência menor que 1%.

Mesmo considerando diferenças entre locais, esforço e período de obtenção das amostras, *Philodryas olfersii*, *Anilius scytale*, *Thamnodynastes hypoconia* e *Leptophis ahetulla* estão entre as mais freqüentes nas duas amostras provenientes do resgate. O grande número de indivíduos obtidos indica que estas espécies são bem freqüentes nos habitats inundados, mas não indica que sejam as mais freqüentes. Nenhuma delas apresenta hábito terrestre e a maioria é arborícola. É esperado que durante o enchimento uma proporção maior de indivíduos de espécies terrestres consiga fugir para as áreas

emersas, ao contrário do que se espera no caso de espécies arborícolas, que podem ficar mais facilmente ilhadas sobre a vegetação.

A distribuição de frequência das cinco espécies de anfisbenas registradas no resgate tomando por base uma amostra de 300 exemplares depositada no MZUSP foi bem menos equitativa que a os outros grupos da herpetofauna (**Tabela 20**). A espécie mais freqüente *Bronia saxosa* correspondeu a 66,33% e a segunda, *Leposternon polytegum*, a 22%. Estas espécies mostraram-se pouco freqüentes ao longo das campanhas de capturas realizadas durante o monitoramento. As demais espécies são bem mais raras. *Cercolophia roberti*, a espécie mais rara no resgate, foi a mais freqüente nas amostras obtidas nas áreas de cerrado removidas com trator.

Entre os quelônios depositados na coleção do MZUSP estão registrados 112 exemplares de *Geochelone carbonaria* provenientes da operação de resgate (**Tabela 20**).

3.6. DISCUSSÃO

3.6.1. Assembléias de répteis e anfíbios

A amostragem intensiva da herpetofauna da região da UHE LEM complementa os resultados obtidos com base no estudo realizado nas localidades ao longo do transecto do rio Tocantins. A estratégia de amostragem rápida utilizada no transecto foi muito eficiente para anuros e lagartos, permitindo registrar riquezas relativamente próximas das obtidas ao longo de seis anos de amostragem em LEM. Para as serpentes, ao contrário, os resultados obtidos em LEM confirmam que as localidades do transecto foram subamostradas e que as metodologias atualmente utilizadas em levantamentos rápidos não permitem amostrar adequadamente a fauna local de serpentes. Os dados obtidos em LEM permitem também traçar um retrato bem mais completo da estrutura das assembléias de anuros, lagartos e, principalmente, de serpentes das áreas de Cerrado do Norte da Depressão do Tocantins.

Apesar dos anuros apresentarem sua maior diversidade nas florestas tropicais úmidas (Duellman, 1979, 1988) a região de LEM apresenta uma fauna extremamente rica, apesar de situada em pleno Cerrado com marcada sazonalidade pluviométrica e cobertura florestal espacialmente menos representativa. Porém, diferentemente do que

ocorre nas regiões florestais, parcela considerável desta diversidade está representada por espécies que utilizam tanto habitats abertos quanto florestais. Também merece destaque a predominância de anuros de hábitos terrestres que se reproduzem em ambientes aquáticos lênticos e apresentam desova em espuma. Tanto o gênero *Leptodactylus*, o mais rico em espécies na área, como as espécies de *Physalaemus*, que estão entre as mais abundantes, exemplificam o fato. Espécies com reprodução terrestre e desenvolvimento direto como os Brachycephalidae, que necessitam de alta umidade atmosférica e geralmente apresentam hábitos estritamente florestais são especialmente pouco comuns na área, como postulado por Duellman (1988, 1989). Anuros de hábito aquático ou semi-aquático representam pequena parcela da diversidade das assembléias de anuros neotropicais (Duellman, 1989). Apesar da anurofauna de LEM seguir este padrão apresentando proporção de espécies de hábitos aquáticos ainda bem menor que a de hábitos terrestres e arborícolas, várias espécies aquáticas estão presentes, provavelmente devido à abundância e à diversidade de ambientes aquáticos associados às planícies aluviais agora inundadas.

A riqueza de lagartos também é elevada na área de LEM, e a distribuição das espécies na paisagem está relacionada à distribuição de microhabitats e às condições térmicas associadas ao desenvolvimento da vegetação e ao sistema de drenagem. Como foi constatado no transecto, é característica a presença de lagartos amazônicos em ambientes ombrófilos, mas as espécies mais abundantes são as heliotérmicas que utilizam ambientes abertos. De uma forma geral, ao contrário dos anuros, os lagartos são predominantemente diurnos, mais abundantes nas áreas de interflúvio e menos generalistas em relação aos habitats utilizados. A fauna de lagartos é formada pelas principais linhagens filogenéticas presentes nas assembléias de diferentes continentes e caracterizadas por apresentarem diferentes estratégias de forrageio (Vitt & Pianka, 2005). Em LEM, a contribuição de cada uma destas linhagens para a diversidade das assembléias segue os padrões identificados por Vitt & Pianka, (2005). A maior parte das espécies pertence aos Autarchoglossa, que apresentam hábitos diurnos, preferencialmente terrestres, buscam e discriminam suas presas quimicamente através de forrageio ativo e mostram variação acentuada de tamanho corporal e quanto ao habitat utilizado. Os Iguania, menos representativos em número de espécies, são diurnos e discriminam visualmente suas presas. As estratégias distintas de forrageio dos Autarchoglossa e dos Iguania resultam em grandes diferenças entre as suas dietas (Vitt & Pianka, 2005) e aparentemente estão associadas à utilização de diferentes

microhabitats. Os Iguania exploram mais frequentemente microhabitats verticais, hábito que aparentemente interage com a estratégia de busca visual, pois a visão é importante para o deslocamento do animal sobre estes substratos. Por outro lado, a capacidade de escalar permite que pontos privilegiados de observação sejam utilizados. Este comportamento é especialmente comum entre *Tropidurus* e *Anolis*, que localizam presas móveis à distância a partir do ponto de observação. Os lagartos que se utilizam de detecção química, ao contrário, habitualmente seguem a trilha de odor de presas “escondidas” e a localização exata da presa é percebida a pequena distância, obrigando o lagarto a se deslocar continuamente durante o forrageio. A terceira linhagem, os Gekkota utilizam preferencialmente microhabitats verticais como rochas e vegetação e utilizam no forrageio busca visual e química. (Vitt & Pianka, 2005).

A assembléia de lagartos em LEM está formada por várias espécies filogeneticamente relacionadas que mostra partilha evidente do espaço ecológico. Algumas utilizam microhabitats similares, mas em habitats distintos, uma situação também observada anteriormente em Serra da Mesa (Pavan, 2001). Por exemplo, *Tropidurus oreadicus* e *Tropidurus torquatus* utilizam microhabitats verticais (troncos, cupinzeiros ou rochas) parcialmente expostos à insolação e o microhabitat horizontal do entorno (solo), contudo *T. oreadicus* o faz apenas no cerrado, enquanto que *T. torquatus* nas bordas e eventualmente no interior das florestas secas da margem do rio Tocantins. Entre os *Anolis*, *A. meridionalis* ocorre entre as gramíneas no cerrado, ao passo que *A. chrysolepis* no folhiço e arbustos baixos de locais arborizados, preferencialmente em áreas de floresta, só eventualmente no cerrado. Entre os Teiidae *Cnemidophorus* utiliza habitats abertos onde o solo recebe insolação, *Ameiva ameiva* preferencialmente florestas secas e ambientes de transição, enquanto *Kentropyx calcarata* somente está presente florestas úmidas.

As serpentes apresentam elevada diversidade na área, utilizando diferentes habitats, microhabitats, períodos do dia e condições microclimáticas. As diferenças marcantes na dieta entre as principais linhagens filogenéticas presentes na área sugerem que a disponibilidade de presas tem maior importância na determinação das assembléias de serpentes do que na de lagartos e anuros com dietas mais generalizadas de invertebrados. A assembléia de serpentes de LEM é característica pela elevada diversidade de espécies de porte limitado que não são constritoras, não inoculam veneno e alimentam-se preferencialmente de presas mais “inofensivas” como anuros, peixes, vermes e moluscos.

Apesar das diferenças nas características acima apontadas nas assembléias de anuros, lagartos e serpentes, os dados obtidos em LEM apoiam a idéia de que a disponibilidade diferencial de água entre interflúvio e fundo de vale, organiza os microhabitats e os microclimas em um perfil topográfico transversal (**PTT**). Neste perfil, a riqueza e a abundância de espécies que exigem altas temperaturas de atividade diminuem em direção ao fundo do vale, enquanto o inverso ocorre com as espécies sensíveis à desidratação, que diminuem em direção aos interflúvios (Pavan, 2001; Capítulo 2). Apesar da influência do sistema de drenagem sobre a organização espacial de microhabitats e das condições climáticas ser mais evidente no Cerrado, a princípio ela ocorre na maioria dos ecossistemas terrestres. Portanto, presume-se que o gradiente ambiental existente ao longo do perfil topográfico transversal deve exercer papel importante na organização espacial da maior parte das assembléias de répteis e anfíbios.

Muitas espécies de répteis e anfíbios utilizam habitats ou microhabitats ripários ou de interflúvios (Duellman, 1978, 1988, 1989; Duellman & Trueb, 1986; Pough *et al.*, 1998), mas poucos trabalhos enfatizaram diferenças na composição, abundância e riqueza de espécies com resistência diferencial à desidratação ao longo deste perfil. Estas diferenças foram observadas, por exemplo, na América Central e no sudoeste asiático (Inger 1980 a, b; Toft, 1980 a, b).

Os dados obtidos em LEM também apoiam a idéia da existência de um perfil topográfico longitudinal (**PTL**) entre a cabeceira e o baixo curso do rio. As diferenças de relevo parecem assim organizar a disponibilidade de microhabitats, as condições microclimáticas e conseqüentemente a variação da estrutura da assembléia ao longo deste perfil. Na cabeceira dos cursos de água, o relevo, geralmente encaixado, dominado por processos erosivos, apresenta rápida drenagem da água. Conseqüentemente a disponibilidade de microhabitats aquáticos ou úmidos é baixa e está concentrada nos fundos de vales com córregos ou lençol freático superficial. Fundos de vale com canais secos de escoamento temporário de água pluvial são comuns. A montante, a quantidade e diversidade de ambientes aquáticos é reduzida, principalmente a de habitats lênticos espacialmente expressivos. A jusante, o relevo torna-se gradualmente menos encaixado, dominado por processos sedimentares, diminuindo a eficiência da drenagem, tornando possível a instalação e o aumento gradual de habitats lênticos, encontrando-se os maiores no baixo curso. De montante a jusante, a abertura progressiva do vale do Tocantins também torna menos acentuadas as diferenças ambientais entre fundo de vale e interflúvio. Nas cabeceiras a diversidade e abundância de anuros são menores,

ocorrendo aí espécies de reprodução terrestre ou aquática que se reproduzem em ambientes lóticos de pouca correnteza ou em pequenas poças de água. Nos interflúvios ocorrem espécies pouco sensíveis à desidratação caracterizadas por apresentar altas temperaturas corporais, geralmente em habitats abertos. A jusante aumenta a diversidade e abundância de anuros que se utilizam de corpos de água léticos de maior porte para a reprodução, ao mesmo tempo em que nos interflúvios, agora menos drenados, as espécies heliófilas de áreas abertas com altas temperaturas corporais tornam-se pouco comuns.

Na região da UHE LEM, a presença da Serra do Lajeado adjacente às planícies aluviais proporciona um **PTL** muito acentuado em espaço geográfico relativamente restrito. Os vales encaixados do alto da serra contrastam com os vales amplos e interflúvios mal definidos dos terraços sedimentares, onde há extensas áreas inundáveis. As diferenças ambientais, acentuadas pela variação de altitude entre o alto da serra e a planície aluvial, são suficientes para gerar diferenças de temperatura entre os dois compartimentos (Seplan, 1999).

Na região estudada entre Minaçu e Estreito, a rede de drenagem atravessa três compartimentos de relevo principais. Os planaltos residuais onde se encontram as cabeceiras dos cursos de água, a depressão onde se encontram os médios cursos, e as planícies aluviais onde se encontram os baixos cursos (RADAMBRASIL, 1981, 1982, 1983; Seplan, 1999). A amostragem foi desigual entre estes compartimentos, permitindo caracterizar melhor a fauna do perfil topográfico transversal da Depressão, enquanto que o perfil topográfico longitudinal não foi tão bem caracterizado.

Com base nestas considerações presunõe-se que a partir de uma amostragem equitativa robusta do perfil topográfico longitudinal ao longo dos principais compartimentos de relevo da depressão do Tocantins seguida de uma análise DCA entre áreas e espécies o arranjo resultante deve dispor as áreas em forma triangular (**Figura 15**). O perfil topográfico transversal estaria representado no eixo horizontal e o perfil topográfico longitudinal no eixo vertical. O topo do triângulo, formado pelos pontos da planície que apresentam menor diferenciação ao longo do perfil topográfico transversal, deve ser dominado por anuros que se reproduzem em poças e lagoas. Com o aumento do entalhe do relevo e da eficiência da drenagem o **PTT** torna-se mais distinto e os pontos se afastam até que na base do triângulo, representando os planaltos residuais, os pontos extremos do **PTT** encontram-se muito afastados entre si. Num deles encontrar-se-iam espécies de floresta e anuros de reprodução terrestre, ou que utilizam riachos ou

poças pequenas. No outro extremo, espécies de lagartos de áreas abertas e altas temperaturas corporais. Caso as cabeceiras atinjam áreas de chapadas não dissecadas o padrão da análise deve se modificar. Nas chapadas, as florestas de galeria tornam-se menos expressivas devido ao menor entalhamento, o solo plano e profundo permite o desenvolvimento de um cerrado mais denso, com maior cobertura do solo, associado a uma possível mudança climática devido a altitude. Neste caso a frequência ou até mesmo a composição das espécies de áreas abertas podem mudar, sendo favorecidos os sapos que se reproduzem em ambientes aquáticos de pequeno porte e que ocorrem tanto em áreas abertas como em matas.

Outro fator apontado no Capítulo 2 como determinante na distribuição de vegetação, microhabitats e microclimas foi a variação de embasamento geológico. O embasamento geológico afetaria os perfis topográficos ao determinar condições de solo e relevo que influenciam a drenagem e a evaporação. A amostragem em LEM demonstrou, como no transecto, forte influência das áreas de areia sobre a fauna. Em LEM, foram registradas várias espécies exclusivamente nas áreas de areia de origem aparentemente eólica, a maioria fossoriais e algumas delas exibindo características morfológicas refletindo prováveis adaptações à psamofilia, entre elas espécies novas e populações diferenciadas daquelas circundantes (Rodrigues *et al.*, no prelo).

No Capítulo 2 também sugeriu-se como variações climáticas regionais poderiam afetar a distribuição espaço-temporal de microhabitats e microclimas nos perfis topográficos e conseqüentemente a distribuição das espécies e a estrutura das assembléias. Nesta escala regional, a importância dos eventos históricos como extinções, possibilidades de recolonização e tempo de diversificação das linhagens na estrutura das assembléias aumenta, mas a distribuição espaço-temporal dos recursos continua muito importante.

O aumento na quantidade e regularidade anual da precipitação diminui progressivamente as diferenças de umidade e temperatura dos microhabitats ao longo dos perfis topográficos. Microhabitats situados no extremo seco dos perfis topográficos experimentam maior variação de umidade ao longo do dia e do ano e o aumento da precipitação diminui esta variação. O aumento e uma maior regularidade na distribuição da pluviosidade permitem que espécies mais sensíveis à desidratação ocupem gradual e sequencialmente microhabitats mais “secos” dos perfis topográficos, ou seja, em direção aos interflúvios e aos altos cursos do sistema de drenagem. Inversamente, as espécies de alta temperatura corporal tornam-se progressivamente menos importantes na assembléia

e mais restritas aos extremos mais “secos e quentes” dos perfis topográficos à medida que a precipitação aumenta. A diminuição da pluviosidade tem o efeito inverso. As espécies de temperatura mais alta e mais resistentes à desidratação aumentam progressivamente sua importância na assembléia, ocupando os microhabitats em direção aos extremos mais úmidos dos perfis topográficos, e os períodos mais úmidos do dia e do ano.

O aumento da temperatura amplia o espectro de recursos utilizáveis por animais ectotérmicos no tempo e no espaço permitindo que espécies dependentes de maior temperatura corporal para sua atividade utilizem microhabitats de fundo de vale, no período mais frio do dia (noite) e do ano (inverno). Nas regiões equatoriais de clima mais quente, úmido e estável ao longo do ano, a diversidade de microhabitats nos perfis é maior devido a grande complexidade estrutural da floresta. Além disto, os períodos de tempo, tanto diários como anuais em que estes microhabitats apresentam condições térmicas utilizáveis por animais ectotérmicos aumentam, permitindo uma utilização mais prolongada de um mesmo microhabitat e uma menor necessidade de que diferentes microhabitats sejam usados ao longo do tempo. Com a diminuição da temperatura e aumento da sua variação sazonal, os períodos de tempo e os microhabitats mais frios dos perfis topográficos tornam-se progressivamente menos utilizáveis por répteis e anfíbios. A composição das assembléias muda e a riqueza diminui, pois apenas as espécies capazes de se manterem inativas por longos períodos, ou manterem atividade em temperaturas mais baixas, ou utilizarem os microhabitats mais quentes permanecem, enquanto que as demais gradualmente vão desaparecendo.

Poucos trabalhos demonstram que padrões de riqueza, composição da fauna e distribuição das espécies na América do Sul estão relacionados à pluviosidade, vegetação e altitude, os que o fazem restringem-se à região Amazônica (Duellman, 1988, 1989; Silva & Sites, 1995; Vanzolini, 1986). Os padrões de diversidade de anuros na parte tropical da região Neotropical mostram que a diversidade de espécies aumenta nas áreas de menor altitude e nas áreas de maior pluviosidade (Duellman, 1988).

As maiores riquezas de serpentes, lagartos e anuros na América do Sul ocorrem nas florestas equatoriais da Amazônia Ocidental, no sopé dos Andes. A região apresenta temperatura e pluviosidade relativamente altas durante todo o ano (Duellman, 1978; 1988; Dixon & Soini, 1975; Silva & Sites, 1995). As menores são observadas nas áreas mais sazonais, tanto com relação à precipitação como à temperatura. Entre os extremos, áreas com condições ambientais intermediárias também apresentam valores de riqueza

intermediários. A diminuição da riqueza ocorre à medida que os períodos sem chuva ou com queda da temperatura tornam-se mais extensos ao longo do ano. Estes, causam uma interrupção da atividade biológica e da produtividade do ecossistema, que podem estar relacionados a diminuição da diversidade.

Tanto a porção meridional da América do Sul, como a Caatinga e o Cerrado, grande parte da Amazônia brasileira e da Mata Atlântica não foram incluídas no trabalho acima (Duellman, 1988).

A associação entre padrões de diversidade e diferentes regimes térmicos tem sido bem menos explorada na região intertropical. Regimes térmicos geralmente são levados em consideração para explicar diferenças entre áreas com acentuadas diferenças de altitude ou entre as regiões tropicais e temperadas (Navas, 1996; Duellman & Trueb, 1986; Pough *et al.*, 1998). A variação sazonal da temperatura não é considerada como um fator relacionado aos ciclos de vida das espécies de lagartos tropicais (Fitch, 1973).

No Cerrado, Pavan (2001), discute o efeito da sazonalidade térmica sobre a abundância, ciclo de vida, atividade e distribuição geográfica de anuros e lagartos. A diferenciação térmica foi proposta como causa da diferenciação da fauna num componente meridional e outro setentrional ao longo do Cenozóico (Colli, 2003). No Capítulo 2 foram identificadas diferenças na fauna de anuros e lagartos entre as áreas baixas e quentes da depressão do rio Tocantins e as áreas altas e mais frias das áreas planálticas. O dendrograma (**Figura 13**) mostra que a diferenciação norte-sul do Cerrado ocorre também para as serpentes. Nas análises de agrupamento, Manso, situada na depressão cuiabana, uma área característica pelas altas temperaturas, agrupou-se com as localidades da Depressão do Tocantins apesar de estar geograficamente separada desta última por áreas planálticas.

Os resultados de ambos os capítulos se complementam, demonstrando que a depressão do Tocantins é característica pela presença de espécies com distribuição setentrional, com limite sul em torno do paralelo 14. Estas espécies são endêmicas do Cerrado, ou compartilhadas com a Caatinga ou com a Amazônia. No planalto sul há espécies com distribuição meridional, com limites norte também em torno do paralelo 14, estendo-se eventualmente mais ao norte através de prolongamentos planálticos. Várias espécies amazônicas ocorreram no transecto ao norte de LEM, indicando um aumento de sua ocorrência a jusante do rio. Algumas espécies amazônicas obtidas em LEM não foram registradas no transecto; seu registro provavelmente resulta do intenso esforço de amostragem na área. *Bokermannohyla pseudopseudis*, uma espécie

caracteristicamente planáltica encontrada em LEM, foi registrada em cachoeiras no alto da Serra do Lajeado, um dos planaltos residuais presentes na área, onde a temperatura é um pouco mais amena devido ao aumento de altitude (Seplan, 1999).

Os resultados do Capítulo 2 também apontam para uma diferenciação da fauna entre a porção sul da Depressão do Tocantins mais árida e a porção norte mais chuvosa. LEM apresenta riqueza elevada e maior frequência de espécies amazônicas, como as demais localidades da porção norte. Na porção sul, a diversidade, principalmente de anuros, e o número de espécies amazônicas é bem menor, enquanto a presença das espécies de Caatinga é mais marcante. Em LEM foi registrada *Mabuya heathi*, uma espécie de Caatinga, mas sua abundância foi extremamente baixa, apenas um indivíduo foi registrado. O Jalapão, uma área de Cerrado com herpetofauna relativamente bem amostrada (Vitt *et al.*, 2005) e próxima a LEM, encontra-se afastada do eixo do rio Tocantins, em altitudes mais elevadas, acima dos 400 m, em direção aos planaltos interfluviais (Seplan, 1999). A pluviosidade e a temperatura da área são menores que em LEM (Seplan, 1999). Algumas espécies de répteis e anfíbios com distribuição planáltica ou da Caatinga que ocorrem somente no Jalapão, sugerem que as diferenças climáticas entre as duas áreas sejam suficientes para determinar estas diferenças de composição. As espécies de distribuição predominantemente planálticas que ocorreram exclusivamente no Jalapão foram *Tupinambis duseni*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Kentropyx grupo paulensis*, *Bothrops pauloensis* e *Liophis maryelenae*; as de Caatinga foram *Pleurodema diplolister* também registrada em Paranã e *Hemidactylus brasilianus* que também ocorreu em Estreito (Vitt *et al.*, 2005; Capítulo 2).

De certa forma o menor efeito da pluviosidade sobre os padrões observados ao longo do transecto é esperado uma vez que os regimes pluviométricos no Cerrado são relativamente pouco variáveis. A análise da similaridade quanto à composição faunística de várias áreas de Cerrado em relação às de outros domínios morfoclimáticos mostrou que o Cerrado de uma forma geral forma um grupo coeso, como já relatado em trabalhos anteriores (Silva & Sites, 1995; Colli, 2005; Bastos *et al.*, 2003, Brasileiro *et al.*, 2005, Sawaia, 2003). Contudo dependendo do grupo analisado a fauna do Cerrado mostrou-se mais próxima a diferentes domínios (Silva & Sites, 1995; Colli, 2005; Bastos *et al.*, 2003; Brasileiro *et al.*, 2005; Sawaia, 2003).

Mesmo abrangendo uma variação de vegetação e pluviosidade bem maior, tanto os grupos recuperados nos dendrogramas como a variação de riqueza em diversos níveis hierárquicos estão relacionados tanto à pluviosidade como à temperatura. Mudanças nos

padrões de agrupamento e na variação do número de espécies entre as áreas, sugerem que as variações ambientais entre áreas tenham um efeito diferente sobre linhagens com diferenças ecológicas filogeneticamente determinadas.

Aparentemente, espécies fossoriais como as anfíbenas parecem ser o grupo cuja variação de composição é mais influenciada pela latitude, resultando em um dendrograma formado por dois grupos principais. Um deles reúne áreas situadas ao norte, o outro áreas ao sul, ocorrendo indistintamente, dentro de cada um deles áreas de floresta e áreas abertas. Nos demais dendrogramas, o Cerrado praticamente sempre forma um grupo coeso, mas apenas no de serpentes recupera-se a clássica divisão entre áreas florestadas e abertas. O de anuros apresenta padrões de agrupamento que podem ser considerados intermediários entre o agrupamento “latitudinal” das anfíbenas e o agrupamento de “pluviosidade” das serpentes. Nele, a Amazônia agrupa-se com o Cerrado e as demais áreas abertas mais áridas ou mais meridionais formam um outro grupo. Quanto aos lagartos as áreas abertas situadas em diversas latitudes agrupam-se, porém isto não se verifica com as áreas florestadas. A Floresta Atlântica do sudeste é o grupo mais individualizado, tanto quando se consideram somente os anuros como os lagartos. Apenas no caso das serpentes o Cerrado não é recuperado como um grupo totalmente coeso, pois a área mais meridional do Cerrado, Itirapina, agrupou-se com os Pampas. A Caatinga agrupa-se com o Chaco, reunindo as áreas mais áridas disjuntas.

Em relação à riqueza de lagartos, serpentes e anuros, há diminuição das áreas mais quentes, úmidas e com menor sazonalidade (florestas tropicais úmidas próximas ao Equador) para as áreas áridas e de maior latitude, com menor temperatura e precipitação e maior variação sazonal de ambas. A maioria dos gêneros, tribos e subfamílias também apresentou redução da riqueza de espécies ao sul e nas áreas menos chuvosas, porém há diferenças no modo como ela se manifesta entre linhagens que utilizam diferentes microhabitats.

Algumas linhagens, principalmente fossoriais, aquáticas e arborícolas (*Elapidae*, *Atractus*, *Hypsiboas*, *Hidropsinii*, *Polychrotydae*, *Phyllomedusa*) apresentam riqueza elevada nas áreas de alta diversidade, sofrendo drástica redução nas demais áreas. Estes microhabitats geralmente pouco aquecidos pelo sol, principalmente nos ambientes florestais, provavelmente mantém temperaturas bem menores nas regiões de climas mais frios. Outras principalmente terrestres (*Teiidae*, *Scincidae*, *Bufo*, *Viperidae*), não apresentam riqueza local elevada; nas áreas equatoriais úmidas o número de espécies é um pouco maior e a sua variação de riqueza entre áreas é pequena.

Muitas linhagens são pouco diversas e ocorrem somente nas áreas de maior diversidade geral. Uma parte menor das linhagens apresenta maior diversidade em áreas de menor diversidade geral, como os Gekkoninae na Caatinga, o gênero *Melanophryniscus* nos Pampas, e os gêneros *Apostolepis* e *Philodryas* no Cerrado.

A diminuição latitudinal da riqueza de lagartos é maior nas áreas de floresta do que nas áreas abertas. A maior riqueza do grupo ocorre nas florestas equatoriais e a menor na Mata Atlântica do sudeste. Apesar das áreas abertas analisadas compreenderem maior extensão latitudinal, a variação de riqueza e composição entre elas é menor. Parece possível que, na Mata Atlântica do sudeste, o efeito da maior densidade da vegetação, a nebulosidade e a umidade elevada dificultem o aquecimento diurno no seu interior. Desta maneira, vários microhabitats não apresentam condições térmicas adequadas à atividade de lagartos. Nas florestas subtropicais, a riqueza de lagartos é muito baixa, não há lagartos noturnos, poucos são arborícolas ou terrestres e as espécies presentes são pouco compartilhadas com as outras áreas. No planalto atlântico até mesmo afloramentos rochosos expostos ao sol, os microhabitats que atingem maior temperatura nos perfis topográficos, muitas vezes não são colonizados por espécies do gênero *Tropidurus*, que normalmente ocorrem nestes ambientes (Pavan, obs ps). Nas áreas abertas do sul a diversidade de lagartos arborícolas reduz-se drasticamente, mas a de lagartos terrestres da família Teiidae, que usam os ambientes expostos ao sol no solo, não é tão acentuada. Na diagonal seca, Vanzolini (1974) atribui a uniformidade da herpetofauna as elevadas temperaturas do solo devido a vegetação aberta. Apesar da herpetofauna não ser uniforme, as diferenças latitudinais na composição de espécies parecem ser menos importantes do que a se verifica nos ambientes florestais e a temperatura do solo diretamente exposto ao sol parece contribuir para uma maior uniformidade na composição de espécies na diagonal seca do que nas florestas.

Nas áreas quentes ao contrário, mesmo ambientes típicos de fundo de vale, sombreados e úmidos são utilizados por diversas espécies de lagartos. Na Amazônia há grande aumento de espécies diurnas que vivem sob a sombra da floresta, em ambientes aquáticos, no folheto, e em vários estratos da vegetação. Entre as famílias que apresentam pouca variação de diversidade encontram-se os lagartos da família Scincidae e as serpentes Viperidae, ambos com reprodução vivípara, característica que pode torná-las melhor sucedidas na colonização de regiões com diminuição sazonal da temperatura, pois a ninhada pode se desenvolver em períodos mais frios devido à

termoregulação ativa da mãe. As serpentes do gênero *Thamnodynastes* também são vivíparas e apresentam diversidade similar em diversas latitudes. O gênero *Tupinambis* ocorre em todas as áreas e provavelmente não é uma espécie anual devido ao seu tamanho; sua maior longevidade talvez o torne mais apto a colonizar regiões com períodos de queda de temperatura.

Os padrões de partilha de recursos, a convergência ecológica de linhagens distintas em assembléias biogeograficamente não relacionadas (geralmente em outros continentes), os ciclos de vida altamente relacionados à variação estacional do clima atestam a importância do ambiente na estruturação das comunidades. A diferenciação filogenética dos nichos ecológicos torna a distribuição espaço-temporal dos recursos fundamental na estruturação das assembléias, conciliando o efeito da história com os das interações ecológicas. Os padrões de variação de riqueza associados à altitude, latitude e pluviosidade evidenciam o papel das variações climáticas regionais na distribuição destes recursos. Numa escala local, a distribuição diferencial das espécies em habitats situados em diferentes posições topográficas, demonstram que a organização dos recursos termo-hídricos em perfis topográficos também são importantes. Por outro lado, o compartilhamento de linhagens entre áreas ambientalmente diferentes na mesma região biogeográfica e a relação entre a diversidade das linhagens e o tempo de permanência numa região atribuem grande importância histórica à estruturação das assembléias.

A especificidade de nicho das espécies de uma assembléia necessariamente implica que suas distribuições estejam relacionadas à distribuição de recursos distintos, diminuindo a sobreposição destas distribuições. A distribuição destes recursos também responde diferentemente às mudanças ambientais ao longo da história, tornando as barreiras geográficas mais específicas. Portanto, a base ecológica da teoria dos refúgios, que está na dicotomia entre espécies de áreas abertas e florestais parece-me muito simplista. Eventos como o soerguimento de montanhas e a abertura de mares e oceanos, interrompem a continuidade geográfica da grande maioria das espécies, que podem então apresentar padrões concordantes de vicariânia. Por outro lado eventos como variações climáticas ou relacionados à distribuição de substratos geológicos em função da erosão, apresentam efeitos distintos sobre a distribuição das espécies de diferentes grupos, resultando em padrões não necessariamente concordantes de vicariância entre linhagens presentes nestas áreas.

Para répteis e anfíbios, a temperatura aparentemente tem tanta importância sobre a distribuição geográfica quanto a pluviosidade e a vegetação. Desta forma, durante as glaciações a mudanças dos regimes térmicos deve ter exercido um efeito importante sobre a diferenciação das espécies, como foi proposto no Capítulo 2. Como ocorre com algumas linhagens de répteis e anfíbios, árvores do gênero *Podocarpus* ocorrem em populações isoladas em áreas mais altas, frias e úmidas ao longo de uma extensa região intertropical da América do Sul (Ledru *et al.*, 2005), sugerindo a possibilidade de que o padrão possa ser ainda mais geral.

A diferenciação de linhagens de climas frios quando suas populações setentrionais encontram-se isoladas nas áreas mais altas durante os períodos quentes e a diferenciação de linhagens de climas quentes quando as populações estão isoladas nas áreas baixas em épocas frias deve ter tido uma importância muito maior no continente sul-americano devido à sua configuração. Não é impossível que este processo tenha gerado grande parte da diversidade devido à expressiva diferenciação climática existente entre a enorme faixa latitudinal que vai do Equador à Patagônia. Isto se torna ainda mais plausível quando se considera que o alinhamento principal das terras altas e baixas do continente segue o eixo norte-sul.

As regiões altas encontram-se principalmente ao longo das bordas leste e oeste (Andes e serras do Leste do Brasil) e as áreas baixas na parte central (Chaco, Pantanal e Amazônia) e litorânea. Esta configuração cria um corredor de expansão de climas frios para o norte nas duas bordas da América do Sul através das montanhas e a expansão do clima mais quente ao sul através dos corredores de terras baixas centrais, conectadas pelo alto rio Paraguai e alto rio Madeira. Nos períodos favoráveis ocorre expansão dos climas e biotas associadas ao longo destes corredores, que se tornam corredores de alopatria nos períodos desfavoráveis.

3.6.1. Impactos ambientais

O relatório de levantamento da herpetofauna da área sob influência direta e indireta do reservatório Luís Eduardo Magalhães realizado durante a fase pré-licenciamento concluiu que a fauna da área é típica das formações abertas sul-americanas, o que implica em ausência de endemismos e de impactos significativos sobre a conservação da herpetofauna (MVA, 1996). O estudo, não previu explicitamente

nenhum impacto ambiental do empreendimento sobre as espécies presentes no local. Os dados obtidos durante os seis anos de trabalhos demonstram que muito mais esforço é necessário para determinar simplesmente a composição de espécies presentes na área, uma informação que por si só não é suficiente para identificar os impactos que ocorreram na área.

As informações obtidas no fim do estudo permitiram apenas concluir que várias espécies pouco conhecidas do ponto de vista sistemático e de sua distribuição geográfica ocorriam na área do reservatório e podem ter sofrido perdas populacionais significativas, pois apresentam baixas densidades e distribuição geográfica aparentemente restrita. Algumas espécies apresentaram densidades muito maiores nos habitats que foram inundados, sofrendo grandes perdas populacionais. Os possíveis impactos de fragmentação, da soltura dos animais resgatados e as interferências causadas nos habitats situados a jusante, influenciados pelas variações sazonais da vazão dos rios, não puderam ser determinados.

As espécies presentes na área inundada, apresentaram várias populações associadas aos mosaicos de habitats favoráveis que existiam ao longo da extensa área inundada. A perda destes habitats implicou na extinção destas populações, contribuindo para a redução dos efetivos totais da espécie, da diversidade genética e da sua área de ocorrência. Estas perdas não são de nenhuma forma amenizadas pelo resgate ou por qualquer outra medida que possa ser tomada. Sua importância para a conservação das espécies varia em função da população, da diversidade genética e da distribuição total da espécie envolvida. Ela também depende de como cada espécie reage às alterações antrópicas do ambiente e da fase em que se encontram as populações de cada espécie, se em processo de expansão ou extinção. Para grande parte da biota estes conhecimentos não estão disponíveis.

A construção de hidrelétricas, assim como o processo de antropização do Cerrado reduz, de uma forma geral, a diversidade ambiental. Nas margens dos rios represados, há habitats ripários, como florestas de galeria sobre diques arenosos, lagoas naturais de grande porte formadas nos meandros abandonados, vegetações campestres ou savânicas anualmente alagadas pela dificuldade de drenagem da água da chuva quando o nível do rio sobe nas cheias, e florestas de galeria paludosas com buritis ao longo dos afluentes. Estes habitats ripários são mais diferenciados e amplos nos locais onde o rio construiu amplas planícies aluviais holocênicas, como se observava na região hoje inundada por LEM. Estes habitats existem graças à influência do rio; seu

represamento causará o desaparecimento preferencial destes habitats ao longo do curso do rio Tocantins. A diversidade e a abundância de muitas espécies serão muito reduzidas, principalmente daquelas que utilizam os recursos disponíveis nas partes mais baixas dos perfis topográficos.

Enquanto as usinas hidrelétricas causam enorme perda de habitats e grandes impactos sobre a diversidade nos fundos de vale, o mesmo acontece nos interflúvios devido ao uso do solo, com a implantação de pastagens artificiais e plantações anuais. A vegetação antrópica é estruturalmente mais simples, pois as espécies arbóreas são exterminadas e a diversidade de herbáceas limita-se a uma espécie cultivada e algumas invasoras. Também é drasticamente diminuída a heterogeneidade espacial da vegetação, que torna-se muito mais uniforme. O manejo periódico, geralmente anual, utilizando máquinas e defensivos, geralmente elimina toda a vegetação deixando a terra nua, eliminando buracos e outros possíveis esconderijos. Assim, constroem-se uma paisagem arrasada e sem vida.

É muito pouco provável que as atuais taxas de devastação do cerrado não tenham desencadeado um processo de extinção em várias espécies que ocorrem neste ambiente. Apesar disto, as listas de espécies ameaçadas incluem pouquíssimas espécies da área. Isto reflete não só a rapidez do processo de devastação e a lentidão em detectar a redução dos efetivos populacionais, mas também reflete os critérios pouco objetivos utilizados para formular tais listas.

Este processo de devastação cria a necessidade de prever os impactos ambientais específicos causados pelas diversas atividades humanas e de criar e implementar políticas preventivas que impeçam que as paisagens com grandes remanescentes de ambientes naturais tornem-se degradados como grande parte da Mata Atlântica é hoje. O desenvolvimento destas áreas naturais deve ser planejado de forma integrada, não de forma desordenada, onde cada empreendimento é analisado isoladamente.

Prever o impacto ambiental de empreendimentos sobre o meio biótico implica em prever como as comunidades biológicas reagirão face às perturbações criadas pelo ser humano. A necessidade de diminuir o impacto das ações humanas sobre o ambiente cria a necessidade de prever estas transformações face a ações específicas. As interações ecológicas que determinam as características das comunidades biológicas são fenômenos essencialmente complexos e dinâmicos, onde um grande número de variáveis está envolvido.

A primeira etapa no sentido de aumentar a previsibilidade das transformações das comunidades biológicas face às nossas intervenções é determinar qual é seu estado inicial previamente. O estudo da resposta das comunidades a mudanças ambientais conhecidas causadas por interferência humana na comunidade é uma estratégia de investigação que pode ser útil diante de um objeto de estudo tão complexo.

O efeito das perturbações humanas sobre a estrutura das assembléias está relacionado ao papel das condições ambientais na organização das assembléias, a despeito de influências históricas. A investigação das respostas da estrutura das comunidades às perturbações humanas pode ser uma estratégia para compreender melhor o aspecto funcional das comunidades, pois os aspectos históricos não estão envolvidos e as mudanças ambientais são totalmente conhecidas. As perturbações humanas geralmente agem sob a estrutura da comunidade no sentido de reduzir a diversidade. Porém é esperado que os efeitos da perturbação sejam distintos sobre assembléias com estruturas diferentes. As respostas ao enchimento de reservatórios em comunidades ricas do norte do Cerrado devem ser diferentes daquelas que se verificam em comunidades menos diversas situadas ao sul da área, revelando diferenças funcionais relacionadas a estas variações ambientais.

Em resumo, não há de uma forma geral, conhecimento técnico-científico suficiente para cumprir a legislação que determina que os impactos ambientais sejam previstos. Nem mesmos os maiores especialistas dispõem dele, e em muitos casos os estudos de impacto ambiental são realizados por profissionais com pouca experiência.

Estes processos precisam ser melhores regulamentados. Como a curto prazo a previsibilidade dos impactos ambientais é baixa, os estudos de impactos ambientais, principalmente de empreendimentos de grande porte, devem gerar conhecimentos que contribua para o aumento da previsibilidade a longo prazo. Para isto estes estudos devem apresentar um caráter verdadeiramente científico capaz de testar hipóteses relevantes, sendo para isto fundamental a contratação de mão de obra qualificada. Os biólogos, como maiores conhecedores da complexidade natural e da importância da biodiversidade tem compromisso ético com este processo, como elemento capaz de direcionar as ações para uma efetiva redução dos impactos.

Idealmente, para verificar quais os impactos de um empreendimento do porte da UHE LEM seria necessário que antes da interferência fosse amostrada a estrutura genética das populações das espécies presentes, determinando também sua variação de densidade em relação à variação espacial e temporal dos recursos da paisagem.

Posteriormente, o estado inicial deve ser comparado com a sucessão de estados posteriores à intervenção até uma possível estabilização.

Algumas observações demonstram que rios de grande porte transportam animais em balsas de vegetação que se desprezem das margens durante as cheias, inclusive no rio Tocantins (Carreira *et al.*, 2005; Schiesari *et al.*, 2003, Pavan obs ps). Eventualmente estas balsas encalham nas margens rio abaixo (Carreira *et al.*, 2005), transformando o rio no veículo direcionador de fluxo gênico, tanto de animais como de plantas, a jusante e entre as margens. Na Depressão do Tocantins, não observamos diferenças morfológicas entre as espécies que evidenciam que o rio atue como barreira às populações situadas em margens opostas. Caso o rio seja um veículo de fluxo gênico para algumas espécies, a construção de reservatórios interfere na estrutura genética das populações ao longo de uma extensão da bacia bem maior do que a área de influência do reservatório.

A enorme perda de habitat faz dos reservatórios de grande porte uma alternativa de geração de energia não compatível com a conservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais do Brasil. O possível efeito da interrupção do fluxo gênico fluvial pela construção dos reservatórios sobre a estrutura genética das populações de grande parte da bacia amplia muito os impactos destes empreendimentos sobre a diversidade. Outro impacto provável e de grande extensão geográfica é a regularização do curso dos rios, diminuindo as enchentes a jusante, que são muito importantes para manter os habitats reprodutivos das populações de anuros nas planícies aluviais do rio Tocantins.

Não é suficiente manter uma rede de áreas efetivamente protegidas isoladas e imersas numa matriz antrópica ambientalmente degradada com baixíssima diversidade. É preciso desenvolver uma engenharia de baixo impacto ambiental sobre a diversidade, assim como técnicas agropecuárias e industriais, que permitam que as matrizes antrópicas entre as áreas preservadas sejam bem mais permeáveis e mantenham muito mais biodiversidade em si mesmas. Isto significaria um ambiente muito mais saudável para o próprio bem estar humano. É preciso aprender a utilizar e a administrar a produtividade dos ecossistemas a curto prazo sem comprometê-la a longo prazo. A aquisição de conhecimento ecológico para tal está apenas no começo, e para obtê-lo temos que um enorme desafio intelectual a enfrentar: compreender melhor um dos fenômenos mais complexos da nossa realidade, a infinidade de ramificações históricas e de interações ecológicas da vida.

3.7. CONCLUSÕES

A fauna de répteis e anfíbios da área de influência da UHE LEM apresenta várias características comuns à observada em outras localidades amostradas nos Cerrados da porção norte da depressão do rio Tocantins.

A riqueza é muito elevada tendo sido registradas na região de influência do reservatório 159 espécies de répteis e anfíbios, das quais 68 são serpentes, 27 lagartos, sete anfisbenas, 48 anuros, uma gimnofiona, seis quelônios e dois jacarés.

Várias espécies apresentam distribuição restrita à região setentrional, algumas delas são endêmicas do Cerrados norte, outras são compartilhadas com a Caatinga e a maioria é compartilhada com a região Amazônica. Várias espécies do Cerrado com distribuição meridional, não ocorrem na parte norte da Depressão do Tocantins.

A fauna de lagartos, anuros e serpentes do Cerrado mostra maior similaridade entre si do que com áreas de outros domínios morfoclimáticos, agrupando-se em um conjunto que reúne as áreas com clima mais frio, situado nas áreas planálticas e outras áreas de clima quente, situado nas depressões.

Os agrupamentos baseados em similaridade faunística variaram de grupo para grupo, reunindo desde áreas latitudinalmente próximas, como no caso das anfisbenas até áreas com vegetação e regime pluviométrico semelhantes, como no caso das serpentes.

O número de espécies para cada família, subfamília, tribo e gênero geralmente é maior nas áreas florestais equatoriais e no Cerrado norte, intermediário no Cerrado e na Mata Atlântica e menor no Chaco e Caatinga. Linhagens reunindo espécies de hábito arborícola, aquático, fossorial ou de maior tamanho mostram geralmente alta diversidade nas florestais equatoriais e redução abrupta de riqueza nas outras áreas. Outras linhagens, geralmente terrestres, apresentam menor diversidade, mas a variação do número de espécies entre áreas é pequena. Algumas linhagens apresentam um padrão distinto, apresentando mais espécies em áreas onde a diversidade geral do grupo é menor.

Diferenças entre habitats indicam que a fauna está organizada de acordo com a posição topográfica transversal e longitudinal dos habitats ao longo dos sistemas de drenagem. Foram detectadas diferenças quantitativas quanto aos habitats amostrados no monitoramento e qualitativas nos levantamentos por procura ativa e por armadilhas de queda, onde a amostragem foi menos sistematizada.

Nas planícies aluviais e terraços registraram-se abundâncias elevadas de anuros de reprodução aquática, generalistas quanto ao uso de habitats abertos ou florestados, como *Elaschistocleis* cf. *ovalis*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Physalaemus cuvieri*, *P. centralis*, *Leptodactylus fuscus*, *L. aff. macrosternum*. Nestes ambientes foram mais freqüentes lagartos mais generalistas quanto ao uso do habitat, mas que geralmente apresentam maior abundância em habitats menos abertos como *Ameiva ameiva*, *Mabuya bistrriata*, *Mabuya frenata*, *Anolis chrysolepis* e *Tropidurus torquatus*. Lagartos típicos dos cerrados que ocorrem em interflúvios mais drenados da depressão do Tocantins, como *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximilianii* e *Anolis meridionalis* são raros ou até mesmo ausentes nestes habitats. Nestes cerrados alguns anuros como *Physalaemus cuvieri*, *P. centralis*, *Eupemphix nattereri*, *Chaunus* gr. *granulosus* foram mais abundantes nos pontos mais próximos aos terraços e planícies de inundação do que nos cerrados mais próximos das cabeceiras, onde espécies pouco freqüentes como *Bufo ocellatus* e *Leptodactylus syphax* apresentaram abundâncias um pouco maiores.

Nas florestas de galeria foram mais abundantes algumas espécies de anuros generalistas que podem ocorrer em freqüência alta no cerrado, mas *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Barycholos ternetzi* e *Proceratophrys concavitypanum* são muito mais freqüentes nestes ambientes do que nos ambientes menos úmidos. *P. concavitypanum* foi muito mais frequente nas florestas nas cabeceiras da Serra. Entre os lagartos, *Anolis chrysolepis* e *Colobosaura modesta* também são muito mais freqüentes nas florestas de galeria. Os lagartos *Kentropyx calcarata* e *Neusticurus bicarinatus* ocorrem exclusivamente em florestas de galeria. Enquanto a primeira espécie ocorre ao longo de toda a extensão das florestas de galeria a segunda somente foi encontrada nas cabeceiras na Serra do Lajeado. Ocorrem exclusivamente nas florestas de galeria algumas espécies de hilídeos de grande porte como *Osteocephalus* aff. *taurus*, *Hypsiboas boans* e *Bokermannohyla pseudopseudis*. As duas primeiras foram registradas nas florestas de galeria paludosas das áreas baixas, a última nos riachos encachoeirados do alto da serra.

A partir dos dados obtidos foi proposto um modelo testável que relaciona a estrutura das assembléias à distribuição dos recursos termo-hídricos organizados em perfis topográficos.

A diferenciação filogenética dos nichos termo-hídricos das espécies de anuros e lagartos minimiza a competição interespecífica nas assembléias, permitindo a partilha de recursos no tempo e no espaço. Os nichos termo-hídricos das espécies parecem estar organizados ao longo de um contínuo entre dois extremos: espécies com maior

temperatura corporal e resistência elevada à desidratação e espécies com menor temperatura corporal e baixa resistência a desidratação.

A organização espaço temporal das assembléias é fortemente influenciada pela distribuição dos recursos termo-hídricos (microhabitats e microclimas) e pelos fatores que determinam esta distribuição: as interações entre perfis topográficos, o embasamento geológico e a sazonalidade climática. Em direção aos fundos de vale e aos baixos cursos dos rios aumenta a diversidade, abundância e a permanência de microhabitats aquáticos e de terrestres úmidos, o inverso ocorre com relação aos microhabitats secos e quentes.

A variação ao longo destes perfis topográficos torna-se maior nas bacias onde o embasamento geológico determina condições que aumentam a eficiência da drenagem, como solos que armazenam menos água (mais rasos ou porosos) e relevo mais inclinado.

As variações dos regimes térmicos e pluviométricos também afetam a distribuição dos recursos termo-hídricos nos perfis topográficos. O aumento da quantidade e da regularidade das precipitações aumenta a diversidade e abundância de microhabitats aquáticos e úmidos, uniformizando a umidade e a temperatura nos perfis topográficos. Isto permite maior riqueza, abundância de espécies sensíveis à desidratação que progressivamente passam a utilizar os microhabitats mais secos dos perfis topográficos.

O aumento da temperatura e a diminuição da variação sazonal permite que maior diversidade de microhabitats permaneça por mais tempo com condições térmicas adequadas à atividade de organismos ectotérmicos, aumentando a riqueza e a utilização das condições microclimáticas mais frias dos perfis topográficos (período noturno, inverno e microhabitats de fundo de vale) por espécies de maior temperatura corporal.

Tanto a temperatura como a pluviosidade determinam a organização das assembléias e a distribuição das espécies. As variações de temperatura devem ter tido um papel muito mais importante na diferenciação das espécies do que atualmente se pressupõe, principalmente pois, acredita-se agora, as diminuições de temperatura na região intertropical durante os períodos glaciais foram muito maiores.

A inundação do reservatório causou a perda de populações de um grande número de espécies que viviam nos habitats afogados. Os impactos mais graves ocorreram sobre as espécies de distribuição restrita e nas que ocorriam em densidades elevadas nos habitats e microhabitats que existiam exclusivamente na área inundada.

O alagamento também causou fragmentação de habitats cujos efeitos não foram determinados e a alteração dos regimes fluviais a jusante, afetando os habitats naturalmente inundáveis. Um impacto potencialmente muito grave é a interrupção total do fluxo gênico entre as margens e rio abaixo de espécies que são transportadas pelos rios em balsas de vegetação.

Nos estudos de impacto ambiental realizados em 1996 apenas uma parcela muito pequena da diversidade da área foi registrada. Grande parte das espécies novas ou com distribuição restrita não foi registrada. Várias espécies que ocorrem somente em tipos de habitats exclusivos da área inundada não foram registradas. A distinção e a elevada riqueza desta fauna de Cerrado em relação às outras partes do domínio também não foram detectadas.

Ao longo dos seis anos de amostragem foram obtidos registros novos de espécies para a área; no caso das serpentes, várias espécies somente foram registradas na operação de resgate.

Um esforço muito maior é necessário para diagnosticar os impactos de um empreendimento do porte da UHE LEM, para o qual deve também ser utilizada uma amostragem muito mais sistematizada.

Apesar de parcial, o aproveitamento científico dos animais obtidos na operação de resgate foi fundamental para uma caracterização mais completa da fauna da área, hoje extinta.

O aproveitamento científico do resgate é essencial, pois permite uma caracterização muito mais completa da fauna que está sendo perdida, assim como avaliar a eficácia dos procedimentos adotados nas etapas anteriores.

O estudo dos impactos ambientais é fundamental para permitir desenvolver procedimentos menos prejudiciais ao meio ambiente, mas também é uma estratégia para investigar como as condições ambientais influenciam a organização das comunidades biológicas.

3.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A.N. 2003. *Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas*. Ateliê Editorial, Cotia, SP. 159p.

- ACHAVAL, E.F. 2001. Actualización sistemática y mapas de distribución de los reptiles del Uruguay. *Smithsonian Herpetological Information Service* 129: 1-21.
- BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. *Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás*. Stylo Gráfica e Editora, Goiânia, GO. 82p.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. pp. 9-21. In: J. S. MARINHO-FILHO (ed). *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia de um Fragmento de Cerrado do Brasil Central*. Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal, Brasília, DF.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. pp. 561-604. In: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA & J.C. SOUSA-SILVA (eds.). *Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa, Planaltina, DF.
- BRANDÃO, R.A. & PÉRES Jr., A.K. 2001a. Levantamento da herpetofauna e o monitoramento de lagartos e anfíbios terrestres na área de influência do aproveitamento Hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Lajeado, Palmas, TO. Relatório Técnico Final. Não publicado. Projeto Fauna, Convênio Investco-ULBRA.
- BRANDÃO, R.A. & PÉRES Jr., A. K. 2001b. Levantamento da herpetofauna na área de influência do aproveitamento hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.
- BRASILEIRO, C.A.; SAWAYA, R.J.; KIEFER, M.C. & MARTINS, M. 2005. Amphibians of an open cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotropica* 5(2): 1-17.
- CARREIRA, S.; MENEGHEL, M. & ACHAVAL, F. 2005. *Reptiles de Uruguay*. Facultad de Ciencias, Montevideo. 639p.
- CASCON, P. 1987. *Observações sobre diversidade, ecologia e reprodução da anurofauna de uma área de caatinga*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. 64p.
- CÉSPEDEZ, J.A.; LIONS, M.L, ALVAREZ, B.B. & SCHAEFER, E.F. 2001. Inventario de anfíbios y reptiles del Parque Nacional Chaco, Argentina. *Natura Neotropicalis* 32: 163-169.

- COLLI, G.R.; BASTOS, R.P. & ARAUJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. pp. 223-241. In: P.S. OLIVEIRA & R.J. MARQUIS (eds). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York, NY.
- COLLI, G.R. 2005. As origens e a diversificação da herpetofauna do Cerrado. pp. 247-264. In: A. SCARIOT, J.S.S. SILVA & J.M. FELFILI (eds). *Cerrado: Ecologia, biodiversidade e conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.
- COSSON, J.F.; RINGUET, S.; CLAESSENS, O.; de MASSARY, J.C.; DALECKY, A.; VILLIERS, J.F.; GRAJON, L. & PONS, J.M. 1999. Ecological changes in recent land-bridge island in French Guiana, with emphasis on vertebrate communities. *Biological Conservation* 91: 213-222.
- DIXON, J.R. & SOINI, P. 1975. The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos region, Peru – I: Lizards and amphisbaenians. *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology* 4: 1-58.
- DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publications*. 65:1-352
- DUELLMAN, W.E. (ed.) 1979. *The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal*. Museum of Natural History, The University of Kansas, Lawrence, Kansas. 485p.
- DUELLMAN, W.E. 1988. Patterns of species diversity in Neotropical anurans. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 79-104.
- DUELLMAN, W.E. 1989. Tropical herpetofaunal communities: patterns of community structure in Neotropical rainforests. pp. 61-88. In: M. L. HARMELIN-VIVIENAND & F. BOURLIERE (eds.). *Vertebrates in Complex Tropical Systems*. Springer-Verlag, New York.
- DUELLMAN, W.E. 1999. Distribution Patterns of Amphibians in South America. pp. 255-327. In W.E. DUELLMAN (ed). *Patterns of Distribution of Amphibians*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1986. *Biology of amphibians*. McGraw-Hill Book Co. New York, NY. 670p.
- FITCH, H.S. 1973. A field study of Costa Rican lizards. *The University of Kansas Science Bulletin* 50(2): 39-126.

- GAUCH, H.G. 1982. *Multivariate Analysis in Community Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge. 297p.
- INGER, R.F. 1980a. Densities of floor-dwelling frogs and lizards in lowland forests of Southeast Asia and Central America. *The American Naturalist* 115(6):761-770.
- INGER, R.F. 1980b. Relative abundances of frogs and lizards in forests of Southeast Asia. *Biotropica* 12(1):14-22.
- LANGONE, J.A. 1995 "1994". *Ranas y sapos del Uruguay (Reconocimiento y aspectos biológicos)*. Museo Dámaso Antonio Larrañaga, Serie de Divulgación, 5: 1-123.
- NORMAN, D.R. 1994. *Anfibios y reptiles del Chaco paraguayo. Tomo I. Amphibians and reptiles of the Paraguayan Chaco*. David Norman, San José, Costa Rica. 281p.
- LEDRU, M.P.; CAMPELLO, R.C.; LANDIM, D.; DOMINGUEZ, J.M.; MARTIN, L.; MOURGUIART, P.; SIFEDDINE, A. & TURCQ, B. 2001. Late-glacial cooling in Amazonian inferred from pollen at Lagoa do Caçó, Northern Brazil. *Quaternary Research* 55: 47-56.
- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. John Wiley & Sons, New York, NY. 336p.
- MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins, pp. 257-277. In: O.A.V. MARQUES & W. DULEBA (eds). *Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente Físico, Flora e Fauna*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- MVA, PLANEJAMENTO E CONSULTORIA AMBIENTAL S/C LDTA. 1998. Levantamento de fauna na área de influência da UHE Lajeado, Palmas – TO. Volume 1. 60p.
- PAVAN, D. 2001. *Considerações ecológicas sobre a fauna de sapos e lagartos de uma área do cerrado brasileiro sob o impacto do enchimento do reservatório de Serra da Mesa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 159p.
- PAVAN, D. 2002. Levantamento de herpetofauna na área de influência do reservatório da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. Relatório Final. 24p.
- PAVAN, D. & DIXO, M. 2003. A herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 4/6: 13-30.
- POMBAL Jr., J.P. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. pp. 243-256. In:

- O.A.V. Marques & W. Duleba (eds.). *Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente Físico, Flora e Fauna*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- POUGH, F.H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. 1998. *Herpetology*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 577p.
- PUORTO, G. 2003. Implantação do plano de preservação das espécies novas da herpetofauna encontradas na área de influência do reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães (UHE LEM) Lageado, Tocantins. Relatório Final. 28p.
- PUORTO, G. & BARBARINI, C.C. 2003. Coleção herpetológica do Museu de Zoologia do Centro Universitário Luterano de Palmas – MZCEULP. *Humanitas* 4-6: 31-38.
- RADAMBRASIL. 1981. Levantamento de recursos naturais, Vol. 25. Folha SD. 22. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, RJ.
- RADAMBRASIL. 1982. Levantamento de recursos naturais, Vol. 29. Folha SD. 23. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, RJ.
- RADAMBRASIL. 1983. Levantamento de recursos naturais, Vol. 31. Folha SE. 22. Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, RJ.
- RODRIGUES, M.T. 1986. Uma nova espécie do gênero *Phyllopezus* de Cabaceiras: Paraíba: Brasil; com comentários sobre a fauna de lagartos da área (Sauria Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 36(20): 237-250.
- RODRIGUES, M.T.; PAVAN, D. & CURCIO, F.F. (no prelo) Two new species of lizards genus *Bachia* (Squamata, Gymnophthalmidae) from central Brazil. *Journal of Herpetology*.
- RODRIGUES, M.T.; PELLEGRINO, K.C.M.; DIXO, M.; VERDADE, V.K., PAVAN, D.; ARGÔLO, A.J.S. & SITES, J.W. 2007. A new genus of microteiid lizard from the Atlantic Forest of State of Bahia, Brazil, with a new generic name for *Colobosaura mentalis*, and a discussion of relationship among the Heterodactylini (Squamata, Gymnophthalmidae). *American Museum of Natural History* 3565: 1-27.
- SÁ, R.M.L. 1995. *Effects of the Samuel Hydroelectric Dam on Mammal and Bird Communities in a Heterogeneous Amazonian Lowland Forest*. Ph.D. Dissertation. University of Florida, Gainesville, FL. 140p.

- SAWAIA, R.J. 2003. *História natural e ecologia das serpentes de cerrado da região de Itirapina, SP*. Tese de Doutorado. Unicamp, Campinas, SP. 145p.
- SCHIESARI, L.; ZUANON, J.; AZEVEDO-RAMOS, C.; GARCIA, M.; GORDO, M.; MESSIAS, M. & VIEIRA, E.M. 2003. Macrophyte rafts as dispersal vectors for fishes and amphibians in the Lower Solimões River, Central Amazon. *Journal of Tropical Ecology* 19: 333-336.
- SEPLAN. 1999. Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente, Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico – DEZ – Palmas, TO. 49p.
- SILVA, N.J. & SITES Jr., J.W. 1995. Patterns of diversity of Neotropical squamate reptile species with emphasis on the Brazilian Amazon and the conservation potential of indigenous reserves. *Conservation Biology* 9(4): 873-901.
- SILVA Jr., N.J.; SILVA, H.L.R.; RODRIGUES, M.T.; VALE, N.C.; COSTA, M.C.; CASTRO S.P.; LINDER, E.T.; JOHANSSON, C. & SITES Jr., J. 2005. A Fauna de Vertebrados do Vale do Alto Rio Tocantins em Áreas de Usinas Hidrelétricas. *Estudos Vida e Saúde, Universidade Católica de Goiás, Goiânia (GO)* 32: 57-102.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. pp: 153-189. In: C.J.C. ALHO (ed.). *Fauna Silvestre da Região do Rio Manso, MT*. Ministério do Meio Ambiente, IBAMA e Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Brasília, DF.
- TERBORG, J.; LOPEZ, L.; NUÑEZ, P.V.; RAO, M.; SHAHABUDDIN, G.; ORIHUELA, G.; RIVEROS, M.; ASCANIO, R.; ADLER, G.H.; LAMBERT, T.D. & BALBAS, L. 2001. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science* 294: 1923-1926.
- THEMAG ENGENHARIA LTDA & CELTINS. 1996. Estudos de Impacto Ambiental-UHE Lajeado - Tomo A: Meio físico, Tomo B: Meio biótico.
- THOMÉ, M.T.C. 2006. *Diversidade de anuros e lagartos em fisionomias de cerrado na região de Itirapina*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 60p.
- TOFT, C.A. 1980a. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia* 45:131-141.
- TOFT, C.A. 1980b. Seasonal variation in populations of panamanian litter frogs and their prey: a comparison of wetter and drier sites. *Oecologia* 47:34-38.

- VANZOLINI, P.E. 1948. Notas sobre os ofídios e lagartos da Cachoeira de Emas, no município de Pirassununga, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia* 8(3): 377-400.
- VANZOLINI, P.E. 1963. Problemas faunísticos do Cerrado. pp.307-320. In: M.G. FERRI (ed.). *Simpósio sobre o Cerrado*. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- VANZOLINI, P.E. 1974. Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brasil (Sauria). *Papéis Avulsos Zoologia, São Paulo* 28 (4): 61-90.
- VANZOLINI, P.E. 1976. On the lizards of a Cerrado-Caatinga contact: Evolutionary and zoogeographical implications (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 29(16): 111-119.
- VANZOLINI, P. E. 1986. Paleoclimas e especiação em animais da América do Sul Tropical. *Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, Publicação Avulsa I*: 1-35.
- VITT, L.J. & PIANKA, E.R. 2005. Deep history impacts present-day ecology and biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102(22): 7877-7881.
- VITT, L.J.; CALDWELL, J.P.; COLLI, G.R.; GARDA, A.A.; MESQUITA, D.O.; FRANÇA, F.G.R.; SHEPARD, D.B.; COSTA, G.C.; VASCONCELLOS, M.M. & SILVA, V.N. 2005. Uma atualização do guia fotográfico dos répteis e anfíbios da região do Jalapão no cerrado brasileiro. *Special Publications in Herpetology* 2: 1-24.
- ZIMMERMAN, B.L. & RODRIGUES, M.T. 1990. Frogs, snakes, and lizards of the INPA-WWF reserves near Manaus, Brazil. pp. 426-454. In: A.H. GENTRY (ed). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press. New Haven, CT.

Tabela 1. Pontos amostrados na área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, nas diferentes fases do trabalho. Quando disponíveis são apresentadas também as coordenadas, o tipo de ambiente, a posição em relação a área inundada, o método de amostragem utilizado e o período de amostragem em cada ponto, além do número de baldes utilizados nos pontos amostrados por armadilha de queda.

Local	Coordenadas	Ambiente	Área de inundação	Método	Período (No de dias)	No Baldes
PRÉ LICENCIAMENTO						
Ribeirão Chupé	10° 29' S, 48° 23' W	Mata Galeria	AI	AQE	13 a 26/03/1998	40
Ribeirão Chupé	10° 29' S, 48° 23' W	Cerrado	AI	AQE	13 a 26/03/1998	40
Buritizal - Cerrado	10° 27' S, 48° 24' W	Mata de galeria-cerrado	AI	AQL	13 a 26/03/1998	30
Mata ciliar do rio Tocantins	10° 03' S, 48° 22' W	Floresta Perturbada	AI	AQE	14 a 26/03/1998	40
Mata ciliar do rio Tocantins	10° 04' S, 48° 23' W	Mata de Galeria	AI	AQE	15 a 26/03/1998	40
Praia da Graciosa	S.COOR	Charco	AI	PA	13 e 14/3/1998	
Varjão	10° 04' S, 48° 23' W	Área alagada	AI	PA	18 e 20/3/1998	
Tucunzeiro	10° 06' S, 48° 24' W	Área alagada	AI	PA	18/3/1998	
Paliteiro	10° 07' S, 48° 25' W	Área aberta alagada	AI	PA	20 a 23/3/1998	
Jacaré	10° 28' S, 48° 23' W	Lagoa	AI	PA	21/3/1998	
PÓS LICENCIAMENTO						
Gríde A*	10° 04' S, 48° 23' W	Mata	AN	GAQ	Monit. Fases 1 e 2	50
Gríde B*	10° 04' S, 48° 23' W	Mata	AN	GAQ	Monit. Fases 1 e 2	50
Gríde C*	10° 03' S, 48° 24' W	Cerrado	AN	GAQ	Monit. Fases 1 e 2	50
Gríde D**	10° 05' S, 48° 27' W	Cerrado	AN	GAQ	Monit. Fase 2	50
Gríde E**	10° 05' S, 48° 27' W	Cerrado	AN	GAQ	Monit. Fase 2	50
Gríde F***	S.COOR	Cerrado de várzea	AN	GAQ	Monit. Fase 1	50
Mata Ciliar do Córrego São João***	S.COOR	Mata de Galeria	IND	AQE	15 a 26/3/1998	32
Lusimangues***	S.COOR	Não determinada	IND	PA (Trator)	Monit. Fase 1	
Contorno da cota de enchimento ***	S.COOR	Não determinada	IND	PA (Trator)	Monit. Fase 1	
Pântano do Cemitério***	S.COOR	Área alagada	IND	PA	Monit. Fase 1	
Chupé***	S.COOR	Não determinada	IND	PA	Monit. Fase 1	
Córrego São João ***	S.COOR	Não determinada	IND	PA	Monit. Fase 1	
Alagados na estrada da balsa***	S.COOR	Área alagada	IND	PA	Monit. Fase 1	
Cidade de Palmas ***	S.COOR	Área Urbana	IND	PA	Monit. Fase 1	
Tombador*	10° 02' S, 48° 23' W	Cerrado	AN	AQE	Campanhas 1, 5, 6, 7, 8 e 9 (2ª fase)	32 (1ª fase) e 36 (2ª fase)

Local	Coordenadas	Ambiente	Área de inundação	Método	Período (No de dias)	No Baldes
Serra Lajeado*	S.COOR	Mata	AN	AQE e PA (1 noite)	Campanhas 2, 8 e 9 (2ª fase)	32
Base da escarpa da Serra do Lajeado**	S.COOR	Cerrado e Riacho	AN	PA	3/8/2001	
Caverna do Tatu**	9° 59' S, 48° 19' W	Mata	AN	PA	Out/2002	
Cachoeira do Roncador**	10° 18' S, 48° 8' W	Riacho na Mata	AN	PA	19/10/2002	
PLANO DE PRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES NOVAS (PPSN)						
TO-50 / Fazenda Pai e Filho - Porto Nacional	10° 29' S, 48° 21' W	Cerrado	AN	AQE	Nov/2002, Fev, Mai e Ago/2003	30
TO-50 – Porto Nacional	10° 27' S, 48° 22' W	Cerrado	AN	AQE	Nov/2002, Fev, Mai e Ago/2003	30
Margem esquerda do reservatório - Palmas	10° 10' S, 48° 27' W	Mata	AN	AQE	Nov/2002, Fev, Mai e Ago/2003	30
Margem esquerda do reservatório – Porto Nacional	10° 10' S, 48° 26' W	Pasto	AN	AQE	Nov/2002, Fev, Mai e Ago/2003	30
Estação fluviométrica, Córrego do Prata – Palmas	10° 26' S, 48° 21' W	Cerrado/Mata	AN	AQE	Nov/2002, Fev, Mai e Ago/2003	30
Santa Luzia, Jacinto – Porto Nacional	S.COOR	Mata	AN	AQE	Nov/2002, Fev, Mai e Ago/2003	30

*Áreas amostradas na primeira e segunda fase do monitoramento, **Áreas amostradas somente na segunda fase do monitoramento, *** Áreas amostradas somente na primeira fase do monitoramento. AI – área de inundação, AN – área não inundada, AQE – Armadilha de queda em estrela, AQL – Armadilha de queda em linha, GAQ – Grides armadilhas de queda, IND - Posição indeterminada em relação a área inundada, PA – procura ativa, S.COOR. – Sem Coordenada.

Tabela 2. Períodos de amostragem na fase pós-licenciamento dos grides de armadilhas de queda utilizados no monitoramento de espécies de répteis e anfíbios da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães.

	1ª FASE						2ª FASE								
	2000				2001						2002				
	28/04- 04/05/01	31/05- 05/06/01	29/08- 04/09/01	27/10- 03/11/01	23- 29/01/02	18- 25/03/02	28/07- 08/08/02	29/09- 07/10/02	29/11- 08/12/02	19- 29/02/02	16- 25/04/02	17- 26/06/02	13- 22/08/02	14- 22/10/02	06- 15/12/02
Gride A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gride B	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Gride C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gride D							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gride E							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gride F	X	X	X	X											

Tabela 3. Espécies de anfíbios da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, apresentando a distribuição geográfica, habitats, microhabitat e hábito.

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito
Classe LISSAMPHIBIA				
Ordem GYMNOPTIONA				
Família Caeciliidae (1)				
<i>Caecilia gracilis</i>	Amazônia e cerrado norte		Fossorial	
Ordem ANURA				
Família Brachycephalidae (2)				
<i>Barycholos ternetzi</i>	Cerrado	Florestal	Terrestre	Noturno
<i>Eleutherodactylus fenestratus</i>	Amazônia e cerrado norte	Florestal	Terrestre	Noturno
Família Bufonidae (4)				
<i>Bufo ocellatus</i>	Cerrado norte	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Chaunus gr. granulatus</i>	Cerrado norte e oeste	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Chaunus schneideri</i>	Ampla distribuição na diagonal seca	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Rhinella margaritifera</i>	Amazônia e cerrado norte	Florestal	Terrestre	Noturno
Família Cycloramphidae (1)				
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>	Cerrado norte e Amazônia sul	Generalista	Terrestre	noturno
Família Dendrobatidae (2)				
<i>Allobates sp.</i>	Cerrado norte	Florestal	Terrestre	Diurno
<i>Adelphobates galactonotus</i>	Amazônia leste e cerrado norte	Florestal	Terrestre	Diurno
Família Hylidae (19)				
Subfamília Hylinae (18)				
<i>Bokermannohyla pseudopseudis</i>	Cerrado central	Florestal	Arborícola	Noturno
<i>Dendropsophus anataliasiasi</i>	Cerrado norte	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	Cerrado norte	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Dendropsophus cruzi</i>	Cerrado	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Dendropsophus minutus</i>	América do Sul cisandina Tropical e subtropical	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Dendropsophus nanus</i>	Cerrado, Mata Atlântica sul e sudeste, pampas e chaco	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Hypsiboas boans</i>	Amazônia e cerrado norte	Florestal	Arborícola	Noturno
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	Amazônia e cerrado norte	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Hypsiboas punctatus</i>	Amazônia e cerrado norte	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Hypsiboas raniceps</i>	Ampla distribuição na diagonal seca	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Hypsiboas sp. n</i>	Cerrado norte	Aberto	Arborícola	Noturno

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito
<i>Osteocephalus aff. taurinus</i>	Amazônia e cerrado norte	Florestal	Arborícola	Noturno
<i>Pseudis tocantins</i>	Cerrado norte	Aberto	Aquático	Noturno
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Cerrado	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Scinax fuscovarius</i>	Cerrado e Mata Atlântica sul-sudeste	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Scinax nebulosus</i>	Cerrado e Amazônia	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Scinax gr. ruber 1</i>	Cerrado	Aberto	Arborícola	Noturno
<i>Trachycephalus venulosus</i>	Ampla distribuição na diagonal seca	Aberto	Arborícola	Noturno
Subfamília Phyllomedusinae (1)				Noturno
<i>Phyllomedusa azurea</i>	Cerrado e chaco norte	Aberto	Arborícola	Noturno
Família Leiuperidae (5)				
<i>Physalaemus centralis</i>	Cerrado	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Cerrado, Mata Atlântica sul e sudeste, pampas e chaco	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Eupemphix nattereri</i>	Cerrado, pampas e chaco	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	Cerrado e chaco	Aberto	Terrestre	
<i>Pseudopaludicola saltica</i>	Cerrado	Aberto	Terrestre	noturno
Família Leptodactylidae (12)				
<i>Leptodactylus aff. andreae</i>	Amazônia e cerrado	Generalista	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus martinezi</i>	Cerrado norte	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus furnarius</i>	Pampas, chaco, Mata Atlântica sudeste e cerrado	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus fuscus</i>	América do Sul cisandina Tropical e subtropical	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Ampla distribuição na diagonal seca	Generalista	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Cerrado e Amazônia	Florestal	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus aff. macrosternum</i>	Formações abertas do norte da América do Sul	Aberto	Semi-aquático	Noturno
<i>Leptodactylus petersii</i>	Amazônia e cerrado	Florestal	Semi-aquático	Noturno
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Amazônia sudoeste (rios Madeira e Amazonas), cerrado e norte do chaco	Aberto	Aquático	Noturno
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	Cerrado norte	Aberto	Aquático	Noturno
<i>Leptodactylus syphax</i>	Cerrado e caatinga	Aberto	Terrestre	Noturno
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Cerrado norte e caatinga	Aberto	Terrestre	Noturno
Família Microhylidae (3)				
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Cerrado	Generalista	Fossorial	Noturno

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito
<i>Dermatonotus muelleri</i>	Ampla distribuição na diagonal seca	Aberto	Fossorial	Noturno
<i>Elachistocleis cf. ovalis</i>	Desconhecida	Aberto	Fossorial	Noturno

Tabela 4. Espécies de lagartos e anfisbenas da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, apresentando a distribuição geográfica, habitats, microhabitat e hábito.

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito
SUBORDEM LACERTILIA				
AUTARCHOGLOSSA (16)				
Família Anguidae (1)				
<i>Ophiodes</i> sp.	Cerrado central e norte	Aberto	Terrestre	Diurno
Família Scincidae (3)				
<i>Mabuya bistrriata</i>	Amazônia e cerrado		Terrestre	Diurno
<i>Mabuya frenata</i>	Cerrado e chaco	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Mabuya heathi</i>	Caatinga e cerrado norte	Aberto	Terrestre	Diurno
Família Gymnophthalmidae (6)				
Subfamília Cercosaurinae (4)				
<i>Bachia</i> “psamophila”	Tombador de areia	Aberto	Fossorial	Diurno
<i>Cercosaura albostrigata</i>	Cerrado	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Cercosaura ocellata</i>	Amazônia e cerrado	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Neusticurus bicarinatus</i>	Amazônia e cerrado norte	Florestal	Semi-aquático	Diurno
Subfamília Gymnophthalmidae (2)				
<i>Colobosaura modesta</i>	Cerrado	Florestal	Terrestre	Diurno
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Cerrado e caatinga	Aberto	Terrestre	Diurno
Família Teiidae (6)				
Subfamília Teiinae (3)				
<i>Ameiva ameiva</i>	América do Sul tropical	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Cnemidophorus cf. mumbuca</i>	Depressão do Tocantins	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Kentropyx calcarata</i>	Cerrado norte e Amazônia	Florestal	Terrestre	Diurno
Subfamília Tupinambinae (3)				
<i>Tupinambis merianae</i>	Caatinga, cerrado, Mata Atlântica, chaco e pampas	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	Cerrado	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Tupinambis teguixin</i>	Amazônia e cerrado norte	Aberto	Terrestre	Diurno
GEKKOTA (4)				
Família Gekkonidae (4)				
Subfamília Gekkoninae (3)				
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	Cerrado	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Amazônia, caatinga, cerrado, Mata Atlântica e	Aberto	Saxícola	Diurno

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito
	chaco			
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Diagonal seca	Aberto	Saxícola	
Subfamília Sphaerodactylinae (1)				
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	Cerrado norte	Florestal	Terrestre	Diurno
IGUANIA (7)				
Família Iguanidae (1)				
<i>Iguana iguana</i>	Amazônia, cerrado, caatinga e Mata Atlântica norte	Aberto	Arborícola	Diurno
Família Hoplocercidae (1)				
<i>Hoplocercus spinosus</i>	Cerrado	Generalista	Terrestre	Diurno
Família Polychrotidae (3)				
<i>Anolis chrysolepis</i>	Amazônia e cerrado	Florestal	Semi-arborícola	Diurno
<i>Anolis meridionalis</i>	Cerrado	Aberto	Terrestre	Diurno
<i>Polychrus acutirostris</i>	Diagonal seca	Aberto	Arborícola	Diurno
Família Tropiduridae (2)				
<i>Tropidurus oreadicus</i>	Cerrado norte e oeste	Aberto	Arborícola	Diurno
<i>Tropidurus torquatus</i>	Cerrado, Mata Atlântica leste, chaco norte	Aberto	Arborícola	Diurno
SUBORDEM AMPHISBAENIA				
Família Amphisbaenidae (7)				
<i>Amphisbaena alba</i>	Amazônia, cerrado, Mata Atlântica	Aberto	Fossorial	
<i>Amphisbaena miringoera</i>	Cerrado norte	Aberto	Fossorial	
<i>Amphisbaena leseri</i>	Cerrado	Desconhecido	Fossorial	
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	Amazônia, Cerrado	Aberto	Fossorial	
<i>Bronia saxosa</i>	UHE LEM	Aberto	Fossorial	
<i>Cercolophia roberti</i>	Cerrado, Mata Atlântica	Aberto	Fossorial	
<i>Leposternon polystegum</i>	Caatinga, cerrado norte	Aberto	Fossorial	

Tabela 5. Espécies de serpentes da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, apresentando a distribuição geográfica, habitats, microhabitat, hábito e dieta.

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito	Dieta
SCOLECOPHIDIA (5)					
Família Aniliidae (1)					
<i>Anilius scytale</i>	AM, CE norte	Florestal	Fossorial	Noturno	Anfisbenas
Família Anomalopidae (1)					
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	CE, CH	Aberto	Fossorial	Noturno	Artrópodes
Família Leptotyphlopidae (2)	2				
<i>Leptotyphlops fuliginosus</i>	CE norte	Aberto	Fossorial	Noturno	Artrópodes
<i>Leptotyphlops</i> sp.	UHE LEM	Florestal	Fossorial	Noturno	Artrópodes
Família Typhlopidae (1)					
<i>Typhlops brongersmianus</i>	CE, MA	Florestal	Fossorial	Noturno	Artrópodes
MACROSTOMATA (63)					
Família Boidae (4)					
<i>Boa constrictor</i>	AM, CA, CE, CH, MA	Generalista	Terrestre	Noturno	Mamíferos e aves
<i>Corallus hortulanus</i>	AM, CA, CE, CH, MA	Florestal	Arborícola	Noturno	Mamíferos e aves
<i>Epicrates cenchria</i>	AM, CA, CE, CH	Generalista	Terrestre	Noturno	Mamíferos e aves
<i>Eunectes murinus</i>	AM, CE, MA	Aberto	Aquática	Noturno	Mamíferos, aves e peixes
Família Colubridae (53)					
Subfamília Colubrinae (13)					
<i>Chironius exoletus</i>	AM, CE, CH, MA	Generalista	Semi-arborícola	Diurno	Anuros
<i>Chironius flavolineatus</i>	AM, CE, CH	Aberto	Semi-arborícola	Diurno	Anuros
<i>Chironius quadricarinatus</i>	CE, CH	Aberto	Semi-arborícola	Diurno	Anuros
<i>Chironius scurrulus</i>	AM, CE norte	Florestal	Semi-arborícola	Diurno	Anuros
<i>Drymarchon corais</i>	AM, CE, CA	Generalista	Terrestre	Diurno	Mamíferos, serpentes e anuros
<i>Drymoluber brazili</i>	CE, MA	Aberto	Terrestre	Diurno	
<i>Leptophis ahaetulla</i>	AM, CE	Generalista	Arborícola-terrestre	Diurno	Anuros e lagartos
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	AM, CA, CE, CH, MA, PA	Aberto	Terrestre	Diurno	Mamíferos e anuros
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	AM, CE norte	Florestal	Terrestre	Diurno	Lagartos e anuros
<i>Oxybelis aeneus</i>	CA, CE	Aberto	Arborícola	Diurno	Lagartos
<i>Oxybelis fulgidus</i>	AM, CE norte	Floresta	Arborícola	Diurno	Aves, lagartos
<i>Spilotes pullatus</i>	AM, CA, CE, MA	Generalista	Terrestre	Diurno	Mamíferos e aves
<i>Tantilla melanocephala</i>	AM, CA, CE,	Aberto	Fossorial	Diurno-	Artrópodes

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito	Dieta
	MA			noturno	
Subfamília Dipsadinae (7)					
<i>Atractus pantostictus</i>	CE	Florestal	Fossorial	Diurno-Noturno	Anelídeos
<i>Imantodes cenchoa</i>	AM, CE, CH norte	Florestal	Arborícola	Noturno	Lagartos e anuros
<i>Leptodeira annulata</i>	AM, CA, CE, MA, CH, PA	Generalista	Arborícola	Noturno	Anuros
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	CE, MA	Aberto	Terrestre	Noturno	Moluscos
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	CE, MA	Aberto	Terrestre	Diurno	Lagartos e anuros
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	AM, CE, MA, CH	Aberto	Arborícola	Noturno	Anuros
<i>Xenopholis undulatus</i>	AM, CE	Florestal	Terrestre	Noturno	Anuros
Subfamília Xenodondinae (31)					
Tribo Elapomorphini (5)					
<i>Apostolepis ammodites</i>	CE norte	Aberto	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
<i>Apostolepis flavotorquata</i>	CE	Aberto	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
<i>Apostolepis</i> aff. <i>longicaudata</i>	UHE LEM	Aberto	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
<i>Parapostolepis polylepis</i>	CE norte	Aberto	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
<i>Phalotris nasutus</i>	CE	Aberto	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
Tribo Hydropsinii (5)					
<i>Helicops angulatus</i>	AM, CE	Florestal	Aquática	Noturno	Anuros e peixes
<i>Helicops</i> aff. <i>leopardinus</i>	AM, CE norte, CA	Aberto	Aquática	Noturno	Anuros e peixes
<i>Helicops polylepis</i>	AM, CE	Aberto	Aquática	Noturno	Anuros e peixes
<i>Helicops trivittatus</i>	AM, CE	Aberto	Aquática	Noturno	Anuros e peixes
<i>Hydrops triangularis</i>	AM, CE	Aberto	Aquática	Noturno	Peixes
Tribo Philodryadini (3)					
<i>Philodryas nattereri</i>	CA, CE	Aberto	Terrestre-arborícola	Diurno	Mamíferos e lagartos
<i>Philodryas olfersii</i>	AM, CA, CE, MA	Generalista	Terrestre-arborícola	Diurno	Mamíferos, aves, lagartos e anuros
<i>Philodryas patagoniensis</i>	CE, MA, CH	Aberto	Terrestre	Diurno	Mamíferos e lagartos
Tribo Pseudoboini (8)					
<i>Boiruna</i> aff. <i>maculata</i>	CE	Aberto	Terrestre	Noturno	Serpentes e lagartos
<i>Oxyrhopus guibei</i>	CE, MA	Aberto	Terrestre	Noturno	Mamíferos e lagartos

TÁXONS	Distribuição	Habitat	Microhabitat	Hábito	Dieta
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	CE, MA sul, CH, PA	Aberto	Terrestre	Noturno	Mamíferos e lagartos
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	CA, CE	Aberto	Terrestre	Noturno	Mamíferos e lagartos
<i>Phimophis guerini</i>	CE, CH	Aberto	Terrestre	Noturno	Mamíferos e lagartos
<i>Phimophis iglesiasi</i>	CE norte, CA	Aberto	Fossorial	Noturno	Lagartos
<i>Pseudoboa coronata</i>	AM, CE norte	Florestal	Terrestre	Noturno	Lagartos
<i>Pseudoboa nigra</i>	AM, CE, CH	Aberto	Terrestre	Noturno	Lagartos
Tribo Xenodontini (10)					
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	AM, CE, MA, CH, PA	Generalista	Terrestre	Diurno	Serpentes
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	AM, CE norte	Aberto	Aquática	Diurno	Anuros e peixes
<i>Hydrodynastes</i> sp. n	UHE LEM	Indeterminado	Aquática	Diurno	Anuros e peixes
<i>Liophis almadensis</i>	CE, CH, MA	Aberto	Terrestre	Diurno	Anuros
<i>Liophis meridionalis</i>	CE, MA	Aberto	Terrestre	Diurno	Anuros e lagartos
<i>Liophis paucidens</i>	CE	Aberto	Terrestre	Diurno	Anuros
<i>Liophis poecilogyrus</i>	AM, CA, CE, CH, MA	Generalista	Terrestre	Diurno - Noturno	Anuros
<i>Liophis reginae</i>	AM, CE e MA	Florestal	Terrestre	Diurno	Anuros e lagartos
<i>Liophis taeniogaster</i>	AM oriental, CE, MA norte	Aberta	Aquática	Noturno	Anuros
<i>Psomophis joberti</i>	CA, CE norte	Aberto	Terrestre	Diurno	Lagartos e anuros
<i>Xenodon severus</i>	AM, CE norte	Florestal	Terrestre	Diurno	Anuros
<i>Waglerophis merremii</i>	AM, CA, CE, CH, MA	Aberto	Terrestre	Diurno	Anuros
Família Elapidae (3)					
<i>Micrurus brasiliensis</i>	CE norte	Aberto	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
<i>Micrurus lemniscatus</i>	AM, CE	Florestal	Fossorial	Noturno	Serpentes e anfisbenas
<i>Micrurus surinamensis</i>	AM, CE norte	Floresta	Aquática	Noturno	Peixes
Família Viperidae (3)					
<i>Bothrops moojeni</i>	CE	Floresta	Terrestre	Noturno	Mamíferos e anuros
<i>Bothrops</i> gr. <i>neuwiedi</i>	CE	Aberto	Terrestre	Noturno	Mamíferos
<i>Crotalus durissus</i>	CA, CE, CH	Aberto	Terrestre	Noturno	Mamíferos

Tabela 6. Espécies de quelônios e jacarés da área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães, apresentando a distribuição geográfica, habitats e hábito.

ORDEM CHELONIA	Distribuição	Hábito
Família Chelidae		
<i>Mesoclemmys gibba</i>	Amazônia Setentrional e Oriental	Aquático
<i>Mesoclemmys vanderhaegei</i>	Bacia do Paraná	Aquático
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Amazônia e Cerrado	Aquático
Família Pelomedusidae		
<i>Podocnemis expansa</i>	Amazônia e Cerrado	Aquático
<i>Podocnemis unifilis</i>	Amazônia e Cerrado	Aquático
Família Testudinidae		
<i>Geochelone carbonaria</i>	Áreas abertas tropicais no norte e centro Sul americano	Terrestre
Ordem CROCODYLIA		
Família Alligatoridae		
<i>Caiman crocodilus</i>	Amazônia, caatinga, cerrado e Mata Atlântica	Aquático
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Amazônia e cerrado	Terrestre

Tabela 7. Riqueza de espécies de anfíbios, anuros, cecílias, lagartos e serpentes em áreas no Cerrado em outras paisagens neotropicais. Belém=BEL, Manaus=MAN, Palmas=LEM, Brasília=BRA, Serra da Mesa=SME, Manso=MNS, Emas=EMA, Itirapina=ITI, Jalapão=JAL, Uruguai=URU, Juréia=JUR, Cabaceiras e Itaparica=CAB+ITA, PNChaco=PNC, Chaco Paraguai=CHP. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, PAM=Pampas, MAT= Mata Atlântica, CAA=Caatinga, CHA=Chaco.

	AMZ		CER							PAM	MAT	CAA	CHA	
	BEL	MAN	LEM	BRA	SME	MAN	EMA	ITI	JAL	URU	JUR	CAB+ITA	PNC	CHP
Anfíbios	3	1	7	0	6	4	0	0	4	4	2	0	0	2
Anuros	35	54	48	42	40	46	21	29	30	38	26	19	27	23
Cecílias	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Lagartos	37	24	27	25	26	26	22	12	21	14	7	18	9	13
Serpentes	92	84	68	65	60	39	44	34	45	34	31	24	19	15
TOTAL	167	163	151	133	134	115	88	75	101	90	66	61	55	53

Tabela 8. Riqueza de espécies nas famílias de anuros em áreas no Cerrado em outras paisagens neotropicais. Manaus=MAN, Belém=BEL, Palmas=LEM, Manso=MNS, Brasília=BRA, Serra da Mesa=SME, Jalapão=JAL, Itirapina=ITI, Emas=EMA, Uruguai=URU, PNChaco=PNC, Chaco Paraguai=CHP, Juréia=JUR, Cabaceiras=CAB. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, PAM=Pampas, CHA=Chaco, MAT= Mata Atlântica, CAA=Caatinga.

	AMZ		CER							PAM	CHA		MAT	CAA
	MAN	BEL	LEM	MNS	BRA	SME	JAL	ITI	EMA	URU	PNC	CHP	JUR	CAB
Brachycephalidae	3	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0
Bufo	5	2	5	4	2	5	4	4	3	9	4	2	3	2
Centrolenidae	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratophryidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1
Cycloramphidae	0	0	1	1	3	1	1	1	0	2	1	0	2	1
Dendrobatidae	3	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Hylidae	21	21	18	14	19	16	11	12	6	12	10	10	15	6
Subfamília Hylinae	17	18	17	13	17	14	11	12	6	11	9	8	14	5
Subfamília Phyllomedusinae	4	3	1	1	2	2	0	0	0	1	1	2	1	1
Leiuperidae	0	2	5	8	6	4	4	4	4	6	3	1	1	2
Leptodactylidae	12	6	12	9	8	9	8	6	6	7	8	6	2	5
Microhylidae	6	0	3	5	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Pipidae	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	54	35	48	46	42	40	30	29	21	38	27	23	26	19

Tabela 9. Riqueza de espécies dos gêneros de anuros no Cerrado e em outras paisagens neotropicais. Manaus=MAN, Belém=BEL, Palmas=LEM, Manso=MNS, Brasília=BRA, Serra da Mesa=SME, Jalapão=JAL, Itirapina=ITI, Emas=EMA, Uruguai=URU, PNChaco=PNC, Chaco Paraguai=CHP, Juréia=JUR, Cabaceiras=CAB. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, PAM=Pampas, CHA=Chaco, MAT= Mata Atlântica, CAA=Caatinga.

	AMZ		CER							PAM	CHA		MAT	CAA
	MAN	BEL	LEM	MNS	BRA	SME	JAL	ITI	EMA	URU	PNC	CHP	JUR	CAB
Família Brachycephalidae														
<i>Barycholos</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eleutherodactylus</i>	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Família Bufonidae														
<i>Atelopus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaunus</i>	2	1	3	2	1	3	3	3	2	4	3	2	1	2
<i>Dendrophryniscus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Melanophryniscus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0
<i>Rhaebo</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhinella</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Família Centrolenidae														
<i>Cochranella</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hyalinobatrachium</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Ceratophryidae														
<i>Ceratophrys</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
<i>Chacophrys</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lepidobatrachus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Cycloramphidae														
<i>Cycloramphus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Limnomedusa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Odontophrynus</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Proceratophrys</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Thoropa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

	AMZ		CER							PAM	CHA		MAT	CAA
	MAN	BEL	LEM	MNS	BRA	SME	JAL	ITI	EMA	URU	PNC	CHP	JUR	CAB
Familia Dendrobatidae														
<i>Adelphobates</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Allobates</i>	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ameerega</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anomaloglossus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Hylidae														
<i>Aparasphenodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Aplastodiscus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Argenteohyla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Bokermannohyla</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Corythomantis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dendropsophus</i>	4	5	5	6	5	4	3	4	3	2	1	1	2	1
<i>Hypsiboas</i>	5	5	5	3	4	4	3	3	1	1	0	1	3	1
<i>Itapotihyla</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Lysapsus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Osteocephalus</i>	3	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phyllomedusa</i>	4	3	1	1	2	2	0	0	0	1	1	2	1	1
<i>Pseudis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Scinax</i>	3	5	3	2	5	4	3	4	2	5	4	2	5	2
<i>Sphaenorhynchus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachycephalus</i>	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
Familia Leiuperidae														
<i>Engystomops</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eupemphix</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
<i>Physalaemus</i>	0	1	2	3	3	1	2	3	2	4	1	0	1	2
<i>Pseudopaludicola</i>	0	0	2	4	2	2	2	0	1	1	1	0	0	0

	AMZ		CER							PAM	CHA		MAT	CAA
	MAN	BEL	LEM	MNS	BRA	SME	JAL	ITI	EMA	URU	PNC	CHP	JUR	CAB
Familia Leptodactylidae														
<i>Leptodactylus</i>	12	6	12	9	8	9	7	6	6	6	8	6	2	4
<i>Pleurodema</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Familia Microhylidae														
<i>Chiasmocleis</i>	2	0	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
<i>Ctenophryne</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dermatonotus</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Elachistocleis</i>	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Synapturanus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Pipidae														
<i>Pipa</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	54	35	48	46	42	40	30	29	21	38	27	23	26	19

Tabela 10. Riqueza de espécie nas famílias, subfamílias e tribos de lagartos nas áreas de Cerrado e em outras paisagens neotropicais. Belém=BEL, Manaus=MAN, Tucuruí=TUC, Palmas=LEM, Serra da Mesa=SME, Manso=MNS, Brasília=BRA, Emas=EMA, Jalapão=JAL, Cabaceiras=CAB, Itaparica=ITA, Uruguai=URU, Chaco Paraguai=CHP, PNChaco=PNC, Juréia=JUR. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, PAM=Pampas, CHA=Chaco, MAT= Mata Atlântica, CAA=Caatinga.

	AMZ			CER							CAA		PAM	CHA		MAT
	BEL	MAN	TUC	LEM	SME	MNS	BRA	EMA	JAL	ITI	CAB	ITA	URU	CHP	PNC	JUR
INFRAORDEM AUTARCHOGLOSSA	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	1	1	3	1	1	2
Família Gymnophthalmidae	13	8	5	6	6	6	6	5	4	3	3	1	1	0	0	2
Subfamília Alopoglossinae	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Cercosaurinae	8	6	4	4	3	3	3	3	1	1	1	0	1	0	0	2
Tribo Cercosaurini	4	3	1	4	3	3	3	3	1	1	0	0	1	0	0	1
Tribo Ecleopini	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Subfamília Gymnophthalminae	2	1	1	2	3	3	3	2	3	2	2	1	0	0	0	0
Tribo Gymnophthalminae	1	1	0	1	2	2	2	1	2	1	1	1	0	0	0	0
Tribo Heterodactylini	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Família Teiidae	6	3	4	6	4	5	5	6	6	5	3	3	3	6	4	1
Subfamília Teiinae	3	2	3	3	2	3	3	4	3	4	2	2	2	3	3	0
Subfamília Tupinambinae	3	1	1	3	2	2	2	2	3	1	1	1	1	3	1	1
INFRAORDEM GEKKOTA																
Família Gekkonidae	5	3	5	4	4	3	1	1	4	0	6	5	2	3	0	0
Subfamília Gekkoninae	3	1	3	3	3	2	1	1	3	0	6	5	2	3	0	0
Subfamília Sphaerodactylinae	2	2	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
INFRAORDEM IGUANIA																
Família Hoplocercidae	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Família Iguanidae	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Família Leiosauridae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Família Polychrotidae	5	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1	0	1	0	0
Família Scincidae	2	1	1	3	2	2	4	3	2	2	1	1	1	1	2	1
Família Tropiduridae	5	4	4	2	4	4	3	2	1	1	2	3	3	1	2	0
TOTAL	37	24	24	27	27	26	25	22	21	12	18	16	14	13	9	7

Tabela 11. Riqueza de espécies nos gêneros de lagartos nas áreas de Cerrado e em outras paisagens neotropicais. Belém=BEL, Manaus=MAN, Tucuruí=TUC, Palmas=LEM, Serra da Mesa=SME, Manso=MNS, Brasília=BRA, Emas=EMA, Jalapão=JAL, Cabaceiras=CAB, Itaparica=ITA, Uruguai=URU, Chaco Paraguai=CHP, PNChaco=PNC, Juréia=JUR. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, CAA=Caatinga, PAM=Pampas, CHA=Chaco, MAT= Mata Atlântica.

	AMZ			CER							CAA		PAM	CHA		MAT
	BEL	MAN	TUC	LEM	SME	MNS	BRA	EMA	JAL	ITI	CAB	ITA	URU	CHP	PNC	JUR
INFRAORDEM AUTARCHOGLOSSA																
Família Anguidae																
<i>Diploglossus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
<i>Ophiodes</i>	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	3	1	1	1
Família Gymnophthalmidae																
<i>Acratosaura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Alopoglossus</i>	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anotosaura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Arthrosaura</i>	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bachia</i>	1	2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cercosaura</i>	2	0	1	2	2	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Colobosaura</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ecpleopus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Iphisa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leposoma</i>	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micrablepharus</i>	0	0	0	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Neusticurus</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Placosoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tretioscincus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanzosaura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Família Scincidae																
<i>Mabuya</i>	2	1	1	3	2	2	4	3	2	2	1	1	1	1	2	1
Família Teiidae																
<i>Ameiva</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
<i>Cnemidophorus</i>	1	0	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0
<i>Crocodylurus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	AMZ			CER							CAA		PAM	CHA		MAT	
	BEL	MAN	TUC	LEM	SME	MNS	BRA	EMA	JAL	ITI	CAB	ITA	URU	CHP	PNC	JUR	
<i>Dracaena</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
<i>Kentropyx</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Teius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
<i>Tupinambis</i>	1	1	1	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1
INFRAORDEM GEKKOTA																	
Família Gekkonidae																	
<i>Coleodactylus</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gonatodes</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gymnodactylus</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	
<i>Hemidactylus</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	2	0	2	2	0	0	0	0	
<i>Homonota</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
<i>Lepidoblepharis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lygodactylus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	
<i>Phyllopezus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	
<i>Tarentola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Thecadactylus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
INFRAORDEM IGUANIA																	
Família Hoplocercidae																	
<i>Hoplocecus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Família Iguanidae																	
<i>Iguana</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
Família Leiosauridae																	
<i>Anisoleps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Enyalius</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Família Polychrotidae																	
<i>Anolis</i>	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Polychrus</i>	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	
Família Tropicoduridae																	
<i>Liolaemus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Plica</i>	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

	AMZ			CER							CAA		PAM	CHA		MAT
	BEL	MAN	TUC	LEM	SME	MNS	BRA	EMA	JAL	ITI	CAB	ITA	URU	CHP	PNC	JUR
<i>Stenocercus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tropidurus</i>	3	1	1	2	4	3	3	2	1	1	2	3	1	1	2	0
<i>Uranoscodon</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	37	24	24	27	26	26	25	22	21	12	18	16	14	13	9	7

Tabela 12. Riqueza de espécies nas famílias, subfamílias e tribos de serpentes em áreas no Cerrado e em outras paisagens neotropicais. Belém=BEL, Manaus=MAN, Tucuruí=TUC, Palmas=LEM, Brasília=BRA, Serra da Mesa=SME, Jalapão=JAL, Emas=EMA, Manso=MNS, Itirapina=ITI, Bahia=BAH, Ilha Solteira=ISO, Juréia=JUR, Uruguai=URU, Santa Maria=STM, Itaparica=ITA, Exu=EXU, Poconé=POC, PNChaco=PNC, Chaco Paraguai=CHP. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, MAT= Mata Atlântica, PAM=Pampas, CAA=Caatinga, PAN=Pantanal, CHA=Chaco.

	AMZ			CER							MAT			PAM		CAA		PAN	CHA	
	BEL	MAN	TUC	LEM	BRA	SME	JAL	EMA	MNS	ITI	BAH	ISO	JUR	URU	SMA	ITA	EXU	POC	PNC	CHP
SCOLECOPHIDIA																				
Família Aniliidae	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Anomalepididae	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Família Leptotyphlopidae	2	3	1	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Família Typhlopidae	1	1	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MACROSTOMATA																				
Família Boidae	5	5	5	4	3	4	4	3	3	2	4	3	2	1	0	2	2	2	1	3
Família Colubridae	69	64	50	53	53	47	33	33	29	25	45	43	26	27	22	18	14	16	15	8
Subfamília Colubrinae	17	16	17	13	9	12	7	6	5	3	12	8	5	3	3	4	2	3	3	1
Subfamília Dipsadinae	21	16	11	7	11	8	5	4	5	3	12	8	8	6	6	3	2	3	3	2
sem tribo	19	16	10	6	9	7	3	3	4	2	10	6	6	3	3	1	0	1	2	2
Tribo Tachymenini	2	0	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1	0
Subfamília Xenodontinae	31	32	22	33	33	27	21	23	19	19	21	27	11	18	13	11	10	10	9	5
sem informação	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Tribo Elapomorphinii	1	3	1	5	5	3	2	3	1	4	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0
Tribo Hydropsini	6	6	2	5	3	1	2	1	2	1	0	2	1	1	1	1	0	2	1	0
Tribo incerta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Tribo Phylodryadini	2	2	2	3	6	3	2	3	3	4	2	6	0	4	3	2	2	0	0	1
Tribo Pseudoboini	12	10	7	8	9	9	6	8	6	5	8	5	4	3	2	3	3	3	1	0
Tribo Xenodontinii	9	10	9	9	9	8	7	8	6	5	9	10	3	8	7	5	5	3	5	3
Sem tribo	1	1	1	2	1	2	1	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	1
Família Elapidae	7	6	6	3	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Família Viperidae	5	3	4	3	4	3	5	4	2	5	5	4	2	3	3	2	1	3	2	3
TOTAL	92	84	71	68	65	60	45	44	39	34	59	53	31	34	26	24	18	23	19	15

Tabela 13. Riqueza espécies nos gêneros de serpentes em áreas no Cerrado e em outras paisagens neotropicais. Belém=BEL, Manaus=MAN, Tucuruí=TUC, Palmas=LEM, Brasília=BRA, Serra da Mesa=SME, Jalapão=JAL, Emas=EMA, Manso=MNS, Itirapina=ITI, Bahia=BAH, Ilha Solteira=ISO, Juréia=JUR, Uruguai=URU, Santa Maria=STM, Itaparica=ITA, Exu=EXU, Poconé=POC, PNChaco=PNC, Chaco Paraguai=CHP. AMZ=Amazônia, CER=Cerrado, MAT= Mata Atlântica, PAM=Pampas, CAA=Caatinga, PAN=Pantanal, CHA=Chaco.

	AMZ			CER							MAT			PAM		CAA		PAN	CHA	
	BEL	MAN	TUC	LEM	BRA	SME	JAL	EMA	MNS	ITI	BAH	ISO	JUR	URU	STM	ITA	EXU	POC	PNC	CHP
SCOLECOPHIDIA																				
Familia Aniliidae																				
<i>Anilius</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Anomalepididae																				
<i>Liotyphlops</i>	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Typhlops</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Leptotyphlopidae																				
<i>Leptotyphlops</i>	2	3	1	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Familia Typhlopidae																				
<i>Typhlops</i>	1	1	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MACROSTOMATA																				
Familia Boidae																				
<i>Boa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
<i>Corallus</i>	2	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epicrates</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Eunectes</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
Familia Colubridae																				
<i>Apostolepis</i>	1	3	1	4	3	3	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractus</i>	8	8	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Boiruna</i>	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
<i>Chironius</i>	4	4	5	4	3	3	2	1	1	1	5	3	5	1	1	0	0	1	1	0
<i>Clelia</i>	1	1	1	0	2	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Dendrophidion</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dipsas</i>	4	3	3	0	1	1	0	0	1	0	4	1	2	0	0	0	0	0	1	0
<i>Drepanoides</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	AMZ			CER							MAT			PAM		CAA		PAN	CHA	
	BEL	MAN	TUC	LEM	BRA	SME	JAL	EMA	MNS	ITI	BAH	ISO	JUR	URU	STM	ITA	EXU	POC	PNC	CHP
<i>Drymarchon</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Drymoluber</i>	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echinanthera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>Elapomorphus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Erythrolamprus</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomesophis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helicops</i>	4	3	2	4	3	1	2	1	2	1	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0
<i>Hydrodynastes</i>	1	1	1	2	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Hydrops</i>	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Imantodes</i>	2	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptodeira</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Leptophis</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
<i>Liophis</i>	6	6	6	6	6	4	6	6	3	3	5	6	1	6	5	4	4	3	4	1
<i>Lystrophis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	2	1	0	0	0	0	1
<i>Mastigodryas</i>	2	1	1	2	1	2	2	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Oxybelis</i>	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Oxyrhopus</i>	5	4	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Phalotris</i>	0	0	0	1	2	0	1	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Philodryas</i>	1	1	1	3	5	2	2	3	3	3	2	5	0	3	2	2	2	0	0	1
<i>Phimophis</i>	0	0	0	2	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudablakes</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Pseudoboa</i>	3	2	1	2	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Pseudoeryx</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pseustes</i>	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psomophis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Rachidelus</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhinobothryum</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sibon</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sibynomorphus</i>	0	0	0	1	2	1	1	2	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	1	1
<i>Simophis</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

	AMZ			CER							MAT			PAM		CAA		PAN	CHA	
	BEL	MAN	TUC	LEM	BRA	SME	JAL	EMA	MNS	ITI	BAH	ISO	JUR	URU	STM	ITA	EXU	POC	PNC	CHP
<i>Siphlophis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sordelina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spillotes</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Taeniophallus</i>	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Tantilla</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Thamnodynastes</i>	2	0	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	0
<i>Tomodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Tripanurgos</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tropidodryas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Umbrivaga</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Uromacerina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Waglerophis</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
<i>Xenodon</i>	2	2	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Xenopholis</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Xenoxybelis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Elapidae																				
<i>Micrurus</i>	7	6	6	3	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Familia Viperidae																				
<i>Bothrops</i>	4	2	3	2	3	2	4	3	1	4	4	3	2	2	3	1	0	2	2	2
<i>Crotalus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
<i>Lachesis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	92	84	71	68	65	60	45	44	39	34	59	53	31	34	26	24	18	23	19	15

Tabela 14. Riqueza de espécies nos gêneros de anfisbenas em áreas no Cerrado em outras paisagens neotropicais. Palmas=LEM, Serra da Mesa=SME, Manso=MNS, Jalapão=JAL, Uruguai=URU, Itaparica=ITA, Belém=BEL, Tucuruí=TUC, Manaus=MAN, Juréia=JUR, Chaco Paraguai=CHP. CER=Cerrado, PAM=Pampas, CAA=Caatinga, AMZ=Amazônia, MAT= Mata Atlântica, CHA=Chaco.

	CER				PAM	CAA	AMZ			MAT	CHA
	LEM	SME	MNS	JAL	URU	ITA	BEL	TUC	MAN	JUR	CHP
<i>Amphisbaena</i>	4	5	2	2	2	3	3	2	1	1	1
<i>Anops</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bronia</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cercolophia</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leposternon</i>	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Total	7	6	4	4	4	3	3	2	1	2	2

Tabela 15. Espécies de anfíbios registradas ao longo das fases pré-licenciamento e pós-licenciamento (fases 1 e 2 do monitoramento, resgate e plano de preservação de espécies novas (PPSN)) da UHE Luís Eduardo Magalhães. Apresentam-se o número de espécies registradas por fase, o número acumulado ao longo do trabalho e o número de espécies exclusivamente registradas em cada fase.

TÁXONS	Pré-Licen.	Monit. 1	Monit. 2	Resgate	PPSN
Família Caecilidae					
<i>Caecilia gracilis</i>			X	X	
Família Brachycephalidae					
<i>Barycholos ternetzi</i>	X	X	X	X	
<i>Eleutherodactylus fenestratus</i>			X		X
Família Bufonidae					
<i>Bufo ocellatus</i>		X	X	X	
<i>Chaunus gr. granulosus</i>	X	X	X	X	X
<i>Chaunus schneideri</i>	X	X	X	X	X
<i>Rhinella margaritifera</i>	X			X	
Família Cycloramphidae					
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>		X	X		
Família Dendrobatidae					
<i>Allobates sp.</i>		X	X		X
<i>Adelphobates galactonotus</i>		X	X		
Família Hylidae					
Subfamília Hylinae					
<i>Bokermannohyla pseudopseudis</i>			X		X
<i>Dendropsophus anataliasiasi</i>	X	X	X	X	
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>				X	
<i>Dendropsophus cruzi</i>		X		X	
<i>Dendropsophus minutus</i>	X	X			
<i>Dendropsophus nanus</i>	X	X		X	
<i>Hypsiboas boans</i>		X			X
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>		X		X	X
<i>Hypsiboas punctatus</i>	X	X		X	
<i>Hypsiboas raniceps</i>	X	X	X	X	
<i>Hypsiboas sp. n</i>	X	X		X	X
<i>Osteocephalus aff. taurinus</i>		X			
<i>Pseudis tocantins</i>	X	X		X	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	X	X		X	
<i>Scinax fuscovarius</i>		X			
<i>Scinax nebulosus</i>	X	X		X	
<i>Scinax gr. ruber 1</i>		X		X	
<i>Trachycephalus venulosus</i>	X	X		X	
Subfamília Phyllomedusinae					
<i>Phyllomedusa azurea</i>	X	X	X	X	
Família Leiuperidae					
<i>Physalaemus centralis</i>	X	X	X	X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X	X	X	X
<i>Eupemphix nattereri</i>		X	X	X	
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	X	X	X	X	

TÁXONS	Pré-Licen.	Monit. 1	Monit. 2	Resgate	PPSN
<i>Pseudopaludicola saltica</i>					X
Família Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>andreae</i>	X	X	X		X
<i>Leptodactylus martinezi</i>		X	X		
<i>Leptodactylus furnarius</i>			X		
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>macrosternum</i>	X	X	X	X	
<i>Leptodactylus petersii</i>					X
<i>Leptodactylus podicipinus</i>		X	X	X	
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	X	X	X	X	
<i>Leptodactylus siphax</i>		X	X		
<i>Leptodactylus troglodytes</i> *					
Família Microhylidae					
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	X	X	X	X	X
<i>Dermatonotus muelleri</i>		X	X	X	
<i>Elachistocleis</i> cf. <i>ovalis</i>	X	X	X	X	
Total	26	40	30	33	17
Acumuladas	26	41	45	46	48
Exclusivas	0	2	0	1	2

* espécie registrada pelo autor após a conclusão das amostragens.

Tabela 16. Espécies de lagartos registradas ao longo das fases pré-licenciamento e pós-licenciamento (fases 1 e 2 do monitoramento, resgate e plano de preservação de espécies novas (PPSN)) da UHE Luís Eduardo Magalhães. Apresentam-se o número de espécies registradas por fase, o número acumulado ao longo do trabalho e o número de espécies exclusivamente registradas em cada fase.

TÁXONS	Pré-Licen.	Monit. 1	Monit. 2	Resgate	PPSN
AUTARCHOGLOSSA					
Família Anguidae					
<i>Ophiodes</i> sp.				X	
Família Scindae					
<i>Mabuya bistrata</i>	X	X	X	X	
<i>Mabuya frenata</i>	X	X	X	X	
<i>Mabuya heathi</i>		X			
Família Gymnophthalmidae					
Subfamília Cercosaurinae					
<i>Bachia "psamophila"</i>		X	X		
<i>Cercosaura albostrigata</i>				X	
<i>Cercosaura ocellata</i>	X	X	X	X	
<i>Neusticurus bicarinatus</i>			X		
Subfamília Gymnophthalmidae					
<i>Colobosaura modesta</i>	X	X	X	X	
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	X	X	X	X	
Família Teiidae					
Subfamília Teiinae					
<i>Ameiva ameiva</i>	X	X	X	X	
<i>Cnemidophorus</i> cf. <i>mumbuca</i>	X	X	X	X	
<i>Kentropyx calcarata</i>	X	X	X	X	
Subfamília Tupinambinae					
<i>Tupinambis merianae</i>		X		X	
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>		X	X	X	
<i>Tupinambis teguixin</i>		X	X	X	
GEKKOTA					
Família Gekkonidae					
Subfamília Gekkoninae					
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	X	X	X	X	
<i>Hemidactylus mabouia</i>		X	X	X	
<i>Phyllopezus pollicaris</i>			X	X	
Subfamília Sphaerodactylinae					
<i>Coleodactylus meridionalis</i>				X	
IGUANIA					
Família Iguanidae					
<i>Iguana iguana</i>	X	X	X	X	
Família Hoplocercidae					
<i>Hoplocercus spinosus</i>		X		X	
Família Polychrotidae					
<i>Anolis chrysolepis</i>	X	X	X	X	
<i>Anolis meridionalis</i>		X	X	X	
<i>Polychrus acutirostris</i>		X	X	X	

TÁXONS	Pré-Licen.	Monit. 1	Monit. 2	Resgate	PPSN
Família Tropiduridae					
<i>Tropidurus oreadicus</i>	X	X	X	X	
<i>Tropidurus torquatus</i>	X	X		X	
Total	13	22	20	24	
Acumuladas	13	22	24	27	
Exclusivas	0	1	1	3	

Tabela 17. Espécies de serpentes coletadas durante as fases pré-licenciamento e pós-licenciamento (fases 1 e 2 do monitoramento, resgate e plano de preservação de espécies novas (PPSN)) da UHE Luís Eduardo Magalhães. Apresentam-se o número de espécies registradas por fase, o número acumulado ao longo do trabalho e o número de espécies exclusivamente registradas em cada fase.

TÁXONS	Pré-Licen.	Monit. 1	Monit. 2	Resgate	PPSN
SCOLECOPHIDIA					
Família Aniliidae					
<i>Anilius scytale</i>	X	X		X	
Família Anomalepididae					
<i>Liotyphlops ternetzii</i>		X		X	
Família Leptotyphlopidae					
<i>Leptotyphlops fuliginosus</i>	X	X	X	X	
<i>Leptotyphlops</i> sp.			X		
Família Typhlopidae					
<i>Typhlops brongersmianus</i>	X	X	X	X	X
MACROSTOMATA					
Família Boidae					
<i>Boa constrictor</i>		X		X	
<i>Corallus hortulanus</i>		X		X	
<i>Epicrates cenchria</i>		X	X	X	
<i>Eunectes murinus</i>		X		X	
Família Colubridae					
Subfamília Colubrinae					
<i>Chironius exoletus</i>		X	X	X	
<i>Chironius flavolineatus</i>		X		X	
<i>Chironius quadricarinatus</i>		X		X	
<i>Chironius scurrulus</i>				X	
<i>Drymarchon corais</i>		X		X	
<i>Drymoluber brazili</i>			X		
<i>Leptophis ahaetulla</i>		X	X	X	
<i>Mastigodryas bifossatus</i>		X		X	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>		X	X	X	
<i>Oxybelis aeneus</i>		X		X	
<i>Oxybelis fulgidus</i>				X	
<i>Spilotes pullatus</i>		X		X	
<i>Tantilla melanocephala</i>		X	X	X	
Subfamília Dipsadinae					
<i>Atractus pantostictus</i>	X	X	X	X	
<i>Imantodes cenchoa</i>		X		X	X
<i>Leptodeira annulata</i>		X	X	X	
<i>Sibynomorphus mikanii</i>		X	X	X	
<i>Taeniophalus occipitalis</i>		X	X	X	
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>		X	X	X	
<i>Xenopholis undulatus</i>		X		X	
Subfamília Xenodondinae					
Tribo Elapomorphi					
<i>Apostolepis ammodites</i>		X	X	X	X
<i>Apostolepis flavotorquata</i>		X	X	X	

<i>Apostolepis</i> aff. <i>longicaudata</i>		X*			
<i>Parapostolepis polylepsis</i>			X		
<i>Phalotris nasutus</i>		X		X	
Tribo Hydropsinii					
<i>Helicops angulatus</i>		X		X	
<i>Helicops</i> aff. <i>leopardinus</i>		X		X	
<i>Helicops polylepsis</i>				X	
<i>Helicops trivittatus</i>				X	
<i>Hydrops triangularis</i>				X	
Tribo Philodryadini					
<i>Philodryas nattereri</i>	X	X		X	
<i>Philodryas olfersii</i>	X	X		X	
<i>Philodryas patagoniensis</i>		X		X	
Tribo Pseudoboini					
<i>Boiruna</i> aff. <i>maculata</i>	X	X		X	
<i>Oxyrhopus guibei</i>		X		X	
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>		X		X	
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>		X	X	X	X
<i>Phimophis guerini</i>		X		X	X
<i>Phimophis iglesiasi</i>			X	X	
<i>Pseudoboa coronata</i>				X	X
<i>Pseudoboa nigra</i>		X	X	X	
Tribo Xenodontinii					
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>		X		X	
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>				X	
<i>Hydrodynastes</i> sp. n		X		X	
<i>Liophis almadensis</i>		X	X	X	
<i>Liophis meridionalis</i>		X	X	X	
<i>Liophis paucidens</i>		X	X	X	
<i>Liophis poecilogyrus</i>		X	X	X	
<i>Liophis reginae</i>	X	X	X	X	
<i>Liophis taeniogaster</i>			X	X	
<i>Psomophis joberti</i>		X	X	X	
<i>Xenodon severus</i>					X
<i>Waglerophis merremii</i>		X		X	
Família Elapidae					
<i>Micrurus brasiliensis</i>		X			
<i>Micrurus lemniscatus</i>				X	
<i>Micrurus surinamensis</i>				X	
Família Viperidae					
<i>Bothrops moojeni</i>		X	X	X	X
<i>Bothrops</i> gr. <i>neuwiedi</i>		X	X	X	
<i>Crotalus durissus</i>		X		X	
Total	8	53	28	62	8
Acumuladas	8	53	58	67	68
Exclusivas	0	3	3	9	1

Tabela 18. Espécies de anfíbenas coletadas durante as fases pré-licenciamento e pós-licenciamento (fases 1 e 2 do monitoramento, resgate e plano de preservação de espécies novas (PPSN)) da UHE Luís Eduardo Magalhães. Apresentam-se o número de espécies registradas por fase, o número acumulado ao longo do trabalho e o número de espécies exclusivamente registradas por uma fase.

TÁXONS	Pré-Licen.	Monit. 1	Monit. 2	Resgate	PPSN
<i>Amphisbaena alba</i>		X	X	X	
<i>Amphisbaena miringoera</i>		X	X		X
<i>Amphisbaena leeseri</i>		X			
<i>Amphisbaena vermicularis</i>		X	X	X	
<i>Bronia saxosa</i>		X		X	
<i>Cercolophia roberti</i>		X	X	X	
<i>Leposternon polystegum</i>		X	X	X	
Total		7	5	5	
Acumuladas	0	7	7	7	
Exclusivas	0	7	0	0	

Tabela 19. Espécies de anfíbios registradas na operação de resgate no reservatório da UHE LEM pela equipe da USP. Apresentam-se o números de exemplares e porcentagem de cada espécie.

Família	Espécies	N	%
Hylidae	<i>Hypsiboas raniceps</i>	184	23,99
Hylidae	<i>Trachycephalus venulosus</i>	137	17,86
Hylidae	<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	63	8,21
Bufo	<i>Chaunus schneideri</i>	52	6,78
Hylidae	<i>Dendropsophus nanus</i>	50	6,52
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	43	5,61
Caeciliidae	<i>Caecilia gracilis</i>	22	2,87
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i> aff. <i>macrosternum</i>	21	2,74
Bufo	<i>Chaunus</i> gr. <i>granulosus</i>	20	2,61
Hylidae	<i>Dendropsophus anataliasiasi</i>	18	2,35
Hylidae	<i>Phyllomedusa azurea</i>	17	2,22
Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	16	2,09
Microhylidae	<i>Elachistocleis</i> cf. <i>ovalis</i>	16	2,09
Hylidae	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	15	1,96
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	15	1,96
Microhylidae	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	14	1,83
Hylidae	<i>Scinax nebulosus</i>	13	1,69
Bufo	<i>Bufo ocellatus</i>	10	1,30
Leiuperidae	<i>Eupemphix nattereri</i>	8	1,04
Hylidae	<i>Hypsiboas punctatus</i>	7	0,91
Hylidae	<i>Hypsiboas</i> sp. n	7	0,91
Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	4	0,52
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus pustulatus</i>	4	0,52
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	3	0,39
Brachycephalidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	1	0,13
Bufo	<i>Rhinella margaritifera</i>	1	0,13
Hylidae	<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	1	0,13
Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>	1	0,13
Hylidae	<i>Pseudis tocantins</i>	1	0,13
Leiuperidae	<i>Physalaemus centralis</i>	1	0,13
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	1	0,13
Microhylidae	<i>Dermatonotus muelleri</i>	1	0,13
Total		767	

Tabela 20. Espécies de lagartos, anfisbenas e quelônios registradas na operação de resgate no reservatório da UHE LEM pela Equipe da USP. Apresentam-se o números de exemplares e porcentagem de cada espécie.

Familia	Gênero	n° capturas	%
Lagartos			
Scincidae	<i>Mabuya bistrriata</i>	216	18,49
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	182	15,58
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	123	10,53
Gekkonidae	<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	84	7,19
Polychrotidae	<i>Anolis chrysolepis</i>	84	7,19
Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	84	7,19
Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	77	6,59
Scincidae	<i>Mabuya frenata</i>	72	6,16
Teiidae	<i>Cnemidophorus cf. mumbuca</i>	54	4,62
Tropiduridae	<i>Tropidurus oreadicus</i>	36	3,08
Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	28	2,40
Teiidae	<i>Kentropyx calcarata</i>	23	1,97
Gekkonidae	<i>Phyllopezus pollicaris</i>	22	1,88
Gymnophthalmidae	<i>Colobosaura modesta</i>	21	1,80
Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	12	1,03
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	11	0,94
Polychrotidae	<i>Anolis meridionalis</i>	11	0,94
Gekkonidae	<i>Coleodactylus meridionalis</i>	10	0,86
Hoplocercidae	<i>Hoplocercus spinosus</i>	8	0,68
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura ocellata</i>	5	0,43
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	3	0,26
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura albostrigata</i>	1	0,09
Teiidae	<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	1	0,09
Total lagartos		1168	
Anfisbenas			
Amphisbaenidae	<i>Bronia saxosa</i>	199	66,33
Amphisbaenidae	<i>Leposternon polystegum</i>	66	22,00
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	21	7,00
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena vermicularis</i>	12	4,00
Amphisbaenidae	<i>Cercolophia roberti</i>	2	0,67
Total anfisbenas		300	
Quelônios			
Testudinidae	<i>Geochelone carbonaria</i>	112	

Tabela 21. Espécies de serpentes registradas na operação de resgate no reservatório da UHE LEM pela Equipe da USP. Apresentam-se o números de exemplares e porcentagem de cada espécie.

Família	Espécie	n° capturas	%
Colubridae	<i>Atractus pantostictus</i>	50	9,88
Colubridae	<i>Chironius quadricarinatus</i>	46	9,09
Colubridae	<i>Psomophis joberti</i>	36	7,11
Colubridae	<i>Philodryas olfersi</i>	32	6,32
Colubridae	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	31	6,13
Aniliidae	<i>Anilius scytale</i>	30	5,93
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	25	4,94
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	22	4,35
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	22	4,35
Colubridae	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	20	3,95
Colubridae	<i>Philodryas nattereri</i>	14	2,77
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	14	2,77
Colubridae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	13	2,57
Colubridae	<i>Apostolepis ammodites</i>	11	2,17
Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	10	1,98
Colubridae	<i>Liophis meridionalis</i>	9	1,78
Colubridae	<i>Liophis reginae</i>	9	1,78
Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	9	1,78
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	8	1,58
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	8	1,58
Colubridae	<i>Liophis poecilogyrus</i>	8	1,58
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	7	1,38
Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	5	0,99
Colubridae	<i>Helicops aff. leopardinus</i>	5	0,99
Colubridae	<i>Helicops angulatus</i>	5	0,99
Colubridae	<i>Liophis almadensis</i>	5	0,99
Colubridae	<i>Pseudoboa nigra</i>	5	0,99
Colubridae	<i>Leptodeira annulata</i>	4	0,79
Colubridae	<i>Phimophis guerini</i>	4	0,79
Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	4	0,79
Colubridae	<i>Chironius flavolineatus</i>	3	0,59
Colubridae	<i>Chironius scurrulus</i>	3	0,59
Colubridae	<i>Hydrops triangularis</i>	3	0,59
Colubridae	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	3	0,59
Colubridae	<i>Philodryas patagoniensis</i>	3	0,59
Colubridae	<i>Boiruna sp.</i>	2	0,40
Colubridae	<i>Hydrodynastes sp.</i>	2	0,40
Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	2	0,40
Colubridae	<i>Liophis taeniogaster</i>	2	0,40
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	2	0,40
Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>	2	0,40
Anomalepididae	<i>Liotyphlops ternetzii</i>	1	0,20
Colubridae	<i>Apostolepis gr. flavotorquatus</i>	1	0,20

Família	Espécie	n° capturas	%
Colubridae	<i>Helicops trivittatus</i>	1	0,20
Colubridae	<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	1	0,20
Colubridae	<i>Liophis paucidens</i>	1	0,20
Colubridae	<i>Oxybelis fulgidus</i>	1	0,20
Colubridae	<i>Xenopholis undulatus</i>	1	0,20
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i>	1	0,20
Total		506	

Tabela 22. Espécies de serpentes da coleção do Instituto Butantan provenientes da operação de resgate no reservatório da UHE LEM. Apresentam-se o números de exemplares e porcentagem de cada espécie.

Família	Espécie	n° capturas	%
Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	141	8,26
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	114	6,68
Aniilidae	<i>Anilius scytale</i>	101	5,92
Colubridae	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	95	5,57
Colubridae	<i>Oxyrhopus</i> sp.	87	5,10
Colubridae	<i>Atractus pantostictus</i>	78	4,57
Colubridae	<i>Chironius quadricarinatus</i>	77	4,51
Colubridae	<i>Psomophis joberti</i>	74	4,34
Colubridae	<i>Philodryas nattereri</i>	63	3,69
Colubridae	<i>Liophis almadensis</i>	62	3,63
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	59	3,46
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	55	3,22
Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	44	2,58
Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	44	2,58
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	43	2,52
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	37	2,17
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	34	1,99
Colubridae	<i>Chironius flavolineatus</i>	33	1,93
Colubridae	<i>Leptodeira annulata</i>	32	1,87
Colubridae	<i>Liophis poecilogyrus</i>	30	1,76
Colubridae	<i>Liophis meridionalis</i>	28	1,64
Colubridae	<i>Phimophis guerini</i>	27	1,58
Colubridae	<i>Liophis reginae</i>	26	1,52
Colubridae	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	24	1,41
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	22	1,29
Colubridae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	18	1,05
Colubridae	<i>Hydrodynastes</i> sp.	17	1,00
Colubridae	<i>Oxybelis fulgidus</i>	17	1,00
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops fuliginosus</i>	16	0,94
Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	15	0,88
Colubridae	<i>Liophis paucidens</i>	14	0,82
Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	13	0,76
Colubridae	<i>Helicops angulatus</i>	13	0,76

Família	Espécie	n° capturas	%
Colubridae	<i>Apostolepis ammodites</i>	12	0,70
Colubridae	<i>Pseudoboa nigra</i>	12	0,70
Colubridae	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	11	0,64
Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	9	0,53
Colubridae	<i>Chironius scurrulus</i>	9	0,53
Colubridae	<i>Hydrops triangularis</i>	9	0,53
Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>	9	0,53
Colubridae	<i>Apostolepis sp.</i>	8	0,47
Colubridae	<i>Boiruna aff. maculata</i>	8	0,47
Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	8	0,47
Colubridae	<i>Helicops leopardinus</i>	8	0,47
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i>	6	0,35
Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	5	0,29
Colubridae	<i>Liophis taeniogaster</i>	5	0,29
Colubridae	<i>Helicops trivittatus</i>	4	0,23
Elapidae	<i>Micrurus surinamensis</i>	4	0,23
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	4	0,23
Colubridae	<i>Philodryas patagoniensis</i>	4	0,23
Colubridae	<i>Taeniophalus occipitalis</i>	3	0,18
Colubridae	<i>Waglerophis merremii</i>	3	0,18
Colubridae	<i>Xenopholis undulatus</i>	3	0,18
Colubridae	<i>Helicops sp.</i>	2	0,12
Colubridae	<i>Pseudoboa coronata</i>	2	0,12
Colubridae	<i>Apostolepis flavotorquata</i>	1	0,06
Colubridae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	1	0,06
Colubridae	<i>Helicops polylepsis</i>	1	0,06
Anomalopididae	<i>Liotyphlops ternetzii</i>	1	0,06
Colubridae	<i>Phalotris nasutus</i>	1	0,06
Colubridae	<i>Phimophis iglesiasi</i>	1	0,06
Total		1707	

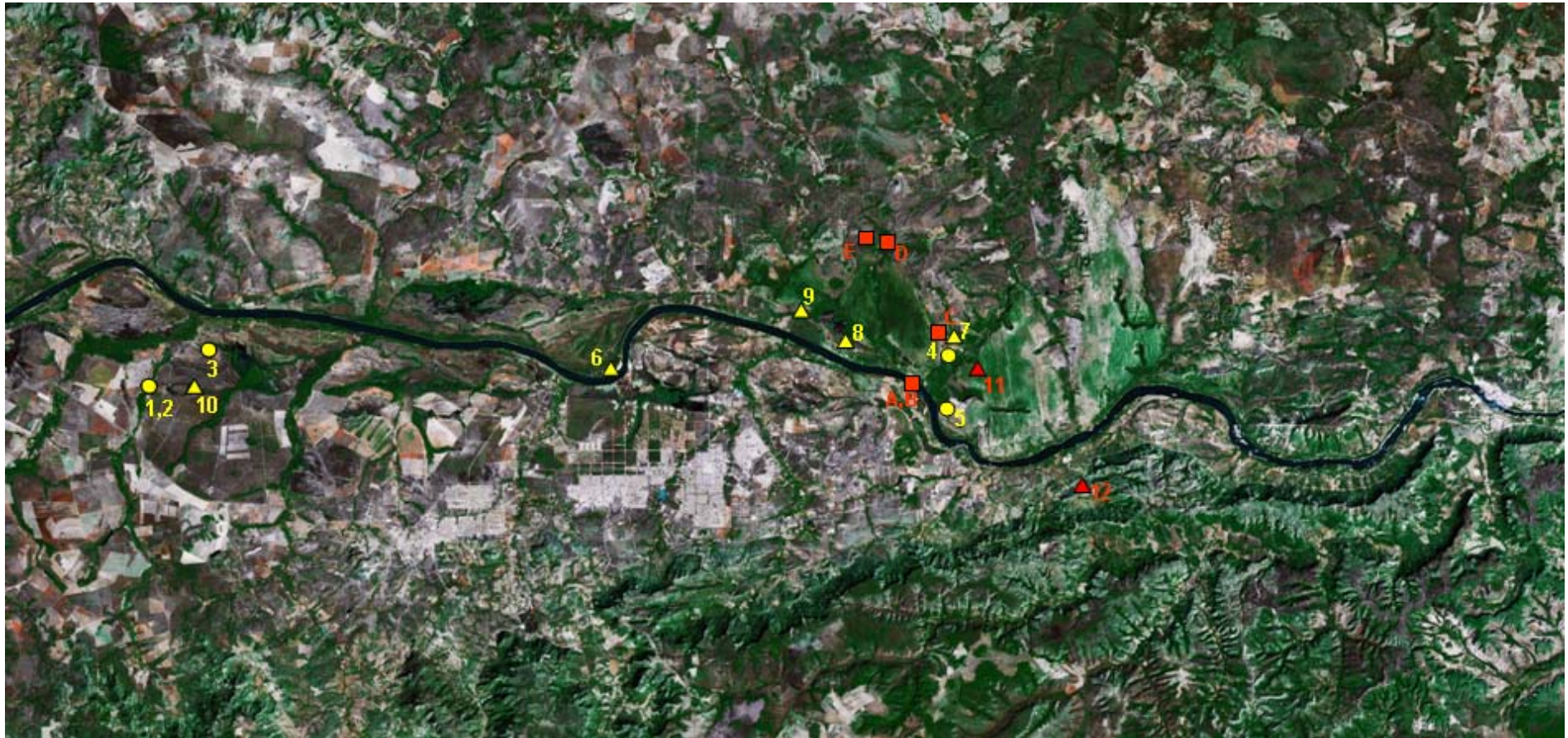


Figura 1. Imagem da área de influência do reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães anterior ao enchimento mostrando os pontos amostrados na fase pré-licenciamento (em amarelo) e pós-licenciamento (em vermelho). Os quadrados representam os grides de armadilhas de queda utilizados no monitoramento (A, B, C, D e E); os círculos os pontos amostrados por transectos de armadilhas de interceptação e queda e os triângulos os pontos amostrados por procura ativa. Estão representados apenas os pontos cujas coordenadas geográficas estavam disponíveis. 1 e 2) Ribeirão Chupé, Mata de Galeria e Cerrado, 3) Buritizal, 4 e 5) Mata ciliar do rio Tocantins, 6) Praia da Graciosa, 7) Varjão, 8) Tucunzeiro, 9) Paliteiro, 10) Jacaré, 11) Tombador de areia, 12) Caverna do Tatu.



Figura 2. Área de influência da UHE LEM antes do enchimento do reservatório. Rio Tocantins, depressão e ao fundo escarpa da Serra do Lajeado.



Figura 3. Área do reservatório encaixada já desmatada e Serra do Lajeado ao fundo com cerrado e florestas de galeria.



Figura 4. Topo da Serra do Lajeado com cerrados abertos e vegetação mais densa em vale encaixado.



Figura 5. Serra do Lajeado com cerrados abertos e florestas de galeria na escarpa e cerrado mais denso no topo. Ao fundo morro isolado pela dissecção do relevo.



Figura 6. Floresta de galeria na planície de inundação com dominância de buritis.



Figura 7. Floresta de galeria do Ribeirão Santa Luzia ao lado do morro de areia quartzosa, conhecido localmente por tombador de areia, habitat e único local de ocorrência de *Bachia* “psamophila”.



Figura 8. Vista aérea da vegetação do tombador de areia.



Figura 9. Vegetação aberta do tombador de areia e estação de captura de armadilhas de queda.

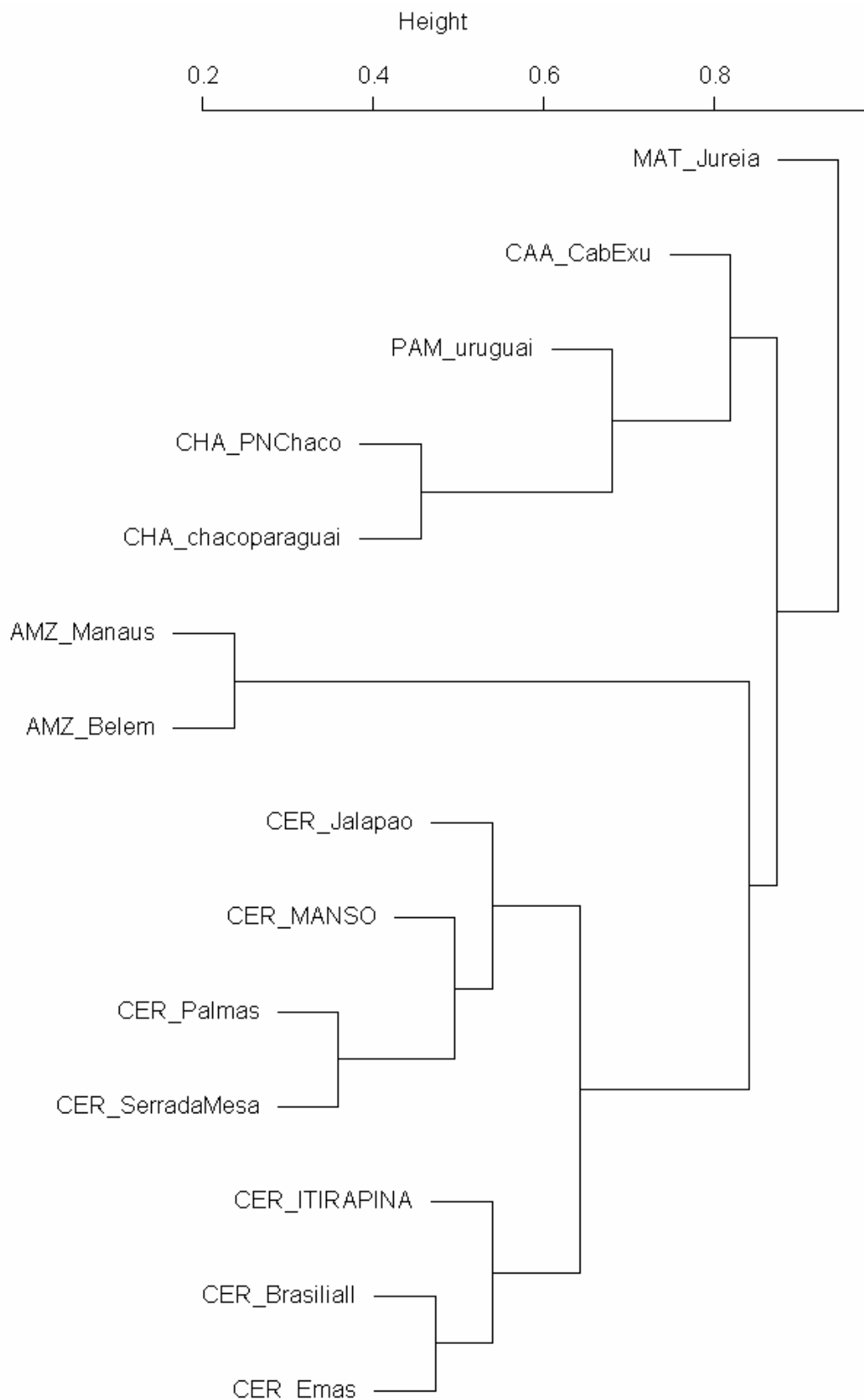


Figura 10. Dendrograma de similaridade na composição de espécies de anuros, lagartos e serpentes entre áreas do Cerrado e outras paisagens neotropicais, construído com índices de similaridade de Jaccard e técnica de agrupamento de grupo pareado. MAT: Mata Atlântica; CAA: Caatinga; PAM: Pampas; CHA: Chaco; AMZ: Amazônia; CER: Cerrado.

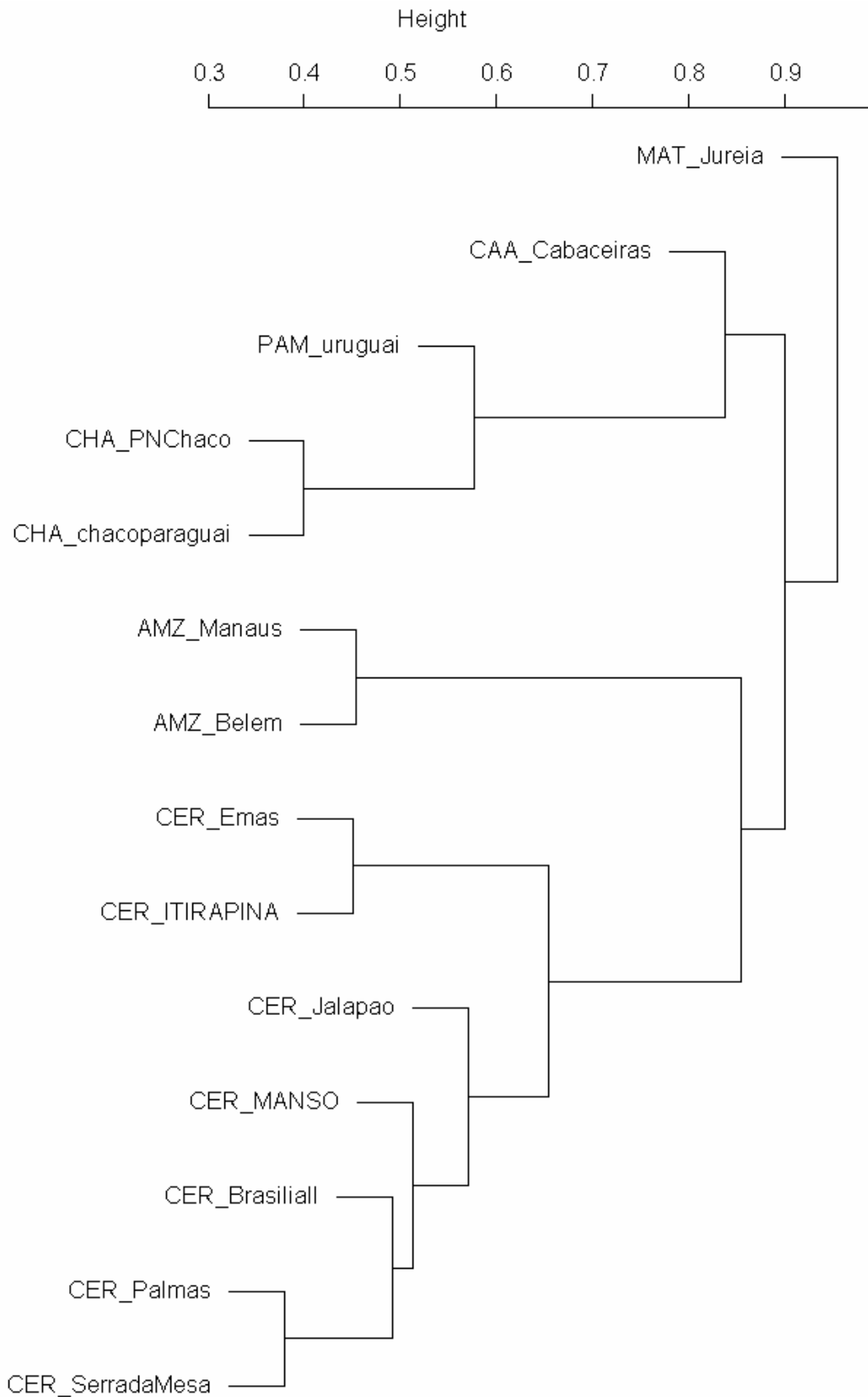


Figura 11. Dendrograma de similaridade na composição de espécies de anuros entre áreas do Cerrado e outras paisagens neotropicais, construído com índices de similaridade de Jaccard e técnica de agrupamento de grupo pareado. MAT: Mata Atlântica; CAA: Caatinga; PAM: Pampas; CHA: Chaco; AMZ: Amazônia; CER: Cerrado.

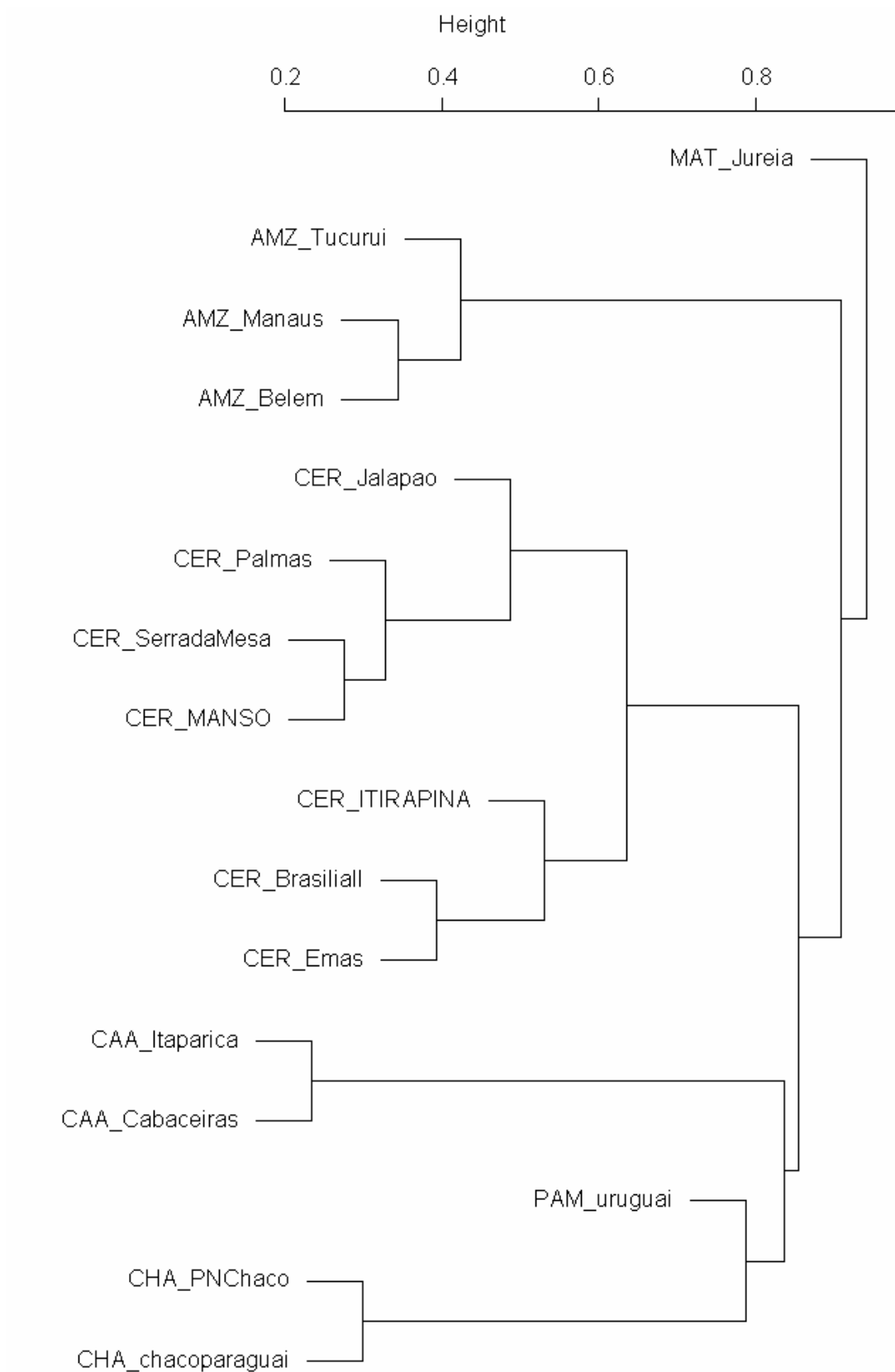


Figura 12. Dendrograma de similaridade na composição de espécies de lagartos entre áreas do Cerrado e outras paisagens neotropicais, construído com índices de similaridade de Jaccard e técnica de agrupamento de grupo pareado. MAT: Mata Atlântica; CAA: Caatinga; PAM: Pampas; CHA: Chaco; AMZ: Amazônia; CER: Cerrado.

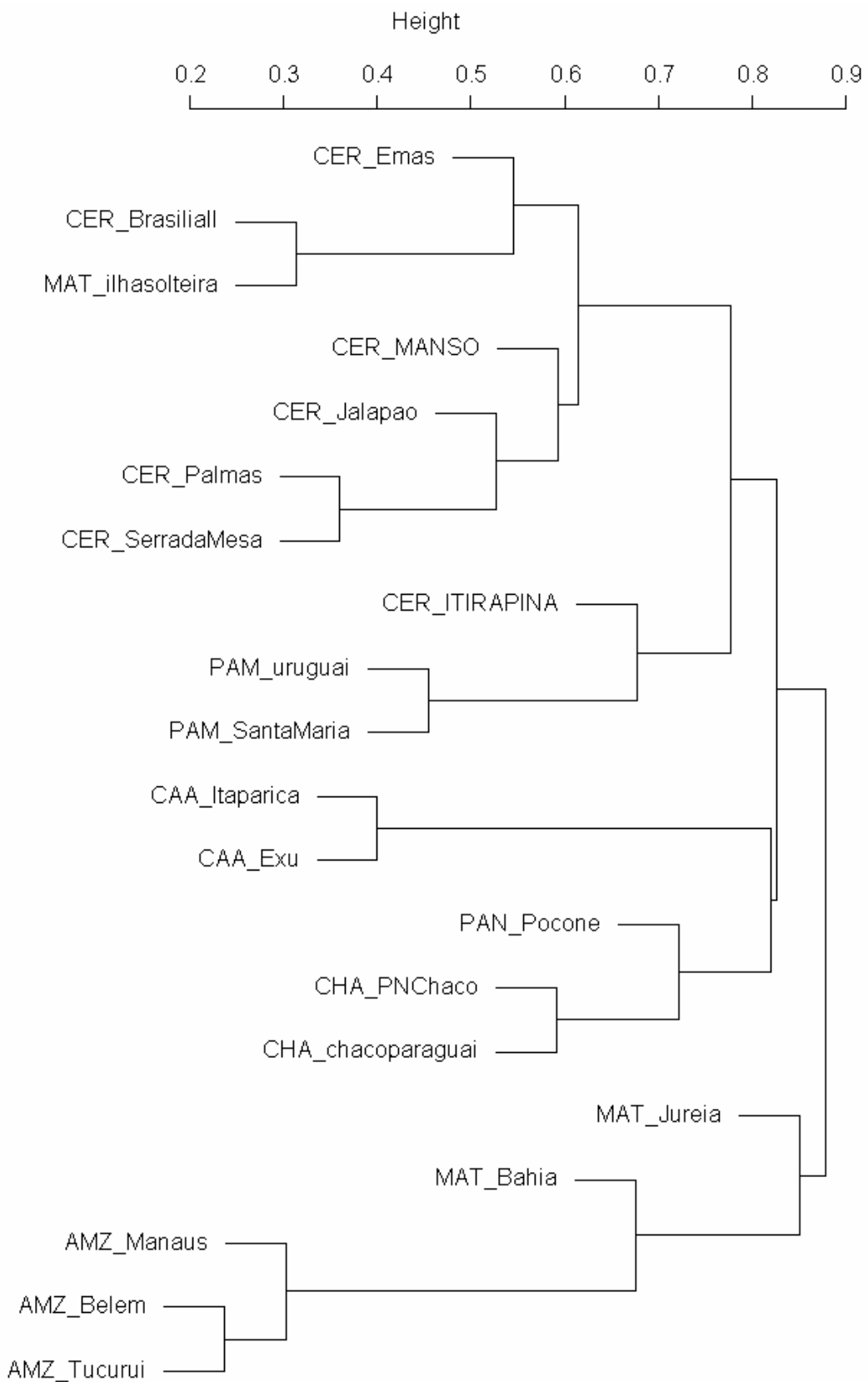


Figura 13. Dendrograma de similaridade na composição de espécies de serpentes entre áreas do Cerrado e outras paisagens neotropicais, construído com índices de similaridade de Jaccard e técnica de agrupamento de grupo pareado. MAT: Mata Atlântica; CAA: Caatinga; PAM: Pampas; PAN: Pantanal; CHA: Chaco; AMZ: Amazônia; CER: Cerrado.

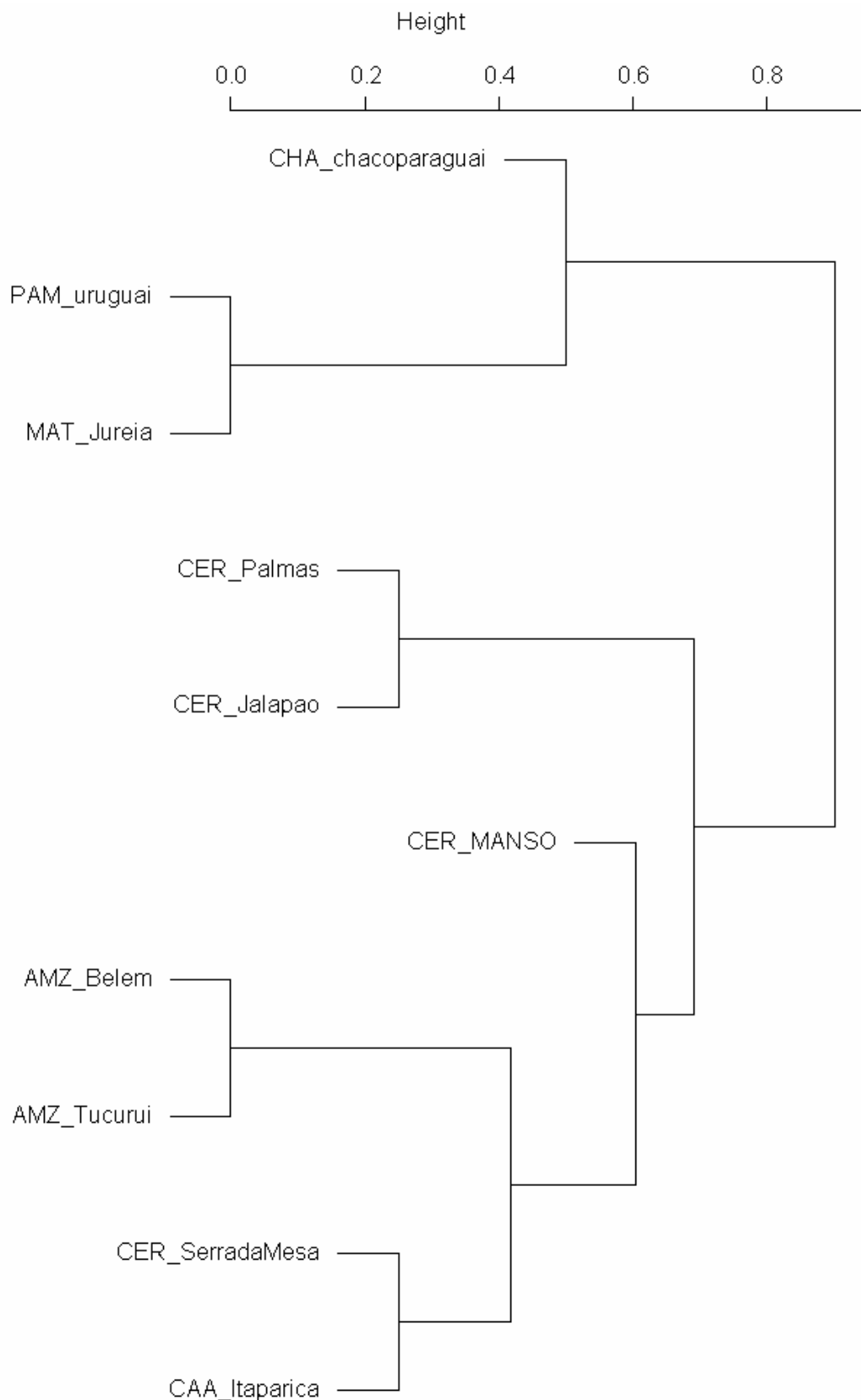


Figura 14. Dendrograma de similaridade na composição de espécies de anfisbenas entre áreas do Cerrado e outras paisagens neotropicais, construído com índices de similaridade de Jaccard e técnica de agrupamento de grupo pareado. MAT: Mata Atlântica; CAA: Caatinga; PAM: Pampas; CHA: Chaco; AMZ: Amazônia; CER: Cerrado.

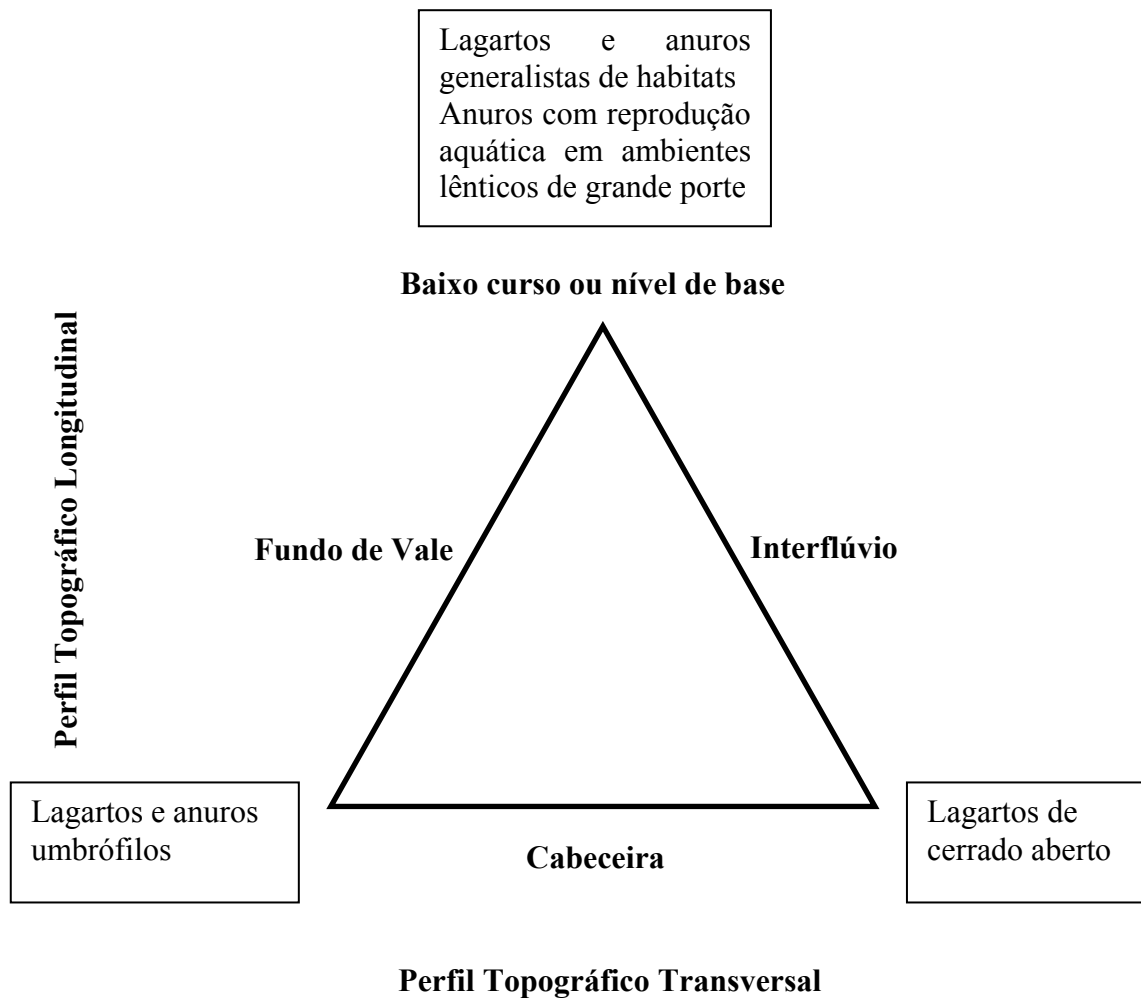


Figura 15. Diagrama hipotético de uma DCA baseada na frequência de ocorrência das espécies de anuros e lagartos em diferentes posições topográficas no Cerrado da Depressão do Tocantins.

3.9. MATERIAL EXAMINADO

3.9.1. ANUROS

Adelphobates galactonotus: MZUSP 133222-23; ULBRA A386, A389-90.

Allobates sp.: CHUNB 24270-72; ULBRA A98, A152-53, A312, A450-51, A486.

Barycholos ternetzi: MZUSP 133029-30; MTR 8808; ULBRA A144, A190, A193, A209, A311, A332, A334-47, A349-56, A358, A361, A404, A420, A427-28, A485, A531, A544, A549, A565, A574, A609, A643-44; CHUNB 12359, 23837, 24345-47, 24359-60.

Bokermannohyla pseudopseudis: MTR 8549-52; ULBRA A543, A545, A548.

Bufo ocellatus: MZUSP 132840, 133070, CHUNB 11230-32.

Chaunus gr. *granulosus*: MZUSP 133071-73, 133224, 132847, 132848, ULBRA A336, A112, A634, CHUNB 12321-23, 12332, 12335.

Chaunus schneideri: MZUSP 133250-61, 134967-82, 135002-11; LAJ 28, 281, 288, 521; MTR 8720, 8907, 8916, 8934, 8935, 9038-41, 9043; ULBRA A118, A138-39, A148-50, A201, A207-08.

Chiasmocleis albopunctata: ULBRA A131-32, A151, A192, A194, A210, A308-10, A330, A364, A429, A641-42; CHUNB 14719.

Dendropsophus anataliasiasi: MZUSP 133099-101, ULBRA A154-68, A233-39, A241-47, A249-64, A320; CHUNB 24314-15, 24317.

Dendropsophus melanargyreus: LAJ 401.

Dendropsophus microcephalus: MZUSP 133139-40, 134965, LAJ 043; ULBRA A290-95, A302-04, A379-80, A546-47, A553, A555-56, A647, A568.

Dendropsophus minutus: ULBRA A278-81, A305-07, A552.

Dendropsophus nanus: MZUSP 133126-38, 133249; MTR 8650-51; LAJ 043, 199-201, 393-95, 401, 499-501.

Dermatonotus muelleri: CHUNB 16939.

Elachistocleis cf. *ovalis*: MZUSP 134966; ULBRA A88, A195, A200, A215, A329, A391, A541, A594; CHUNB 12526, 14605-08, 14610, 14612, 14614-15, 14618, 14620, 14623, 14625, 14627, 14630, 14632, 14634-36, 14638, 24248.

Eleutherodactylus fenestratus: MTR 8505-06.

Eupemphix nattereri: MZUSP 133074; LAJ 040, 480; MTR 8820-21, 8974, 9002, 9046.

Hypsiboas boans: ULBRA A559, A561, A570-71; CHUNB 11141-46.

Hypsiboas multifasciatus: MZUSP 133150-51, LAJ 042, 090-91, 156, 158, 178-79, 202, 205-06, 400, 402, 567; ULBRA A124-25, A128, A262, A283, A284, A298, A301, A321, A367-70, A557, A560, A564, A567, A572, A646, A648.

Hypsiboas punctatus: MZUSP 133246-48; LAJ 041, 096, 097; ULBRA A123, A126, A270-77 A323, A372, A645; CHUNB 16113, 24309-11.

Hypsiboas raniceps: MZUSP 130241-88, 130290-93, 130295-306, 130309-28, 132797-98, 132805-38, 133051-60, 133069; ULBRA A148, A448, A490, A558, A563, A566, A569, A572, A575, A577; CHUNB 11337, 14646-14648, 15248, 16108, 16110.

Hypsiboas sp. n.: MZUSP 130294, 130307-08, 132848, 134997; CHUNB 11250-52, 11254, 24264, 24321-24325, 24328; ULBRA A265.

Leptodactylus aff. *andreae*: Morfótipo da Serra do Lajeado - MZUSP 133115, MTR 6823, MTR 6829; ULBRA A191. Morfótipo da Depressão do Tocantins: MZUSP 133104-14, 133106-17; CHUNB 11245-49, 23838; 24424, 24426, 24427, 25106, 25107, 25108.

Leptodactylus aff. *macrosternum*: MZUSP 133118-25, 133147, 133065-66, 13306; ULBRA A89, A335; CHUNB 11239-44, 11287-89, 11310, 11326.

Leptodactylus furnarius: MZUSP 133496.

Leptodactylus fuscus: MZUSP 132950-57, 133031, 133061-64, 133075-78; ULBRA A384.

Leptodactylus labyrinthicus: MZUSP 133079; ULBRA A198-99.

Leptodactylus martinezi: ULBRA A322, A446-47.

Leptodactylus mystaceus: MZUSP 133080; ULBRA A143, A206.

Leptodactylus petersii: ULBRA A620

Leptodactylus podicipinus: MZUSP 132849, CHUNB 11269, 11285-86, 25656.

Leptodactylus pustulatus: MZUSP 132850, 133047-49; ULBRA A289; CHUNB 11259-61, 11283, 16128-29, 24008-09

Leptodactylus troglodytes: MZUSP 133050

Osteocephalus aff. *taurinus*: CHUNB 11266, 16107, 24353, 24358, 24438.

Phyllomedusa azurea: MZUSP 130330, 133032-43; LAJ 037, 086; MTR 8965-66.

Physalaemus centralis: MZUSP 133081-87; ULBRA A75, A500, A509, A514, A536, A640.

Physalaemus cuvieri: MZUSP 133090-97, 133028, 133088-89; ULBRA A31, A90, A96, A100-01, A103-04, A108, A113-14, A119, A136-37, A140-42, A145, A147, A196, A203, A205, A211-13, A231-32, A266, A297, A299, A329, A333, A338, A352-53, A357, A362, A382-83, A396, A400-03, A408, A410, A435, A452-54, A494-507, A510-13, A515-35, A538.

Proceratophrys concavitympanum: ZUEC 11387 (holótipo), 11390, 11389 (parátipos); MZUSP 87970, 91951-54, 71182, MTR 6826-28, 8600; ULBRA A74, A85, A87, A91-94, A97, A99, A109-11, A115-17, A133-35, A202, A214, A268, A363, A365-66, A376-77, A386, A484, A488; CHUNB 15262-63, 16120-21, 24007, 24260.

Pseudis tocantins: MZUSP 133497; CHUNB:11235-38, 11277-78, 16122, 16124, 24256-59.

Pseudopaludicola mystacalis: ULBRA A537, A539; CHUNB 23835, 24326, 38956, 25109.

Pseudopaludicola saltica: 5 exemplares não tombados no Laboratório de Herpetologia-IBUSP.

Rhinella grupo margaritifera: MZUSP 134996.

Scinax fuscmarginatus: MZUSP 133225; LAJ 100 -01, 103, 219, 484, 569; LEM 026, 121, 236, 544, 554-55, 561, 595b; ULBRA A86, A160, A183-87, A189, A216-32, A296, A313-19, A373, A375; CHUNB 11330-34, 22074.

Scinax fuscovarius: ULBRA A327, A371; CHUNB 11267-68.

Scinax gr. ruber: CHUNB 12356, 24657, 25100; ULBRA A73, A188, A288, A326, A593.

Scinax nebulosus: MZUSP 133042-46, 133102-03, 133141-46; ULBRA A120-22, A127, A129, A285-87, A300, A373-74.

Trachycephalus venulosus: MZUSP 131710-48, 131750, 131752-65, 131767-98, 135055-60.

3.9.2. LAGARTOS

Ameiva ameiva: MZUSP 92311-420, 92904-35, 95473; ULBRA 1424, 1470, 1475, 1477, 1479, 1482, 1489-90. CHUNB 11227-28, 11290-94, 12187-200, 12301-10, 12540-42, 15221-22, 15228-29.

Anolis chrysolepis: MZUSP 92959-67, 92979-93004, 93043-62, 95466-67, 96148-49, 96147; ULBRA 1396, 1402, 1405-06, 1408-09, 1411-12, 1454, 1487; CHUNB 11520-22, 14709, 15230, 16142, 16947-49, 24215-16, 24262, 24676.

Anolis meridionalis: MZUSP 92968-72; CHUNB 11516-17, 12022-23, 12026.

Bachia "psamophila": MZUSP 95079-80; CHUNB 24209.

Cercosaura albostrigata: MZUSP 94988.

Cercosaura ocellata: LAJ 028, 270, 272; MTR 8982-83, 9074; CHUNB 24210.

Cnemidophorus cf. *mumbuca*: Morfótipo do cerrado: LAJ 107-30, 247, 267-69, 283-84, 308, 485-87, 588-91; MTR 8548, 8553, 8718-19; 8787-89, 8809-11, 8984-85, 9014-15, 9022-23, 9073, 9080; ULBRA 1467; CHUNB 11475-81, 12027-34, 12552-62, 24103-05, 24670-75, 25084, 25407, 25622, 25628-29. Morfótipo do tombador de areia: CHUNB 21544, 24097, 24100-02.

Coleodactylus cf. *meridionalis*: MZUSP 94882-88; ULBRA 1403, 1410, 1439, 1455-57.

Colobosaura modesta: MZUSP 92938-41, 92943-49, 96168-71, 96973; ULBRA 1393, 1404, 1407, 1418, 1423, 1428, 1444-49, 1452-53, 1465, 1468-69, 1471-74, 1478, 1484-86, 1491-93, 1497-98, 1500-04; CHUNB 11384-94, 12343-55, 12566-68, 14552-54, 16150, 16152-54, 24205-07.

Gymnodactylus carvalhoi: MZUSP 96114-42, 95870-92; CHUNB 11173-89, 11199-204, 11502-15, 14555, 24654.

Hemidactylus mabouia: MZUSP 95468; LAJ 029, 265-66, 279-80, 404-05; MTR 9032-33, 9077.

Hoplocercus spinosus: MZUSP 94288, 94772, 96098-100; CHUNB 15138.

Iguana iguana: MZUSP 91935-83, 92852, 92854, 92950-56; CHUNB 21934.

Kentropyx calcarata: MZUSP 92299-310, 94287, 96102, 96107-13. ULBRA 1416, 1429. CHUNB 11295-96, 12360, 12504-05, 15131, 15137, 16145, 16958-59, 23822, 24653

Mabuya bistrriata: MZUSP 94316-37, 94339-45, 94347-80, 94771, 94909-51, 94955-85, 94987, 96103, 95173-75; ULBRA 1488; CHUNB 1378, 12543, 14528-29, 14568-69, 14571-74, 15136, 24217.

Mabuya frenata: MZUSP 94261, 94301-12, 94313, 94346, 94764-70, 94774-75, 94889-904; ULBRA 1392, 1394, 1483; CHUNB 11371-72, 11497, 16147-48.

Mabuya heathi: CHUNB 38958.

Micrablepharus maximiliani: MZUSP 94076, 94278, 94285, 94879, 96157-66, 96151-53, 96156, 96172; ULBRA 1415, 1466; CHUNB 11380-83, 11499-501, 14699, 16141, 24208, 24211, 24655, 24661, 24662.

Neusticurus bicarinatus: MZUSP 95172; ULBRA 1400-01, 1417.

Ophiodes sp1: MZUSP 89380-82, 89386-89, 89482, 89570-72, 89649, 95171, 96101; ULBRA 693.

Phyllopezus pollicaris: MZUSP 91146, 94289-92, 94716-31, 94773; MTR 6916

Polychrus acutirostris: MZUSP 91147, 92421-28, 92973-78, 93005-42, 95470-78.

Tropidurus oreadicus: MZUSP 94273-74, 94732-54, 94905-07, 94989, 96143-44; ULBRA 1476, 1480-81, 1499; CHUNB 12227, 12231, 12236, 12246, 12248, 12252-53, 38305-06.

Tropidurus torquatus: MZUSP 94262-69, 94271-72, 94775-810, 94871-78, 94993.

Tupinambis teguixin: MZUSP 94908, 94994-95, 96175-84.

3.9.3. ANFISBENAS

Amphisbaena alba: MZUSP 96104-06, 95153, 94075; ULBRA 243, 1431, 1463.

Amphisbaena leeseri: CHUNB 17282

Amphisbaena miringoera: MRT 8501-02; ULBRA L389.

Amphisbaena vermicularis: MZUSP 89486-92, 94296-98, 94300, 94816; ULBRA L158, L390, L427.

Bronia saxosa: MZUSP 88876-92, 88902-20, 89401, 89495, 91544-46, 91534-43, 91547-84, 91712, 95133-52; MTR 0761-63, 0779-80; CHUNB 24, 236.

Cercolophia roberti: MTR 6770, 8544, 8547; ULBRA 1508; CHUNB 11395-98, 11401-03, 11405, 11407-09, 12001-09, 16155-61.

Leposternon polystegum: MZUSP 89493-94, 89496-505, 94293-95; LAJ 598-623; LEM 547-49; MTR 0760, 0766, 0777-78, 0781, 6605, 6642, 6772, 6785, 8639-41, 8793-94, 8803-06, 8819, 8824-26; ULBRA 248.

3.9.4. SERPENTES

Anilius scytale: MZUSP 14155-70, 14291-93, 14198-201; CHUNB 15119, 21953-54, 21968.

Apostolepis aff. *longicaudata*: CHUNB 16182.

Apostolepis ammodites: MZUSP 14507-08; CHUNB 16183, 22069; ULBRA 1462.

Apostolepis gr. *flavotorquata*: MZUSP 14757, 14905.

Atractus pantostictus: MZUSP 14896, 14861-63, 14685; CHUNB 16181, 14524.

Boa constrictor constrictor: MZUSP 15640-41.

Boiruna aff. *maculata*: Butantã 65005, 65626, 65801-02, 65905, 66086-87, 66247.

Bothrops moojeni: MZUSP 14610, 14650, 14653.

Bothrops neuwiedi: CHUNB 21961-62.

Chironius exoletus: MZUSP 14432-34; 14441-43, 14463, 15626-39, 15645; CHUNB 15214.

Chironius flavolineatus: MZUSP 14172, 14278-79; CHUNB 16175, 21959-60.

Chironius quadricarinatus: MZUSP 14175, 14264-67, 14274.

Chironius scurrulus: MZUSP 14543-45; Butantã 65003-04, 65334, 65387-89, 65722-23, 66267.

Corallus hortulanus: MZUSP 14178.

Crotalus durrisus: MZUSP 15676-78.

Drymarchon corais: MZUSP 14304, 14180, 14300.

Drymoluber brazili: MZUSP 14298.

Echinanthera occipitalis: CHUNB 11541, 21949.

Epicrates cenchria: MRT 8535-8536.

Erythrolamprus aesculapii: Butantã 65174.

Eunectes murinus: Butantã 65372, 65818, 66195, 66241, 66300, 66354-55.

Helicops aff. *leopardinus*: MZUSP 14917, 14911-12, 14906-07; CHUNB 16176.

Helicops angulatus: MZUSP 14187-88; CHUNB 12800.

Helicops polylepis: Butantã 66244.

Helicops trivittatus: MZUSP 14303, 14299.

Hydrops triangularis: MZUSP 14277, 14297.

Imantodes cenchoa: MZUSP 14394-95.

Leptodeira anullata: MZUSP 13259-60, 14177, 14268, 14272; CHUNB 15148, 21956, 24229.

Leptophis ahaetulla: MZUSP 14190-97, 14269-71, 14273, 14301-02, 14449-53, 14181-84.

Leptotyphlops fuliginosus: MZUSP 14754-56, 14618 14864, 14752-53; MTR 0894, 7003, 8538; ULBRA 398, 425.

Leptotyphlops sp.: MTR 14016.

Liophis almadensis: MZUSP 14914-16, 14856; CHUNB 21957, 22071, 24228, 38198.

Liophis meridionalis: MZUSP 14759-65; CHUNB 24227.

Liophis paucidens: MZUSP 14390.

Liophis poecilogyrus: MZUSP 13256-58, 14897.

Liophis reginae: MZUSP 14908-09; CHUNB 21937-38, 23824.

Liophis taeniogaster: MTR 8508, 0965; Butantã 65627, 65801, 65802, 66023, 66024.

Liotyphlops ternetzi: MZUSP 133029-30, 14622; Butantã 64328.

Mastigodrias boddaerti: MZUSP 14456, 15623-24.

Mastigogryas bifossatus: Butantã 64610

Micrurus brasiliensis: CHUNB 12012

Micrurus lemniscatus: MZUSP 14517-18.

Micrurus surinamensis: Butantã 65619, 66246, 66888-89.

Oxybelis aeneus: MZUSP 14589, 15644; Butantã 64417, 64418, 64576, 65790, 65970-71.

Oxybelis fulgidus: MZUSP 14275; Butantã: 64313, 64816, 64343, 64532, 64599-601, 64607-08, 64653, 64835, 64864, 64880, 65058, 65199, 65814-16.

Oxyrophus guibei: Butantã 64278, 64498, 64586, 64114.

Oxyrophus rhombifer: CHUNB 18323.

Oxyrophus trigeminus: LAJ 059, 076-77, 082, 321, 338, 351, 387, 531; MTR 0963-64, 0966, 0975, 6907-08, 6910, 6940-41, 8545, 8950-51; CHUNB 11542, 12013, 14696-98, 16196, 24235, 38200.

Parapostolepis polylepis: MTR 8498

Phalotris nasutus: Butantã 65577; CHUNB 11544.

Phyllodryas naterreri: MZUSP 14290, 15616-22, 15674-75.

Phyllodryas olfersii: MZUSP 15602-15, 15660-62, 15669, 15595-98, 15600.
Phyllodryas patagoniensis: MZUSP 14396.
Phimophis guerini: MZUSP 14392-93, 14467-69.
Phimophis iglesiasi: MZUSP 14391.
Pseudoboa coronata: ULBRA L88; Butantã 65933, 66085.
Pseudoboa nigra: MZUSP 14629, 15331-32; CHUNB 15247, 21970; ULBRA 1494.
Psomophis joberti: MZUSP 14867-89, 15646-55.
Spilotes pullatus: MZUSP 13261, 14276, 14459-61.
Tantilla melanocephala: MZUSP 13250-54, 14857-60, 14910; CHUNB 12548, 16163, 16169, 16179, 24623-24; ULBRA 1505.
Thamnodynastes hypoconia: MZUSP 14494-96, 14519-42; CHUNB 16166-67, 21958.
Typhlops brongersmianus: MZUSP 11508-14, 14758, 14898-99, 14900-04; ULBRA 159, 389, 397, 413, 414, 419, 726, 1461.
Waglerophis merrenii: Butantã 65812.
Xenodon severus: ULBRA 1507.
Xenopholis undulatus: MZUSP 13255.

Siglas das instituições MZUSP: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; ULBRA: Universidade Luterana do Brasil - Centro Universitário Luterano de Palmas; CHUNB: Coleção Herpetológica da Universidade de Brasília; Butantã: Coleção Herpetológica do Instituto Butantã; ZUEC: Museu de História Natural da Universidade de Campinas; LAJ, LEM e MTR: números de campo do Laboratório de Herpetologia, de exemplares ainda em tombamento no MZUSP.

Capítulo 4

Efeitos do enchimento, do habitat e da sazonalidade nas assembléias de anuros, lagartos e serpentes nas margens da UHE
Luís Eduardo Magalhães

EFEITOS DO ENCHIMENTO, DO HABITAT E DA SAZONALIDADE NAS ASSEMBLÉIAS DE ANUROS, LAGARTOS E SERPENTES NAS MARGENS DA UHE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES

4.1. RESUMO

A inundação de grandes áreas pelos reservatórios das usinas hidrelétricas causa o deslocamento de grande quantidade de animais para as áreas marginais. No Cerrado, durante o enchimento do reservatório de Serra da Mesa, algumas espécies de lagartos e roedores diminuíram muito em densidade ou desapareceram, enquanto algumas de anuros aumentaram suas densidades. As assembl as de lagartos e anuros na margem do reservatório LEM foram amostradas por armadilhas de intercepta o e queda antes, durante e após o enchimento no cerrado, cerrado de várzea e floresta. Antes do enchimento, a composi o e a frequência de ocorrência das espécies variaram entre os tipos de habitat e as esta es do ano. Os lagartos são menos afetados pelas sazonalidade climática que os anuros. Na esta o chuvosa, especialmente em dezembro, ocorreram picos de frequência de ocorrência, de atividade e maior riqueza de anuros. A reprodu o e os nascimentos ocorrem concentrados na esta o chuvosa na maioria das espécies, mas esta   especialmente mais concentrada nesta época nos anuros. No cerrado, os lagartos mais freqüentes são *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximilliani* e *Anolis meridionalis*, espécies que também ocorrem preferencialmente neste ambiente aberto. O estudo detectou que na margem do reservatório, após o enchimento, a frequência de algumas espécies de anuros aumenta, na mata e no cerrado durante a esta o chuvosa. No entanto, no cerrado este aumento   muito mais not rio, especialmente no caso de *Chaunus gr. granulatus* que atinge densidades extremamente elevadas. Na esta o chuvosa seguinte, foi *Physalaemus centralis* que apresentou aumentos muito acentuados de densidade na floresta. Os lagartos, especialmente *Tropidurus oreadicus* tornam-se progressivamente menos freqüentes na floresta após o enchimento, praticamente desaparecendo no fim da esta o seca. Neste período de acasalamento, a espécie normalmente   muito frequente. Aparentemente, as perturba es causadas pelo enchimento em Serra da Mesa e LEM foram semelhantes na comunidade de lagartos e anfíbios, como também nos roedores: desaparecimento ou diminui o de roedores e lagartos, especialmente *Tropidurus oreadicus* e aparecimento

ou aumento de anuros, especialmente *Chaunus* gr. *granulosus*. Evidências indiretas também indicam o aumento da densidade de predadores de grande porte nos dois reservatórios. Os estudos do efeito do deslocamento da fauna sobre as comunidades devem ser realizados com um delineamento amostral robusto e sob a perspectiva da dinâmica trófica da comunidade.

4.2. ABSTRACT

The flooding of large natural areas by hydroelectric plants provokes the displacement of local fauna to the marginal areas of the reservoirs. In the Cerrado, during the flooding of the Serra da Mesa reservoir, some species of lizards and rodents had their densities sensibly decreased or became completely extinct in that region, whereas an increment on the density of some anuran species was observed. The assemblages of lizards and anurans at the margins of the LEM reservoirs were surveyed with pitfall traps in periods before, during and after the flooding, with sampling periods carried out in areas of cerrado, *cerrado de varzea* and forest formations. Before the flooding, the composition and frequency of occurrence of several species varied among the different habitats and seasons of the year. Lizards seem to be less affected by climatic seasonality than anurans. In the rainy season, especially in December, there occurred peaks of frequency, activity, and higher richness values of anurans. Reproduction and birth for most species of lizards and frogs are concentrated in the rainy season, though this pattern is more evident to anurans. In cerrado formations, the most frequent lizard species are *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximiliani* and *Anolis meridionalis*, that show preference by this kind open formation. This study detected that the frequency of some anuran species increase in forest and cerrado formations at the margin of the reservoir during the rainy season. However, in the cerrado formations this increment is much more pronounced, particularly for the frog *Chaunus* gr. *granulosus*, which attains extremely elevated densities. In the following rainy season, the frog *Physalaemus centralis* was the species to show elevated densities in forest formations. The lizards, particularly *Tropidurus oreadicus*, suffer a continuous frequency decrease in forest formations after the flooding, winding up to become completely extinct by the end of the dry season. In this period of mating, under normal conditions, this species is very common. The disturbance caused by the flooding

in Serra da Mesa and LEM were apparently similar to the communities of frogs and lizards, as well as to those of rodents: decrease or extinction of rodents and lizards, especially *Tropidurus oreadicus* and colonization or increase of anurans, particularly *Chaunus gr. granulatus*. Indirect evidences also indicate an increase in density of large-sized predators in both reservoirs. Studies on the effects of faunal displacement on the communities must be undertaken on the basis of a robust sample planning and under the perspective of the trophic dynamics of the community.

4.3. INTRODUÇÃO

Devido ao baixo custo, alto retorno e à demanda crescente por energia, o aproveitamento do potencial energético das bacias de drenagem brasileiras tem levado à construção de um número crescente de usinas hidrelétricas (Consortio Cnec-Arcadis Tetraplan, 2007, Seplan 1999). O enchimento de seus reservatórios tem implicações ambientais sérias, acarretando perda total de habitat nas áreas inundadas, fragmentação de habitats remanescentes em ilhas e na margem do reservatório e o deslocamento da fauna terrestre das áreas inundadas para as áreas emersas adjacentes (Carmignotto, 1999; Pavan, 2001; Sá, 1995). Embora o efeito destas interferências sobre a fauna dependa das características biológicas e ambientais de cada área, espera-se que as comunidades apresentem padrões gerais de resposta a estas perturbações. Hipoteticamente, o deslocamento da fauna da área de inundação causaria aumento da densidade das espécies deslocadas na margem do reservatório. Este aumento, por sua vez, poderia afetar toda a comunidade biótica através das interações inter e intra-específicas.

Efeitos desta natureza podem afetar extensas áreas geográficas e ter duração prolongada, especialmente quando se considera a magnitude das áreas inundadas. Apesar do grande número de reservatórios já construídos no Brasil poucos trabalhos investigaram este impacto. Na UHE Samuel, em Rondônia, na floresta Amazônica, e na UHE de Serra da Mesa, no Cerrado de Goiás, foi observado que os efeitos sobre as comunidades são muito mais complexos do que o simples aumento das populações nas áreas marginais (Brandão, 2002; Carmignotto, 1999; Pavan, 2001; Sá, 1995). Uma compreensão satisfatória dos processos ecológicos envolvidos na determinação destes padrões ainda depende de muita investigação.

Em Serra da Mesa, o comportamento de populações de roedores, marsupiais, lagartos e anfíbios vivendo na margem e em algumas ilhas do reservatório foram investigadas durante o enchimento (Carmignotto, 1999; Brandão, 2002; Pavan, 2001). Varias espécies de roedores, marsupiais e lagartos desapareceram ou sofreram drástica redução de abundância após o auge do enchimento. O mesmo não ocorreu com os anfíbios. Ao contrário, constatou-se o aparecimento de algumas espécies. Duas delas, *Chaunus schneideri* e *Chaunus* gr. *granulosus* mostraram elevada frequência de ocorrência após seu aparecimento na área, sendo que a última tornou-se a espécie mais abundante no final do estudo. Entre aves e mamíferos de grande porte também foram notadas alterações populacionais, apesar de não terem sido utilizadas metodologias específicas para amostragem destes grupos (Pavan, 2001). Observou-se nas ilhas um aumento da abundância de gaviões, enquanto na margem do reservatório constatou-se aumento de mamíferos de médio e grande porte, como carnívoros, primatas, cutias e antas, e de formigas predadoras, que se tornaram excepcionalmente vorazes durante o enchimento (Brandão, 2002; Pavan, 2001). Estes dados indicam que nas ilhas, num primeiro momento, o deslocamento da fauna teria efeitos intensificados pelo isolamento, causando maior extinção entre espécies que sofreram diminuição populacional. Posteriormente, o isolamento aprofundaria as diferenças nas comunidades evitando a recolonização. A reorganização da comunidade após a perturbação contaria assim, apenas com as espécies remanescentes. A extinção das espécies dominantes foi seguida pelo grande aumento de abundância das espécies de menor porte, que se tornaram dominantes (Brandão, 2002).

A explicação sugerida para os resultados relatados acima é que a inundação causa o deslocamento de animais em diferentes posições da cadeia alimentar, porém as populações das espécies são diferencialmente reguladas pela predação, havendo espécies sem predadores, como as do topo da cadeia trófica, ou espécies predadas apenas por predadores muito especializados, como os anuros com toxinas. O aumento da densidade de algumas espécies causaria a rarefação das presas cujas populações seriam susceptíveis ao aumento da pressão de predação (Pavan, 2001), num clássico efeito “topo abaixo” de regulação da comunidade. Independentemente dos fatores causais, o efeito do enchimento sobre as comunidades é negativo, causando desequilíbrios populacionais e extinção local de espécies na margem do reservatório. A soltura dos animais resgatados na margem do reservatório provavelmente causa

perturbações semelhantes, cujas conseqüências ainda não foram investigadas apesar desta prática ser normalmente adotada durante os enchimentos.

Na UHE de Samuel, detectou-se um aumento na densidade de primatas durante o enchimento, seguida de uma diminuição após um ano. Entre os mamíferos terrestres a magnitude das variações foi menor, mas foi constatada (Sá, 1995). É possível que o aumento da densidade de mamíferos de médio e grande porte provocada pelo enchimento cause, como no Cerrado, um efeito nos níveis tróficos inferiores, porém as diferenças entre estas comunidades são de tal ordem, que exigem estudos aprofundados com uma abordagem multitrófica.

O efeito da expansão hidrelétrica na bacia do rio Tocantins sobre a conservação da herpetofauna do Cerrado é ainda mais difícil de ser determinado, dado o baixo nível de conhecimento da ecologia de répteis e anfíbios (Colli *et al.*, 2002).

Em Serra da Mesa, a obtenção de informações sobre o efeito do enchimento, permitiu a observação inédita de vários aspectos da ecologia de répteis e anfíbios para o Cerrado (Pavan, 2001). A sazonalidade do Cerrado exerce profunda influência sobre os ciclos de vida da maioria das espécies, que interrompem seus ciclos de vida na estação seca. Algumas espécies são mais sensíveis que outras à seca e os lagartos terrestres heliotérmicos aparentemente são mais sensíveis às diminuições da temperatura nos meses mais frios de inverno. A riqueza e a abundância na assembléia variam de forma sazonal. A riqueza observada numa área pequena é muito grande e as espécies encontram-se diferencialmente distribuídas na paisagem. Os fatores geomorfológicos e hidrológicos controlam a diversidade ambiental e indiretamente a riqueza, composição e diversidade da herpetofauna local.

Vários grandes empreendimentos já foram instalados no Cerrado da bacia do rio Tocantins. UHE Serra da Mesa, UHE Cana Brava, UHE Peixe e a UHE Luís Eduardo Magalhães (LEM), transformando o rio numa sucessão de reservatórios (Seplan, 1999; Consorcio Cnec-Arcadis Tetraplan, 2007). Várias outras como UHEs Estreito, Tupiratins e Ipueiras estão em fase de licenciamento e implantação. Este processo transformará rapidamente o estado do Tocantins, numa região tão devastada quanto a Mata Atlântica, ficando reduzido a alguns resquícios de áreas quase naturais. É lamentável que o impacto gerado pelos reservatórios não tenha sido melhor aproveitado para obtenção de conhecimento aplicável na minimização de impactos ambientais de empreendimentos futuros.

Os trabalhos relacionados ao processo de licenciamento têm a grande vantagem do financiamento compulsório exigido por lei, que permite um investimento maior que o normalmente disponibilizado para realização de pesquisas ecológicas. As desvantagens são as restrições metodológicas impostas pela burocracia do empreendedor ou dos órgãos ambientais, impedindo um delineamento amostral capaz de verificar de forma definitiva as hipóteses de trabalho.

Ainda que sem um delineamento amostral ideal, o monitoramento da herpetofauna na região da UHE Luís Eduardo Magalhães permitiu dar continuidade à investigação dos efeitos do enchimento de reservatórios sobre a herpetofauna do Cerrado iniciado em Serra da Mesa. Apesar destas restrições, os dados obtidos permitem aprofundar as investigações sobre as seguintes questões: a influência da sazonalidade sobre o ciclo de vida das populações de répteis e anfíbios; o efeito do habitat sobre a composição e diversidade destes grupos na área da UHE Luís Eduardo Magalhães; as variações populacionais e na comunidade que ocorreram nas áreas próximas após o enchimento e, comparar estes resultados aos observados em Serra da Mesa em situação similar.

4.4. MATERIAL E MÉTODOS

4.4.1. Área de Estudo

O reservatório Luís Eduardo Magalhães foi construído, no médio curso do rio Tocantins, ao lado de Palmas, capital do estado do Tocantins. A construção da barragem foi iniciada em 1999, junto à sede urbana do município de Lajeado. A fase de enchimento do reservatório teve início em setembro de 2001 e foi finalizada em dezembro do mesmo ano, juntamente com a conclusão da obra. O enchimento inicial restringiu-se à calha fluvial e a maior parte da área foi inundada no mês de dezembro. Com 630 km² de área inundada e 8 m de profundidade média e extensão de 170 km ao longo do rio Tocantins, o reservatório abrange além dos municípios já citados acima, os de Porto Nacional, Miracema, Ipueiras e Brejinho de Nazaré.

A região encontra-se em pleno domínio do Cerrado (Ab'Sáber, 2003), na parte central da Depressão do Tocantins. O clima, como característico para o Cerrado, apresenta estação seca e chuvosa bem marcada, mas temperaturas altas o ano todo,

diferentemente das regiões planálticas do alto Tocantins, onde a altitude ameniza a temperatura (Themag & Celtins, 1996). A jusante de Porto Nacional, o clima mostra um caráter transicional entre tropical e equatorial. A insolação média anual neste trecho da bacia varia em torno de 2.400 horas (média diária de 6,6 horas de brilho solar). O período de máxima insolação ocorre em julho, quando os valores mensais ficam em torno das 320 horas (média de 10,3 horas diárias) e o período de mínima insolação em janeiro, no período de chuvas intensas, atingindo valor médio mensal da ordem de 150 horas (4,8 horas dia) (Themag & Celtins, 1996).

O embasamento geológico da área de influência do reservatório é muito diverso, apresentando 22 unidades litológicas distintas, compostas por sete formações sedimentares de idades variando do siluriano-devoniano até o holoceno e 15 unidades de rochas pré-cambrianas do Proterozóico e Arqueano. A maior parte da superfície é representada pelas rochas sedimentares fanerozóicas, representadas por aluviões holocênicos, pelas coberturas detrítico-lateríticas terciárias e pelas formações paleozóicas da bacia sedimentar do Parnaíba, formada predominantemente por rochas areníticas que apresentam grande expressão espacial na região (Themag & Celtins, 1996).

Associado a esta diversidade litológica encontra-se um grande número de formas de relevo, organizadas na paisagem em três compartimentos principais: A grande planície aluvial do rio Tocantins formada por sedimentos quaternários, as formas de relevo levemente onduladas da depressão do Tocantins-Araguaia sobre os terrenos sedimentares da bacia do Parnaíba e os planaltos residuais (Themag & Celtins, 1996).

A vegetação é constituída basicamente por cerrados, campos úmidos e florestas de galeria, embora ocorram importantes variações destas fisionomias associadas aos diferentes tipos de relevo e solo.

As planícies formadas pelos depósitos aluviais holocênicos na área de influência do reservatório, acompanham todo o trecho do rio Tocantins com exceção dos 30 km próximos à barragem onde o curso do rio torna-se mais encaixado e a planície desaparece. Esta planície apresentava uma largura média de 2 a 3 km, alcançando mais de 8 km na região de Brejinho de Nazaré. Estes depósitos formados de sedimentos inconsolidados de cascalhos, areias, siltes e argilas estão associados ao sistema de drenagem atual (Themag & Celtins, 1996).

A planície aluvial é formada por planícies de inundação, baixos terraços e terraços. As planícies de inundação e os baixos terraços são terrenos alagáveis

associados ao rio Tocantins e seus afluentes. As planícies de inundação encontram-se de 4 a 6 m acima do nível dos rios e são inundadas pelas cheias anuais e apresentam áreas alagadas ou paludosas. O baixo terraço é uma área plana com canais abandonados, lagoas, alagadiços e áreas elevadas melhor drenadas. Encontra-se de 10 a 12 m acima do nível normal dos rios e é inundado apenas nas cheias excepcionais com recorrência média de 50 anos (Themag & Celtins, 1996).

As planícies de inundação e os baixos terraços apresentavam sua maior extensão entre Palmas e Porto Nacional e na região do Pântano do Papagaio e foram praticamente totalmente inundados pelo reservatório. Nestes ambientes ocorriam cambissolos distróficos e álicos, havendo florestas de galeria paludosas, características pela presença de buritis e *Qualea*. Nestas áreas, pouco drenadas, também ocorrem campos úmidos e cerrados úmidos sobre solos hidromórficos. Na margem do rio, sobre o dique de areia marginal, sobre solo relativamente drenado ocorria uma floresta de galeria, no geral muito perturbada (Themag & Celtins, 1996).

Os terraços englobam áreas planas ou levemente onduladas inclinadas em direção ao rio, sustentadas por sedimentos aluvionares antigos, onde há lagoas esparsas, geralmente circulares. Na porção sul da área os terraços apresentam grandes extensões, em ambas as margens do rio onde ocorrem extensas bancadas lateríticas. Nos solos podzólico vermelho-amarelo latossólico distrófico e latossolo vermelho-escuro geralmente ocorriam cerrados (Themag & Celtins, 1996). Apesar da região estar descrita no RADAM e no EIA-RIMA elaborado antes da construção do reservatório foi constatada a existência de um tipo de terreno quaternário não relacionado para a área. Trata-se de acumulações de areia eólica situadas nas margens dos rios Capivara e Santa Luzia. Estes areiais apresentam cobertura vegetal savânica ou florestal. Os cerrados sobre areia diferenciam-se dos demais pela grande predominância de formas arbustivas em detrimento das gramíneas e pelas grandes porções de solo exposto. Foram observados diariamente em agosto de 2001, fortes ventos na região vindos da região leste, que aparentemente eram ainda mais fortes próximo ao rio Santa Luzia. Os ventos originários das direções leste, sudeste e nordeste apresentaram velocidades médias superiores aos ventos das demais direções e os ventos mais fortes registrados ocorreram no mês de junho vindos de leste. Os terraços compreendem grande parte das margens do reservatório (Themag & Celtins, 1996).

A Depressão do Tocantins consiste de um corredor acompanhando o vale do Tocantins, com relevos de dissecação suave e predomínio das formas tabulares, com

altitudes entre 200 e 300 metros (Themag & Celtins, 1996). Nesta superfície rebaixada que caracteriza a depressão, existem relevos com diferentes níveis de entalhamentos, formando patamares em vários níveis. Alguns blocos de relevos residuais emergem isolados na depressão (Serra da Malhada Alta, Maria Antonia, Santo Antônio, Manuel do Carmo). Na depressão ocorrem geralmente solos profundos, predominantemente latossolos, nas áreas de relevo mais suave. Camadas lateríticas apresentam considerável representatividade neste compartimento. Nas áreas mais entalhadas e íngremes, geralmente em patamares mais elevados, a profundidade dos solos torna-se gradualmente menor até atingir os solos litólicos presentes nas escarpas. A vegetação dominante é a de savana (Cerrado) desenvolvida sobre latossolo vermelho-amarelo e areias quartzosas e os plintossolos. É freqüente a presença de concreções em forma de blocos, nódulos e bancadas recobrimdo o piso desta depressão. Nos vales encaixados dos terraços encontram-se densas florestas de galeria acompanhando os cursos de água (Themag & Celtins, 1996).

O planalto, com altitudes em torno de 500 m, mas atingindo até 600 m, é caracterizado pelas escarpas abruptas, sob forma de cuesta, com topos tabulares sustentados por folhelhos, siltitos e arenitos da formação Pimenteiras. Apresenta solos concrecionários e cobertura vegetal generalizada de Cerrado. Formado principalmente pela Serra do Lajeado e do Carmo, ao sul a erosão remontante originou vales profundos tipo *canyons* desgastando e recuando as cuestas. Nas partes do Planalto e nos morros e Serras isoladas na depressão onde a erosão já removeu totalmente as camadas sedimentares predominam topos aguçados sustentados pelas litologias pré-cambrianas (Themag & Celtins, 1996).

Nestas serras os afloramentos rochosos são freqüentes e os cerrados abertos, com estrato graminoso pouco denso, desenvolvem-se sobre solos rasos e rochosos. Nos fundos dos vales encaixados, correm riachos encachoeirados sob densas florestas de galeria de grande altura.

A região não se encontra muito ocupada por atividades agropecuárias, havendo grandes porções de cerrado preservado na época em que o trabalho foi realizado. A maior interferência humana na paisagem da região até o enchimento do reservatório era a área urbanizada de Palmas. A área de inundação foi previamente desmatada antes do enchimento, restando praticamente apenas matas de galeria paludosas e buritizais. A região de mata amostrada pelo monitoramento também não foi desmatada.

4.4.2. Metodologia

As populações de lagartos e anuros da área de influência do reservatório foram amostradas em 15 campanhas bimestrais de 10 dias de duração ao longo de 28 meses entre maio de 2000 e dezembro de 2002. As campanhas foram realizadas em duas fases separadas uma da outra por um intervalo de quatro meses sem amostragem. A primeira foi realizada antes do enchimento e constou de seis campanhas entre maio de 2000 e março de 2001. A segunda fase, com 18 meses de duração, constou de nove campanhas bimestrais, tendo início antes do enchimento, em agosto de 2001, e encerrando-se quase um ano após o enchimento em dezembro de 2002 (**Tabela 1**).

Para a amostragem foram utilizadas armadilhas de queda com cercas direcionadoras organizadas em grades com 90 m de comprimento e 40 m de largura ou 0,36 ha de área. Cada gride foi formado por 50 baldes plásticos dispostos em 10 linhas paralelas de cinco baldes de 35 litros, respeitando sempre o espaçamento de 10 m entre baldes, tanto ao longo como entre linhas consecutivas. Cercas direcionadoras com 0,5 m de altura e 10 m de comprimento foram instaladas entre os cinco baldes que formavam cada uma das linhas.

Entre os períodos de amostragem, os baldes permaneceram fechados com tampas apropriadas, sendo destampados no início de cada campanha, sempre pela manhã e revisados, a partir do dia seguinte, no mínimo durante sete dias consecutivos, também sempre pela manhã. A única exceção ocorreu na 1ª campanha, quando apenas cinco revisões foram realizadas. Eventualmente em algumas campanhas, os grades foram revisados por mais de sete dias. Alguns exemplares foram eventualmente capturados nos baldes fora do período de amostragem.

Os exemplares capturados foram identificados a nível específico e marcados com cortes combinados dos dígitos. Foram registrados a data de captura, o gride, o número da armadilha de queda (linha), a espécie, o número de marcação individual, se recapturado ou não, o comprimento rostro-anal, o comprimento caudal, a massa, a fase etária, o sexo, o estado da cauda e outras características individuais potencialmente úteis ao reconhecimento dos indivíduos. As medidas de comprimento foram tomadas com paquímetro e a massa foi medida com a utilização de balanças Pesola de 10, 60, 100 e 300 g. Para o corte dos dígitos foi utilizada uma tesoura cirúrgica pequena. A condição reprodutiva dos espécimes foi verificada através da presença de caracteres sexuais secundários nos machos e ovos ou embriões nas fêmeas. Com poucas exceções os dados

foram tomados em campo, com o intuito de diminuir o *stress* e o tempo de aprisionamento dos animais.

A nomenclatura utilizada seguiu Frost *et al.* (2006) para os anuros e de modo geral a adotada pela SBH para os répteis, exceto no caso de *Mabuya bistrriata* para a qual foi utilizado Rodrigues (2000) e para *Anolis* que segue Vanzolini & Willians (1970).

Com o objetivo de avaliar a frequência de animais de maior porte, potenciais predadores dos lagartos e dos anuros na segunda fase, foram instalados três transectos de quadrados de areia. Cada transecto esteve composto por vinte quadrados de areia de 50 x 50 cm, com espaçamento de 5 m, linearmente dispostos ao longo de 90 m, sempre paralelamente ao comprimento do gride e a 10 m de distância do mesmo. Dois plotes foram instalados próximo ao reservatório ao lado dos **grides A e C** e um deles junto ao **gride E**, portanto mais afastado do reservatório. A areia dos plotes foi molhada diariamente após a revisão para que os rastros fossem registrados com maior definição. A identificação das pegadas foi realizada de acordo com Becker & Dalponte (1991). Indivíduos que caminhavam ao longo do transecto deixando rastros em vários quadrados consecutivos, foram contabilizados apenas como um registro.

4.4.3. Caracterização dos grides de amostragem

A amostragem das populações de lagartos e anuros foi realizada por armadilhas de queda organizadas em seis grides (**A, B, C, D, E e F**). Quatro grides estavam situados fora da área de inundação (**A, C, D e E**) e dois na área inundada (**B e F**). Os grides **A, B e C** foram posicionados próximos à margem do reservatório e os grides **D e E** distantes, a aproximadamente 4 km da margem (**Figura 1**). Os **grides A e B** eram adjacentes, o primeiro imediatamente acima da cota de enchimento e o segundo imediatamente abaixo. O **gride C** estava situado a 100 m do reservatório. Estes grides amostraram três tipos de habitat: Cerrado (**C, D e E**), Cerrado de Várzea (**F**) e floresta (**A e B**) (**Figuras 2, 3, 4, 5 e 6**).

Os grides não foram utilizados simultaneamente em todas as campanhas (**Tabela 1**). Quatro grides foram instalados na primeira fase (**A, B, C e F**). O **gride F** amostrado da 1ª a 4ª campanha, foi o menos amostrado, devido a sua inundação na estação chuvosa. Os **grides A, B e C** foram amostrados nas seis campanhas da primeira fase. Na

segunda fase do monitoramento, iniciada em agosto de 2001, foram instalados os **grides D e E** afastados do reservatório. Nas três primeiras campanhas da segunda fase os cinco grids (**A, B, C, D e E**) foram amostrados. Após este período o **gride B** foi inundado pelo reservatório; os quatro restantes foram amostrados até o final da segunda fase em dezembro de 2002.

Os **grides A e B** (coordenadas: 22L 0786143 UTM 8885601) (**Figuras 2 e 3**) estavam localizados um ao lado do outro, sendo separados apenas pelo picadão que demarcava a cota do reservatório, estando o **gride A** situado imediatamente acima da cota e o **gride B** imediatamente abaixo. Ambos estavam situados sobre uma mancha de solo formado por areia eólica, coberta por uma formação florestal bem característica. O solo era constituído por areia branca, muito fina e pura, misturada apenas à matéria orgânica umificada nos estratos superiores. O folhedo cobria grande parte do solo e o estrato herbáceo era caracterizado pela dominância de bromélias terrestres (abacaxi-bravo), que podem formar densas moitas. O estrato arbóreo era muito denso, mas o DAP e a altura das árvores eram muito variáveis. No geral, havia umas poucas árvores mais grossas e altas e muitas árvores finas e baixas. Na área amostrada também ocorriam algumas clareiras formadas pela queda natural de árvores. Esta vegetação demonstrou pouca variação sazonal de suas características, principalmente o subosque. Apesar da sombra este ambiente não era muito úmido. O local abrigava vários ninhos de formigas cortadeiras (saúvas), que apresentaram grande crescimento ao longo do estudo.

O **gride C** (coordenadas: 22L 0783671 UTM 8886955) (**Figuras 4, 5 e 6**) também estava muito próximo da cota de enchimento em um cerrado de solo profundo em local plano. O estrato herbáceo era basicamente formado por um tapete contínuo de capim, totalmente seco na época da amostragem, com aproximadamente 40 cm de altura. Esta camada de capim era interrompida por moitas de arbustos baixos, onde o solo geralmente era coberto de folhedo. Neste habitat, havia muitas árvores pequenas e poucas árvores de maior porte, geralmente isoladas umas das outras. Na estação seca de 2001, a vegetação deste gride não foi queimada, permanecendo com uma espessa camada de capim seco. Em 2002, a vegetação deste local foi queimada destruindo o estrato herbáceo e deixando o solo quase totalmente descoberto. Este cerrado encontrava-se próximo a uma drenagem, onde ocorria uma vegetação mais úmida.

Os **grides D** (coordenadas: 22L 0778373 UTM 8883733) e **E** (coordenadas: 22L 0778489 UTM 8883301) estavam situados próximos entre si sobre um cerrado similar ao que ocorre no **gride C**, também numa área plana. A diferença principal é a maior

quantidade de árvores maiores e a menor quantidade de árvores menores e arbustos. Estes grides foram instalados a aproximadamente 4 km em linha reta da margem do reservatório, ao longo de estrada construída para substituir outra linha que foi inundada pelo lago que dava acesso à região estudada. A área era uma região de interflúvio bem distante da influência de habitats ripários. O **gride D** apresenta uma fisionomia um pouco mais aberta do que o **gride E** devido à menor densidade do estrato arbustivo e arbóreo no último. Na estação seca, várias árvores perdiam as folhas e o capim ficava totalmente seco. Os dois grides foram queimados apenas na estação seca de 2001. Após o início das chuvas, o cerrado rebrota rapidamente.

O **gride F** (Fazenda do “Seu Luiz”) estava situado em um Cerrado de Várzea, situado na planície aluvial, apresentava solo úmido hidromórfico e alagava durante a estação chuvosa.

4.4.4. Análise de Dados

A principal variável analisada foi a frequência de ocorrência das espécies nas Unidades Amostrais (UAs) representadas pelas combinações entre campanha e gride. A frequência de ocorrência foi considerada um indicador da abundância das espécies nas Unidades Amostrais e representa o número de indivíduos capturados por gride e por campanha, padronizado pelo esforço utilizado em cada campanha. O número de capturas foi obtido contabilizando apenas a primeira captura do indivíduo numa mesma campanha e gride. A padronização utilizada foi uma razão simples entre o número de indivíduos observados e o número de dias de amostragem. Na obtenção da frequência de ocorrência das espécies foram considerados os dados obtidos em sete dias de amostragem por campanha, com exceção da primeira campanha que amostrou a área somente por cinco dias. Não foram considerados os dados obtidos nos dias excedentes das campanhas com mais de sete dias de amostragem.

As frequências de ocorrência (FO) foram obtidas apenas para as espécies consideradas de captura não fortuita. Não foram consideradas as espécies onde apenas indivíduos muito jovens e pequenos foram registrados e espécies cujo hábito impede uma captura regular de indivíduos.

A distribuição das freqüências de ocorrência das espécies foi utilizada para construir gráficos da variação das FOs das espécies individuais ao longo das campanhas em cada gride e nas análises de correspondência entre varias combinações de UAs.

As análises de correspondência (AC) foram realizadas de forma hierárquica partindo do conjunto total de dados para subconjuntos menores para que os padrões de freqüência de ocorrência em diversas magnitudes da variação numérica fossem analisados. Apesar das análises destendenciadas (ACDs) minimizarem os efeitos das variações maiores e evitarem aglomerações de UAs na análise (Ludwig & Reynolds, 1988), optou-se por não utiliza-las, pois o efeito do enchimento demonstrou ser tanto devido a um aumento como a uma substituição de dominância na comunidade, que a análise destendenciada tende a atenuar.

Em grande parte das UAs, principalmente naquelas onde o número de indivíduos capturado foi mais alto, o número de novas capturas diminuiu ao longo dos dias de amostragem, demonstrando que no geral a maioria dos indivíduos presentes no gride foram capturados até o final da amostragem. Foi calculada a densidade média e o respectivo desvio padrão das espécies em cada gride e em todos os grides. A partir da densidade média e desvio padrão por hectare de cada espécie em todos os grides foi estimada a população de cada espécie presente na área inundada como o intuito de verificar a ordem de magnitude das populações presentes nas áreas inundadas. As densidades foram calculadas a partir da razão entre a somatória do número de indivíduos de cada espécie capturados por UAs pelo número de UAs. Considerou-se como área efetivamente amostrada em cada gride 0,5 ha, que corresponde a uma faixa de 5 m de largura em torno dos baldes das laterais externas dos grides. O valor obtido pela razão multiplicado por 2 forneceu o valor de densidade média por hectare para calcular a densidade média de indivíduos sem a influência do enchimento. As UAs da estação seca, que subestimam o número de anuros presentes não foram removidas para que não houvesse risco de superestimação.

Com base nos dados das freqüências de ocorrências das espécies dos **grides A e C**, as campanhas foram organizadas em duas categorias: antes e depois do enchimento.

Foram analisadas de forma independente 29 espécies para verificar se as diferenças entre suas freqüências de ocorrências antes e depois do enchimento mostraram-se estatisticamente significativas. Foi utilizado para tal, o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (U-test; Zar, 1999), pois os dados não apresentaram distribuição normal. As campanhas foram consideradas como repetições. Consideraram-

se significativas diferenças entre antes e depois quando os valores de P foram menores do que 1% ($P \leq 0,01$). Apesar de diversos autores apresentarem críticas ao teste de Bonferroni (Garcia, 2004; Moran, 2003; Legendre & Legendre, 1998), aplicou-se este tipo de correção no nível de significância (α) para assegurar a confiabilidade estatística nas comparações.

Além do U-test, foram também realizados testes de concordância de Kendall (Legendre, 2005) para verificar a existência de associações positivas ou negativas entre as espécies, considerando-se os dois períodos (antes e depois do enchimento). Os coeficientes de concordância de Kendall foram calculados utilizando-se o programa Kendall_W¹. Este programa faz análises de concordância global e *a posteriori* entre as espécies, por meio de permutações, realizando-se teste de Chi-quadrado (Friedman χ^2) com correções para o erro tipo I quando o número de observações é reduzido. Como resultados são apresentados os coeficientes de correlações médias, os coeficientes de concordância de W de Kendall e suas respectivas significâncias para cada espécie.

Foi também realizado o teste de concordância global de Kendall, para avaliar a significância geral das associações, para um dos períodos amostrados (antes e depois do enchimento). Utilizou-se o valor de $\alpha=0,05$ para identificar coeficientes W de Kendall estatisticamente significativos. De forma complementar foram calculados coeficientes de correlações de Spearman entre as espécies, de forma pareada.

4.5. RESULTADOS

Para as seis áreas amostradas, que somam 3 ha de área, foram obtidos 9.420 registros de 64 espécies ao longo de todo período. Nestes foram consideradas capturas e recapturas nas armadilhas de queda. Destas espécies, 25 são serpentes, 14 lagartos, dois anfisbenídeos, 22 anuros e uma gimnofiona (**Tabelas 2, 3 e 4**).

As 25 espécies de serpentes pertencem a cinco famílias (Colubridae, Viperidae, Typhlopidae, Leptotyphlopidae e Aniliidae) (**Tabela 2**). A grande maioria das espécies (20) pertence à família Colubridae. Duas espécies pertencem à família Leptotyphlopidae e as duas espécies restantes pertencem às famílias Aniliidae e Viperidae. O gênero mais diverso foi *Liophis*, tendo sido capturadas seis espécies que preferencialmente alimentam-se de anuros, seguido de *Apostolepis* com três espécies. Os demais gêneros

¹ http://www.bio.umontreal.ca/Casgrain/en/labo/kendall_w.html

estão representados por uma única espécie. Dez espécies possuem tamanho suficientemente grande para impedir a captura dos indivíduos maiores nas armadilhas de queda. Entre elas, seis espécies, *Oxyrhopus trigeminus*, *Liophis poecilogyrus*, *Thamnodynastes hypoconia*, *Apostolepis flavotorquata*, *Bothrops neuwiedi* e *Anilius scytale* apresentam tamanho intermediário, das quais potencialmente podem escapar das armadilhas somente os indivíduos adultos ou subadultos. Entre estas espécies *Oxyrhopus trigeminus* foi mais freqüente, tendo sido observada no Cerrado, seguida de *Liophis poecilogyrus* que ocorreu em todos os habitats. Catorze espécies menores foram capturadas em todas as faixas etárias. Entre estas, *Typhlops brongersmianus* foi a mais freqüente, representando 53 dos 124 registros de serpentes obtidos no trabalho. A espécie ocorreu exclusivamente na floresta (**grides A e B**). A segunda espécie mais freqüente foi *Liophis reginae* que também ocorreu somente na floresta, e da qual 17 registros foram obtidos ao longo do trabalho. A maioria das espécies ocorreu apenas em um habitat. Exclusivamente na floresta foram obtidas 15 das 25 espécies de serpentes. Sete espécies ocorreram somente no cerrado; duas espécies ocorreram no cerrado e na mata; uma espécie na mata, cerrado e cerrado de várzea e outra no cerrado e no cerrado de várzea (**Tabela 2**). Ao longo das campanhas o menor número de espécies foi obtido em dezembro e em junho e os maiores em outubro, fevereiro e abril. O acúmulo de espécies ao longo das campanhas mostra que o aumento da riqueza nos grids é lento e não estava estabilizado após 15 campanhas, tendo sido registradas espécies novas para a área até a última campanha. Nas UAs sob influência do enchimento o número de espécies de serpentes é levemente maior.

As 14 espécies de lagartos obtidas pertencem a seis famílias (Gekkonidae, Tropiduridae, Polychrotidae, Scincidae, Gymnophthalmidae e Teiidae) (**Tabela 3**). A família mais diversa foi Teiidae com quatro espécies, seguida de Gymnophthalmidae e Polychrotidae com três espécies cada, Scincidae com duas espécies e Tropiduridae e Gekkonidae com apenas uma. O número máximo de espécies por gênero foi dois, mas três gêneros (*Tupinambis*, *Anolis* e *Mabuia*) apresentaram duas espécies cada. Além dos pares de espécies pertencentes a estes gêneros, deve-se dizer que *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Ameiva ameiva* também podem ser considerados espécies de estreita relação filogenética. As seis espécies restantes pertencem cada uma a um gênero diferente. Três espécies podem ser consideradas de captura fortuita pelo método utilizado: as duas espécies de *Tupinambis* e *Polychrus acutirostris*. Os *Tupinambis* são as maiores espécies de lagartos registrados na área e apenas indivíduos bem jovens não conseguem

escapar dos baldes. *Polychrus acutirostris* é uma espécie arborícola, que muito raramente se desloca pelo chão. Apenas um indivíduo foi capturado. As outras onze espécies foram capturadas em todas as faixas etárias pelas armadilhas de queda. Apenas o geonídeo *Gymnodactylus carvalhoi* apresenta hábitos noturnos.

Nas áreas de 0,5 ha amostradas pelos grides o número de espécies de lagartos registrado foi de oito e sete na floresta (**grides A e B**), de 12, 11 e 9 no Cerrado (**grides C, D e E**) e oito espécies no Cerrado de Várzea (**gride F**) (**Tabela 4**). Com exceção do **gride F** que foi amostrado apenas quatro campanhas, em todos os grides a riqueza de lagartos da área foi alcançada bem antes do final da amostragem, sugerindo que a amostragem da riqueza foi exaustiva. Nos **grides A e C** amostrados ao longo de 15 campanhas, os números totais de espécies foram registradas na 4ª e na 11ª campanhas, respectivamente. Nos **grides D e E**, amostrados ao longo de nove campanhas, a totalidade das espécies registradas para as áreas foi atingido, em ambas, na 5ª campanha. A variação temporal do número de espécies é pequena em cada gride e uma diferença clara entre estações ou épocas não pode ser detectada.

Não existem espécies que ocorreram exclusivamente na floresta e no Cerrado de Várzea. Quase todas as espécies presentes na floresta ocorreram em todos os habitats e quase todos os grides. Apenas *Gymnodactylus carvalhoi* e *Tupinambis teguixin* não foram registrados no Cerrado de Várzea. Inversamente, há varias espécies nas áreas abertas que não ocorrem na mata (*Cnemidophorus cf. mumbuca*, *Anolis meridionalis*, *Micrablepharus maximiliani* e *Cercosaura ocellata*). *Cnemidophorus cf. mumbuca* e *Anolis meridionalis* ocorrem exclusivamente no cerrado.

As duas espécies de Amphisbaenidae foram *Amphisbaena alba* e *Cercolophia roberti*. *Amphisbaena alba* foi registrada na floresta, dois indivíduos nos **grides A e B**. *Cercolophia roberti* foi registrada por três indivíduos, dois na floresta (**gride A**) e um no cerrado (**gride E**) (**Tabela 3**).

As 22 espécies de anuros registradas pertencem a seis famílias (Leptodactylidae, Bufonidae, Microhylidae, Leiuperidae, Cycloramphidae e Brachycephalidae) (**Tabela 4**). A família mais diversa foi Leptodactylidae, contendo 10 espécies, todas do gênero *Leptodactylus*. A família *Leiuperidae* apresentou quatro espécies, Microhylidae e Bufonidae três espécies e Cycloramphidae e Brachycephalidae uma espécie cada. A maioria da comunidade é formada por espécies que desovam na forma de espuma (14 espécies das famílias Leptodactylidae e Leiuperidae).

Nos grides foram registradas 17 e 14 espécies na floresta (respectivamente **grides A e B**); 16, 13 e 9 espécies no Cerrado (respectivamente **grides C, D e E**); e 12 espécies no cerrado de Várzea (**Tabela 4**). A riqueza de anuros é maior do que a de lagartos em todos os grides, com exceção do **gride D**, onde são iguais. Nos grides sob influência do reservatório a riqueza de anuros foi maior do que nos grides sem influência e muitas espécies somente foram registradas após o início do enchimento. Nestes grides espécies foram incluídas até a última campanha, mesmo nos **grides A e C**, amostrados em todas as 15 campanhas. Nos grides distantes do reservatório, amostrados nove vezes, o número de espécies estabilizou bem antes do fim da amostragem, na 5ª campanha. A maioria das espécies ocorreu em todos os habitats, sendo que a frequência de ocorrência das espécies variou muito entre grides. No Cerrado ocorreram várias espécies exclusivas, porém pouco frequentes.

Ao contrário dos lagartos, a variação temporal da riqueza de anuros foi bastante acentuada, deixando transparecer um claro padrão estacional em todos habitats e grides. O número de espécies registradas nos meses de julho, agosto e setembro foi muito baixo. Em novembro, dezembro e janeiro foram registrados os maiores valores de riqueza, mas o número de espécies registradas em fevereiro e abril também foi elevado em relação ao observado na seca.

Entre os anfíbios ápodos da Ordem Gymnophiona apenas um registro (*Caecilia gracilis*) foi obtido no **gride A** (mata) após o enchimento (**Tabela 4**).

Entre os registros obtidos, a grande maioria compreende capturas, sendo o número de recapturas bastante reduzido. A maioria das recapturas ocorreram ao longo de uma mesma campanha, de forma que a primeira captura do indivíduo numa campanha raramente constituía uma recaptura de campanhas anteriores.

O número total de espécies de lagartos e anuros eficientemente amostradas foi 33, destes 22 são espécies de anuros terrestres ou semi-fossoriais e 11 são espécies de lagartos terrestres de médio a pequeno porte. As primeiras capturas dos indivíduos destas espécies utilizáveis na obtenção da frequência de ocorrência segundo critério estabelecido na metodologia, somaram 7.746 registros.

A distribuição das frequências de ocorrência destas 33 espécies está relacionada à influência do enchimento do reservatório, ao tipo de habitat, à estacionalidade e ao ciclo de vida das espécies. Estas informações serão apresentadas inicialmente sob uma perspectiva das espécies individualmente, seguida por abordagem sob a perspectiva do conjunto de fauna de cada Unidade Amostral.

4.5.1. Habitat, abundância e ciclo de vida das espécies

4.5.1.1. Anuros

Família Leptodactylidae

Leptodactylus martinezi é uma espécie de anuro terrestre de porte reduzido. Ocorreu principalmente no cerrado de Várzea (**gride F**). No cerrado (**gride C**) e na floresta (**gride A**) sua frequência foi muito baixa (**Figura 7**). Os adultos foram registrados em novembro, fevereiro e maio de todos os anos amostrados. As fêmeas ovígeras ocorreram somente em novembro. Os jovens ocorrem em abril, maio e junho. A espécie não foi registrada em agosto, setembro e outubro (**Figura 19**). A baixa frequência da espécie nos grades sob influência do reservatório impede qualquer observação sobre o efeito do enchimento seja realizada (**Figuras 7**).

Leptodactylus aff. *andreae* é uma espécie de porte muito pequeno. Ocorreu em todos os grades, mas é bem mais frequente na Mata do que no Cerrado (**Figura 7**). Os jovens de menor tamanho foram registrados em dezembro, apresentando aumento de tamanho até junho, quando os indivíduos observados estavam quase alcançando o tamanho da fase adulta (**Figura 19**). Quando a espécie volta a ser registrada depois da seca, todos os indivíduos são adultos ou próximos a esta fase. Neste período já são registradas fêmeas ovígeras. Em novembro e dezembro somente adultos são observados e as fêmeas ovígeras são frequentes. Estas últimas ocorrem até janeiro e março. Nas UAs não influenciadas pelo enchimento, as maiores frequências são observadas nos meses de novembro e dezembro, no período de maior atividade reprodutiva (**Figuras 7 e 19**). Frequências muito altas ocorreram no **gride A** após o enchimento em fevereiro e abril, quando os indivíduos eram todos jovens.

Leptodactylus furnarius é uma espécie que na região de influência do reservatório somente foi registrada no cerrado no **gride E** em fevereiro de 2002, quando três jovens foram capturados (**Figuras 7 e 19**).

Leptodactylus fuscus é uma espécie de pequeno porte, que ocorre em áreas abertas, sendo muito frequente em áreas alteradas. Ocorreu em todos habitats e grades amostrados, sendo mais frequente no cerrado de várzea antes do enchimento e na floresta depois do enchimento (**Figura 8**). Adultos ocorreram de outubro a abril; fêmeas ovígeras em novembro e dezembro (**Figura 20**). A maioria dos jovens ocorreu em dezembro, incluindo os de menores tamanhos, indicando que o recrutamento ocorreu em um período um pouco anterior. Jovens de tamanhos gradualmente maiores ocorrem

em fevereiro, abril e maio. Assim as maiores freqüências coincidem com a reprodução e o recrutamento na estação chuvosa (**Figuras 8 e 20**). Após o enchimento, em dezembro de 2001 a freqüência nos grides sob influência do reservatório **A, B e C** apresentou valores muito maiores do que nas outras datas (**Figura 8**). Nos **grides D e E**, afastados do reservatório a freqüência em dezembro de 2001 foi ligeiramente maior em relação a dezembro de 2002.

Leptodactylus labyrinthicus é uma espécie de grande porte. Devido ao seu tamanho, as armadilhas de queda não amostram eficientemente a espécie na fase adulta. Ocorreu no cerrado, no **gride C e E**, onde apenas quatro indivíduos jovens foram registrados em fevereiro e abril (**Figura 8**). Em fevereiro o tamanho dos indivíduos foi menor que em abril (**Figura 20**). Na área sob influência do enchimento apenas um indivíduo foi observado.

Leptodactylus mystaceus é uma espécie terrestre de hábitos mais florestais. Ocorreu apenas na floresta e no cerrado de Várzea (**grides A, B e F**) (**Figura 8**). Antes do enchimento foi registrada apenas no **gride F**. Depois do enchimento foi registrada em dezembro de 2001 e 2002 em freqüência muito baixa nos outros grides. Em 2001, os indivíduos capturados eram jovens pequenos; em 2002 foi capturado um adulto, concordando com o padrão observado em várias outras espécies de anuros (**Figura 20**).

Leptodactylus aff. *macrosternum* é uma espécie grande que geralmente ocorre na margem de ambientes aquáticos. As armadilhas de queda não capturam os adultos desta espécie. A espécie foi registrada em todos os habitats amostrados, não ocorrendo nos **grides D e E** (**Figura 9**). A espécie praticamente só foi registrada na estação chuvosa. Os jovens menores ocorreram em dezembro, janeiro e fevereiro (**Figura 21**). Os indivíduos maiores também ocorreram em dezembro e fevereiro. Em novembro somente indivíduos maiores foram registrados provavelmente pertencentes à geração anterior que já estavam atingindo a fase adulta. A freqüência da espécie foi bem maior após o início do enchimento nos grides sob influência do reservatório em dezembro de 2001 (**Figura 9**). Em dezembro de 2002 a espécie não foi registrada. Como os indivíduos maiores de *Leptodactylus* aff. *macrosternum* não são capturados pelas armadilhas, a ausência da espécie em dezembro de 2002 pode ser devida ao seu maior tamanho nesta época, como aconteceu com várias outras espécies de anuros, cuja freqüência de jovens foi maior em 2001, ao passo que a de adultos foi maior em 2002.

Leptodactylus podicipinus é uma espécie pequena de hábitos semi-aquáticos, associada à vegetação emergente de lagoas. A espécie ocorreu em baixas freqüências no

cerrado de Várzea (**gride F**), no cerrado (**gride C**) e na floresta (**gride A**), principalmente na estação chuvosa em novembro e dezembro, quando uma fêmea ovígera e vários jovens foram registrados (**Figuras 9 e 21**). Em abril foram registrados os jovens de maior tamanho. Antes do enchimento a espécie somente foi registrada no cerrado de várzea. Após o enchimento a espécie foi registrada na mata e no cerrado, nos **grides A e C**, respectivamente. Neste último em frequências bem maiores do que as demais.

Leptodactylus pustulatus possui hábito aquático e ocorre em lagoas. Ocorreu no **grides A, B e F**, na floresta e no cerrado de Várzea, sempre em frequências muito baixas (**Figura 9**). Os indivíduos maiores ocorreram em março e em fevereiro, em abril e junho foram capturados os indivíduos de menor tamanho (**Figura 21**).

Poucos indivíduos jovens de *Leptodactylus siphax* foram registrados no cerrado fora da influência do reservatório nos **grides D e E**, em fevereiro e abril de 2002 (**Figuras 10 e 22**).

Família Leiuperidae

Physalaemus centralis é uma espécie terrestre de pequeno porte que geralmente ocorre em áreas de cerrado. Possui o hábito de se enterrar no solo. Ocorreu em todos os grades e habitats, sendo um pouco mais freqüente na floresta (**grides A e B**), no Cerrado de Várzea (**gride F**) e no **gride C** (**Figura 10**). Nos **grides C e D** foram menos freqüentes. A espécie ocorreu principalmente na estação chuvosa entre outubro e fevereiro, as maiores frequências foram obtidas em dezembro. Os adultos ocorreram entre outubro e março; as fêmeas ovígeras em outubro, novembro e dezembro e os jovens de menor tamanho em novembro e dezembro (**Figura 22**). A partir de fevereiro os jovens aumentam de tamanho. Em outubro encontram-se quase do tamanho dos adultos. Antes do enchimento a frequência da espécie na estação chuvosa foi muito menor nos grades sob influência do reservatório do que depois (**Figura 22**). A frequência foi elevadíssima no **gride A** em dezembro de 2002. Em dezembro de 2001 ocorreu uma elevada proporção de jovens, enquanto em 2002 houve predominância de adultos.

Physalaemus cuvieri é uma espécie pequena que apresenta grande variação da coloração dorsal. Ocorreu em todos os habitats e grades (**Figura 11**). As fêmeas ovígeras ocorrem entre outubro e fevereiro, principalmente em novembro e dezembro (**Figura 22**). Os menores indivíduos foram registrados em dezembro e maio. A partir do

início do recrutamento, os jovens aumentam de tamanho rápido, de forma que indivíduos da nova geração já estão atingindo o tamanho da fase adulta no final da estação chuvosa. Em outubro e novembro a maior parte da população é formada por adultos, havendo alguns indivíduos um pouco maiores. As maiores frequências de ocorrência da espécie foram registradas na estação chuvosa em novembro e dezembro (**Figura 11**). Em maio de 2000, a espécie também se mostrou muito freqüente, sendo que a maioria dos indivíduos era jovem. Aparentemente houve um atraso ou prolongamento do recrutamento neste ano em relação aos anteriores. De junho a outubro as frequências observadas foram no geral muito baixas ou zero. As maiores frequências ocorreram após o enchimento em dezembro de 2001, principalmente no cerrado do **gride C**.

Eupemphix nattereri é uma espécie terrestre que também possui o hábito de se enterrar. Ocorreu na floresta (**grides A e B**) e no cerrado (**gride C**), somente após o enchimento em outubro e dezembro na área de influência do reservatório (**Figura 11**). A espécie foi bem mais abundante em dezembro de 2001, quando somente indivíduos jovens foram observados (**Figura 23**). Neste período, a maior frequência foi observada no cerrado (**gride C**). Em 2002 foram observados adultos, em frequência bem menor, principalmente na floresta (**gride A**).

Pseudopaludicola mystacalis é uma espécie muito pequena que ocorre em áreas abertas encharcadas. Ocorreu em todos os habitats amostrados, não tendo sido registrada apenas no **gride D** (**Figura 11**). Sua frequência foi maior no Cerrado de Várzea. Em setembro e agosto a espécie não foi registrada. Os adultos ocorreram de outubro a abril (**Figura 23**). Um jovem bem pequeno foi registrado em outubro e um jovem maior em fevereiro. O padrão da variação de frequências de ocorrência antes e depois do enchimento não demonstra nenhum padrão que possa ser relacionado ao efeito do enchimento (**Figura 11**).

Família Bufonidae

Chaunus gr. *granulosus* é uma espécie de anuro pequeno, terrestre, que vive predominantemente em áreas abertas. Ocorreu em todos os grades, porém com maior frequência no cerrado (**Figura 12**). Os jovens capturados a partir de dezembro crescem rapidamente (**Figura 23**). Em outubro, no início da estação chuvosa, somente adultos foram registrados. Os adultos são capturados até fevereiro, porém em menor quantidade. A espécie foi muito pouco freqüente na estação seca e as maiores frequências foram

observadas em dezembro, outubro e novembro (**Figura 12**). A espécie também ocorreu em fevereiro e janeiro. Nos **grides A, B e C** sob influência do reservatório houve um aumento muito grande das frequências observadas na estação chuvosa após o enchimento, tanto em relação aos mesmos grids, na estação chuvosa anterior ao enchimento, como também em relação as frequências observadas na estação chuvosa nos **grides D e E**, situados fora da influência do enchimento. A frequência foi excepcionalmente elevada no cerrado no **gride C** em dezembro de 2001, durante o enchimento. Em dezembro de 2002, grande parte dos indivíduos capturados no **gride C** eram adultos, enquanto no ano anterior somente jovens foram capturados.

Bufo ocellatus é uma outra espécie de sapo terrestre, que ocorreu nos três grids de cerrado em baixa frequência (**C, D e E**), sendo mais freqüente no **gride E**, seguido pelo **C** (**Figura 12**). A espécie somente foi registrada na estação chuvosa nos meses de dezembro e fevereiro. Sendo muito mais abundante em 2001 do que em 2002. Em dezembro foram registrados jovens de vários tamanhos, inclusive bem pequenos e uma fêmea ovígera (**Figura 24**). No **gride C**, a espécie foi registrada somente depois do enchimento (**Figura 12**).

Chaunus schneideri é um sapo terrestre de grande porte, que ocorreu na floresta e no cerrado, principalmente na estação chuvosa. Foi bem mais freqüente em dezembro de 2001, quando muitos jovens foram amostrados (**Figuras 13 e 24**). Apenas um indivíduo foi registrado na estação seca em agosto. O recrutamento das espécies de *Chaunus* aparentemente é anterior ao das demais espécies de anuros, pois os jovens observados em dezembro apresentam tamanhos bem acima dos jovens recém-metamorfoseados. O aumento do tamanho dos indivíduos registrados a partir de dezembro indica que a idade adulta é atingida a partir de outubro. O grande tamanho que alguns adultos atingem pode evitar sua captura nos baldes e subamostrar esta fase em relação as demais faixas etárias. Antes do enchimento a espécie não havia sido registrada nos grids que continuaram sendo amostrados após o enchimento.

Família Microhylidae

Chiasmocleis albopunctata é uma espécie pequena, que na região Neotropical é constituída exclusivamente de espécies de hábitos fossoriais. A espécie foi bem mais freqüente no cerrado de Várzea, mas ocorreu em todos os habitats amostrados (**Figura 13**). Não foi registrada apenas no **gride E**. Na estação chuvosa (novembro, dezembro e janeiro) foi bem mais freqüente, quando foram registrados adultos e fêmeas ovígeras

(**Figura 24**). Na estação seca foi registrada apenas no início em maio e junho. Os jovens menores foram registrados em maio e os maiores em novembro. Sua frequência nos grids foi baixa e as variações entre antes e depois do enchimento são pouco expressivas. No **gride F**, amostrado somente no início do trabalho, as frequências da espécie foram maiores e apresentaram maior variação, claramente associada à estacionalidade (**Figura 13**).

Dermatonotus muelleri é um sapo de tamanho médio que somente foi registrado no **gride A** (floresta) em dezembro de 2002, em frequência baixa, indivíduos adultos (**Figuras 13 e 25**).

Elachistocleis cf. ovalis é uma espécie de sapo pequena, que foi registrada em todos os habitats amostrados, porém não ocorreu nos grids de cerrado **D** e **E** (**Figura 14**). Ocorreu na maior parte das vezes em baixa frequência na estação chuvosa entre outubro e janeiro. Foi mais frequente no **gride F** (Cerrado de Várzea), onde ocorreu em maio e junho. Adultos, incluindo fêmeas ovígeras ocorreram em novembro e dezembro (**Figura 25**). Os jovens menores ocorrem em dezembro. Em maio e junho, os jovens registrados apresentavam maior tamanho. Em novembro e dezembro apesar da maioria dos indivíduos serem adultos, alguns indivíduos tinham tamanhos um pouco menores. A maior variação de frequência foi observada no **gride A** depois do enchimento, em dezembro de 2002, a frequência foi muito maior do que nos períodos anteriores (**Figura 14**). Em dezembro de 2001, a espécie foi menos frequente, porém ao contrário de dezembro de 2002, jovens já estavam presentes na população, como também aconteceu com outras espécies de sapos.

Família Brachycephalidae

Barycholos ternetzi é uma espécie de folhíço de tamanho pequeno, dificilmente encontrada fora da mata. A espécie ocorreu na floresta (**grides A e B**) em baixa frequência, sendo mais abundante no gride A (**Figura 14**). Ocorreu apenas na estação chuvosa nos meses de novembro a abril. Adultos e fêmeas ovígeras foram observados somente em dezembro. Os jovens pequenos em dezembro e fevereiro (**Figura 25**). Em abril, os jovens apresentam maior tamanho. Depois do enchimento em abril, a frequência da espécie foi bem maior do que antes do enchimento. (**Figura 14**).

Família Cycloramphidae

Proceratophrys concavitympanum é um anuro pequeno terrestre que se enterra. Ocorreu em frequências muito baixas no cerrado nos **grides C, D e E (Figura 14)** após o enchimento somente na estação chuvosa. Os adultos ocorreram em outubro e dezembro de 2001 (**Figura 26**). Jovens com tamanho acima do tamanho de metamorfose ocorreram em abril de 2002, quando a frequência da espécie mostrava-se mais elevada. Apesar do número reduzido, a ocorrência de adultos em outubro e dezembro e jovens em abril concordam com o padrão observado nas outras espécies de anuros.

4.5.1.2. Lagartos

Família Teiidae

Ameiva ameiva é uma espécie de médio porte, hábitos terrestres que precisa de temperaturas elevadas para se manter em atividade. Para tanto, possui o hábito de permanecer sobre o solo quente exposto ao sol. A espécie ocorreu em todos os grids sendo mais freqüente na floresta e no cerrado de várzea e menos freqüente no cerrado (**Figura 15**). O recrutamento é prolongado. Os jovens de menor tamanho ocorrem entre fevereiro e setembro (**Figura 26**). As fêmeas ovígeras ocorrem entre outubro e dezembro, tendo sido sua maior frequência registrada em novembro. O período prolongado de recrutamento faz com que ocorra sobreposição entre duas gerações consecutivas a maior parte do ano. As maiores frequências de ocorrência da espécie ocorrem entre fevereiro e maio, o auge do período de recrutamento. As menores frequências ocorrem de outubro a janeiro quando a maioria da população encontra-se adulta e a espécie permanece mais tempo inativa durante períodos chuvosos e nublados. As frequências de ocorrência da espécie na floresta (**gride A**) foram menores depois do enchimento do reservatório.

Cnemidophorus cf. mumbuca é um lagarto pequeno que ocorreu exclusivamente no cerrado em todos os grids, sendo na maior parte do estudo mais freqüente no **gride C (Figura 15)**. O ciclo de vida da espécie é muito distinto das demais espécies (**Figura 26**). Os jovens de menor tamanho são registrados de junho a dezembro, principalmente no auge da estação seca entre junho até setembro. A partir de novembro alguns indivíduos começam a atingir a idade adulta até fevereiro e março, quando poucos

indivíduos ainda não estão adultos. Em abril e maio somente adultos são registrados. A partir de junho os adultos começam a se sobrepor com a nova geração de jovens que esta nascendo até que esta nova geração começa atingir a idade adulta a partir de novembro. A reprodução parece estar concentrada no fim da estação chuvosa em fevereiro e abril e no fim da estação seca entre agosto e outubro quando foram registradas fêmeas ovígeras. As maiores frequências ocorreram em fevereiro e abril, coincidindo com a época de oviposição. As menores frequências ocorreram em dezembro, coincidindo com o auge da estação chuvosa, quando a espécie permanece pouco tempo ativa devido aos períodos chuvosos e de nebulosidade muito frequentes (**Figura 26**).

Tupinambis teguixin é um lagarto heliófilo, de grande porte e de alimentação onívora. Dois indivíduos jovens desta espécie foram capturados, um no **gride A** em outubro 2001 e o outro no **gride D** em abril de 2002.

Tupinambis quadrilineatus é uma espécie de morfologia, comportamento e tamanho semelhantes à espécie anterior. Um indivíduo adulto foi encontrado dentro do balde no **gride A** em outubro de 2002, mas fugiu rapidamente assim que se tentou capturá-lo.

Família Gymnophthalmidae

Cercosaura ocellata é uma espécie terrestre de pequeno tamanho. Foram observados três indivíduos, dois adultos no cerrado (**gride E**) em abril e dezembro de 2002 e um no cerrado de Várzea (**gride F**) em novembro de 2000. (**Figura 15**).

Colobosaura modesta é uma espécie de tamanho muito pequeno, de cauda muito longa e membros reduzidos. A espécie vive em áreas sombreadas entre o folhiço, não mantém temperaturas corporais elevadas pela exposição ao sol, sendo mais comum nas matas do que no cerrado. A espécie ocorreu em todos os grades sendo mais frequente na floresta, principalmente no **gride A** (**Figura 16**). No cerrado ocorreu esporadicamente, em frequências muito baixas em agosto e outubro. O recrutamento ocorre em dezembro e janeiro, quando jovens de menor tamanho foram registrados (**Figura 27**). Jovens maiores foram registrados em abril e junho e em agosto ocorrem jovens quase adultos e adultos. De setembro a dezembro somente adultos foram registrados. As fêmeas ovígeras ocorreram em novembro e dezembro. A variação da frequência ao longo do ano não demonstrou um padrão muito claro. A maior frequência ocorreu após o enchimento em junho, quando muitos jovens foram registrados. Na época de

reprodução, a frequência foi bem mais elevada antes do enchimento do que depois (**Figura 16 e 27**).

Micrablepharus maximiliani é uma espécie de lagarto de tamanho muito pequeno, que é ativa e se aquece ao sol. Ocorreu nos três grids de cerrado e em baixa frequência no Cerrado de Várzea (**Figura 16**). Na maioria das campanhas da segunda fase foi mais freqüente no **gride E** e menos freqüente no **gride C**. Os jovens de menor tamanho ocorreram de junho a outubro (**Figura 27**). Tornam-se adultos a partir de dezembro até fevereiro. Fêmeas ovígeras foram registradas no fim da estação chuvosa em fevereiro e abril e a outra no início da estação chuvosa em outubro e novembro. Os picos de frequência de ocorrência máxima em todos os grids coincidem com os períodos onde foram registradas fêmeas ovígeras, fevereiro e abril de 2002. De uma forma geral, as menores frequências ocorreram em dezembro e outubro (**Figura 16**). No **gride C** não foram observadas claras diferenças entre as FOs da espécie entre antes e depois do enchimento.

Família Polychrotidae

Anolis chrysolepis é uma espécie de lagarto predominantemente terrestre que usa a vegetação baixa do subosque. Apenas no **gride E** a espécie não foi registrada (**Figura 16**). Sua maior frequência ocorreu no cerrado de Várzea, seguida pela floresta, onde a espécie foi mais freqüente no **gride A**. No Cerrado, **grides C e D**, sua ocorrência foi baixa e eventual. Os indivíduos adultos e as fêmeas ovígeras ocorreram entre outubro e dezembro, sendo as fêmeas ovígeras mais freqüentes em novembro e dezembro (**Figura 27**). Os jovens de menor tamanho foram observados em fevereiro. Até agosto os jovens foram registrados em tamanhos gradualmente maiores. As maiores frequências ocorrem em outubro, coincidindo com o período onde a maior parte da população está adulta e reprodutiva. As menores frequências ocorrem de fevereiro a abril quando os indivíduos jovens são registrados. Após o enchimento no **gride A** houve uma pequena redução na frequência da espécie (**Figura 16**).

Anolis meridionalis é uma espécie de lagarto terrestre de pequeno porte que ocorreu exclusivamente no cerrado em todos os grids deste ambiente (**C, D, e E**), sendo bem mais freqüente no **gride E** (**Figura 17**). A maioria dos adultos ocorreu entre agosto e dezembro (**Figura 28**). Neste intervalo, as fêmeas ovígeras foram mais freqüentes em outubro e dezembro. Os jovens, pouco freqüentes, ocorreram entre fevereiro e junho, sendo que os menores ocorreram em fevereiro e abril. As maiores

freqüências de ocorrência da espécie em outubro, coincidem com o período reprodutivo, enquanto as menores ocorrem em fevereiro, quando os jovens começam a aparecer na população. A espécie ocorria em baixa freqüência no **gride C** antes do enchimento e depois do enchimento foram registradas freqüências um pouco maiores (**Figura 17**).

Polychrus acutirostris é uma espécie arborícola raramente capturada em armadilhas de queda. Um indivíduo adulto foi registrado no Cerrado (**gride C**) em fevereiro de 2002.

Família Tropiduridae

Tropidurus oreadicus é uma espécie de médio porte que vivem sobre rochas, cupinzeiros, muros ou troncos caídos, mas também andam sobre o chão. Para aumentar sua temperatura corporal, este lagarto permanece sobre superfícies quentes expostas ao sol. É muito abundante no cerrado, e é encontrado preferencialmente em habitats abertos. A espécie ocorreu em todos os grades, sendo mais freqüente na floresta, **grades B e A** respectivamente, depois no cerrado do **gride C**, seguido pelos cerrados dos **grades D e E**, sendo menos freqüente no cerrado de várzea **gride F** (**Figura 17**). A dinâmica populacional da espécie é característica pela pequena sobreposição de gerações. O recrutamento ocorre em dezembro, janeiro e fevereiro até maio (**Figura 28**). Os indivíduos tornam-se adultos a partir de abril e em novembro toda população encontra-se adulta. As fêmeas ovígeras ocorreram em outubro, novembro e dezembro. A partir de janeiro os adultos já não são mais registrados. A sobreposição das duas gerações ocorre entre dezembro e janeiro. As menores freqüências ocorrem na estação chuvosa entre outubro e janeiro (**Figura 17**). As maiores freqüências ocorrem em fevereiro, abril e maio durante o recrutamento e em agosto setembro, período do acasalamento. No **gride A**, a freqüência da espécie diminuiu consideravelmente depois do enchimento.

Família Scincidae

Mabuya bistrata é um lagarto de tamanho médio de hábitos diurnos que forrageia no chão e em troncos. Sua reprodução é vivípara e a duração da gestação é prolongada. A espécie aquece-se ao sol sobre galhos baixos e troncos. A espécie ocorreu em todos os grades, não apresentando uma freqüência claramente maior em algum deles. (**Figura 17**). As fêmeas grávidas ocorreram em agosto, os jovens menores em outubro. Os indivíduos começam atingir a fase adulta em abril (**Figura 28**). A

variação de frequência de ocorrência da espécie não demonstrou um padrão claro (**Figura 17**). No **gride A**, a frequência da espécie foi bem maior antes do enchimento em agosto e outubro de 2001 do que no mesmo período após o enchimento, em outubro e dezembro de 2002.

Mabuya frenata é uma espécie muito semelhante à anterior, porém seu tamanho é um pouco menor. Também possui reprodução vivípara e se aquece ao sol sobre troncos. Ocorreu em todos os habitats amostrados, não sendo registrada somente no **gride E (Figura 18)**. Sua frequência foi ligeiramente maior na floresta e no cerrado de várzea. Os indivíduos adultos foram registrados em agosto, setembro e outubro (**Figura 29**). As fêmeas grávidas foram observadas em outubro e um jovem pequeno em setembro. Outros jovens, maiores, foram observados em outubro e dezembro e janeiro. A dinâmica populacional desta espécie é muito parecida com a de *M. bistrriata*. As maiores frequências ocorreram nos meses onde indivíduos adultos e fêmeas grávidas foram registrados, ou seja setembro e outubro. Em outubro de 2002, depois do enchimento, a abundância da espécie foi menor do que em outubro de 2001 (**Figura 18**).

Família Gekkonidae

Gymnodactylus carvalhoi é um lagarto pequeno de hábitos noturnos. Ocorreu em todos os grades de cerrado, e numa frequência baixíssima na floresta (**Figura 18**). Os adultos foram capturados de fevereiro a dezembro e as fêmeas ovígeras foram capturados em agosto, na estação seca; jovens pequenos em outubro e fevereiro (**Figura 29**). As variações de frequência ao longo do ano não apresentam um padrão claro, provavelmente reflexo da raridade da espécie. Aparentemente, as frequências são menores de outubro a janeiro e maiores em fevereiro e março. Uma clara diferença entre frequências entre antes e depois do enchimento não é notada (**Figura 18**).

4.5.2. Densidades, testes de Mann-Whitney e Kendall

As grandes variações sazonais de frequência tornaram os desvios padrão da densidade das espécies e do tamanho estimado da população muito grandes (**Tabela 5**). A população estimada para a área inundada pelo reservatório variou de 245 mil indivíduos para a espécie mais abundante até 700 indivíduos para a espécie menos

abundante. As espécies com populações maiores foram *Physalaemus cuvieri*, *Tropidurus oreadicus*, *Leptodactylus* aff. *andreae* e *Ameiva ameiva*.

Cinco espécies, *Tropidurus oreadicus*, *Ameiva ameiva*, *Eupemphix nattereri*, *Chaunus schneideri*, *Chaunus* gr. *granulosus* apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P \leq 0,05$) no teste não-paramétricos de Mann-Whitney (U-test; Zar, 1999) entre antes e depois do enchimento nas áreas sob influência do reservatório (**grides A e C**) (**Figura 30**). Pelo correção de Bonferroni apenas a diferença de *Chaunus* gr. *granulosus* foi considerada significativa. Apesar desta correção ter sido realizada, vários autores consideram que ela freqüentemente dificulta detectar diferenças ecológicas reais devido as suas premissas estatísticas excessivamente rigorosas (Garcia, 2004; Moran, 2003; Legendre & Legendre, 1998).

Ao se analisar o teste de concordância global de Kendall, que avalia associações positivas e negativas entre espécies, obteve-se que para antes do enchimento as associações não foram estatisticamente significativas (Friedman $\chi^2=13,52$; Kendall $W=0,041$; $P=0,116$) (**Tabelas 6 e 7**). Por outro lado, para depois do enchimento as associações foram estatisticamente significativas (Friedman $\chi^2=21,15$; Kendall $W=0,056$; $P=0,003$) (**Tabela 8 e 9**).

Analisando-se as correlações médias e os valores W de Kendall para as espécies antes do enchimento, verificou-se que *Physalaemus centralis*, *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Elaschitocleis* cf. *ovalis*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Leptodactylus fuscus* e *Ameiva ameiva* apresentaram associações positivas com a comunidade (Correlações de Spearman $> 0,1$ com $P \leq 0,05$). Associação negativa foi observada apenas para *Tropidurus oreadicus* (Correlações de Spearman $< -0,1$ com $P \leq 0,05$) (**Tabela 6 e 7**).

Para depois do enchimento observou-se que as espécies *L. fuscus*, *P. cuvieri*, *Chaunus* gr. *granulosus*, *Chaunus schneideri*, *Chiasmocleis albopunctata*, *L.* aff. *macrosternum*, *Physalaemus centralis*, *Eupemphix nattereri*, *Elaschitocleis* cf. *ovalis* e *Leptodactylus* aff. *andreae* apresentaram associações positivas com a comunidade (Correlações de Spearman $> 0,1$ com $P \leq 0,05$). Associação negativa foi observada apenas para *Micrablepharus maximiliani*. Todavia esta diferença não foi estatisticamente significativa ($P > 0,05$) (**Tabelas 8 e 9**).

4.5.3. Variação espacial, sazonal e efeitos do enchimento na estrutura das assembléias

A análise conjunta de todas as UAs assume graficamente uma forma triangular (**Figura 31**). Dois vértices são formados por UAs da estação chuvosa, o terceiro por UAs da estação seca. Os dois vértices da estação chuvosa representam o mês de dezembro, um vértice é na floresta (**gride A** de dezembro de 2002) e o outro no cerrado (**gride C** de dezembro de 2001). O terceiro vértice é formado por um aglomerado de UAs de cerrado no auge da estação seca (**grides C, D e E** em junho, agosto e setembro). A maioria das UAs forma uma nuvem associada ao vértice da estação seca.

Esta disposição triangular reflete freqüências de ocorrência muito elevadas de *Physalaemus centralis* (915 registros) na UA do **gride A** de dezembro de 2002 (1º vértice), de *Chaunus gr. granulatus* (2041 registros) na UA do **gride C** de dezembro de 2001 (2º vértice) e a ausência de ambas na estação seca (3º vértice) (**Figuras 10 e 12**). A maioria das UAs formaram uma nuvem junto ao 3º vértice, pois apresentaram freqüências de *Physalaemus centralis* e *Chaunus gr. granulatus* muito inferiores às observadas nas UAs dos 1º e 2º vértices. As posições destas espécies na análise estão próximas aos referidos vértices onde ocorrem em freqüência muito elevada.

Algumas UAs da estação chuvosa sob a influência do enchimento do reservatório (**grides A, B e C** em dezembro de 2001 e **grides A e C** em dezembro de 2002) encontram-se separadas da nuvem de UAs associada ao 3º vértice. Estas UAs apresentam freqüências elevadas de varias espécies de anuros (*Chaunus gr. granulatus*, *Chaunus schneideri*, *Leptodactylus aff. macrosternum*, *Eupemphix nattereri*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Leptodactylus mystaceus*, *Elachistocleis cf. ovalis* e *Physalaemus centralis*) (**Figuras 8, 9, 10, 12 e 14**). Estas espécies também se encontram plotadas na análise separadas da nuvem de UAs, geralmente próximas às respectivas UAs onde ocorreram em maior freqüência. A maior parte destas espécies, como *Chaunus gr. granulatus* e *Chaunus schneideri*, apresentou maior freqüência nos vértices 1 ou 2, respectivamente no **gride C**, em dezembro de 2001, e no **gride A**, em dezembro de 2002. O deslocamento de fauna causado pelo enchimento causa altas freqüências de anuros somente na estação chuvosa, pois estas espécies encontram-se inativas na estação seca. Estas altas freqüências separam as UAs sob influência do reservatório da nuvem de UAs nas amostragens de outubro e dezembro. A grande variação de freqüência das espécies de anuros também organiza

estacionalmente as UAs dentro da própria nuvem. As UAs da estação seca estão próximas ao terceiro vértice e as da estação chuvosa na parte superior da nuvem mais próximas dos outros dois vértices. O efeito do enchimento potencializa o efeito da sazonalidade na organização das UAs, pois o aumento do número de anuros somente é detectado na estação chuvosa quando estes encontram-se ativos. Nenhum padrão evidente relacionado os tipos de habitat é observado na nuvem de UAs devido ao aglomerado de pontos.

Na análise sem o efeito do enchimento (**gride A, B e C** a partir de dezembro de 2001) houve um espalhamento das UAs remanescentes, refletindo um padrão de variação de frequência das espécies associado tanto aos tipos de habitats como às estações (**Figura 32**). A maior parte das UAs (floresta, cerrado e uma UA do cerrado de várzea) formam um alinhamento. As demais UAs do cerrado de Várzea encontram-se relativamente próximas entre si e bem separadas das demais. Ao longo do alinhamento, a floresta encontra-se na parte superior separada do cerrado, que está na parte inferior. Uma separação entre grides situados no mesmo habitat não é evidente. As estações chuvosas e secas estão claramente separadas dentro de cada habitat. As UAs da estação chuvosa estão na parte superior e a seca na parte inferior, de tal forma que as UAs da estação seca da floresta encontram-se contíguas as UAs da estação chuvosa do cerrado. A UA do cerrado de Várzea de setembro agrupa-se com as UAs da estação seca da floresta.

O cerrado de Várzea caracteriza-se pela alta frequência das seguintes espécies de anuros: *Leptodactylus martinezi*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Chiasmocleis albopunctata*, *Elachistocleis* cf. *ovalis*, *Leptodactylus fuscus* e *Leptodactylus podicipinus* (**Figuras 7, 8, 9, 11, 13 e 14**), que, na análise, encontram-se plotadas próximas ao grupo do Cerrado de Várzea. Apesar do cerrado de Várzea ser um habitat aberto, *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximiliani*, *Anolis meridionalis*, *Tropidurus oreadicus*, *Gymnodactylus carvalhoi*, são lagartos frequentes no cerrado, mas que estão ausentes ou ocorrem em frequência reduzida no cerrado de Várzea (**Figuras 15, 16, 17 e 18**). A maioria destas espécies mantém elevadas temperaturas corporais e o cerrado de Várzea é um ambiente cujo solo, úmido ou inundado por boa parte do tempo, oferece baixa disponibilidade de sítios adequados para termoregulação.

As espécies de lagartos acima citadas, de uma forma geral ocorrem em frequências altas no cerrado. Entre elas, *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximiliani*, *Anolis meridionalis* e *Gymnodactylus carvalhoi* estão plotadas na análise

junto a extremidade inferior do alinhamento de UAs, próximo ao aglomerado de UAs de cerrado na estação seca. *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Anolis meridionalis* ocorrem exclusivamente no cerrado. *Gymnodactylus carvalhoi* e *Micrablepharus maximiliani* ocorreram respectivamente na floresta e no cerrado de várzea, porém em frequências baixíssimas em ambos os casos. Outras espécies plotadas próximas as UAs de Cerrado na estação seca são *Bufo ocellatus*, *Leptodactylus syphax*, *Leptodactylus furnarius*, anuros que ocorreram somente no Cerrado, porém em baixa frequência, e *Chaunus* gr. *granulosus*, que apesar de ocorrer em todos os habitats, no cerrado sua frequência é maior (**Figura 12**).

A floresta mantém poucas espécies exclusivas. A maioria delas ocorre também no cerrado e no cerrado de Várzea. A única espécie exclusiva da floresta foi o anuro *Barycholos ternetzi* (**Figura 14**). Porém varias espécies apresentam frequências mais altas na floresta (*Tropidurus oreadicus*, *Ameiva ameiva*, *Colobosaura modesta* e *Anolis chrysolepis* entre os lagartos e *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalemus centralis* entre os anuros) (**Figuras 7, 10, 11, 15, 16 e 17**). Várias destas espécies estão plotadas na análise junto as UAs de floresta.

Apesar da floresta, ser um ambiente sombreado, o solo é bem drenado e o ambiente não é muito úmido, existindo manchas de sol que permitem que *Tropidurus oreadicus* e *Ameiva ameiva* sejam frequentes, apesar destes lagartos manterem elevada temperatura corporal.

A separação entre as estações em cada tipo de habitat resulta principalmente da influência da sazonalidade pluviométrica sobre a variação de riqueza e da frequência das espécies. O número de espécies de anuros e suas frequências de ocorrência são muito reduzidos na estação seca em todos os habitats, principalmente em agosto e setembro, o período mais seco. Já a variação de frequências e de número espécies entre os lagartos é bem menor ao longo do ano, exercendo menor influência na organização sazonal das UAs do que os anuros. No auge da estação chuvosa, ocorrem as menores frequências de ocorrências de várias espécies lagartos e as maiores frequências e riquezas de anuros. As menores frequências de anuros ocorrem no auge da estação seca, mas apenas alguns lagartos apresentam frequências mais elevadas nesta época. O lagarto *Tropidurus oreadicus*, apresenta frequência elevada em agosto, no auge da estação seca e algumas das frequências mais elevadas de *Ameiva ameiva*, *Mabuya bistriata*, *Mabuya frenata* ocorrem neste período (**figuras 15, 17 e 18**). Na análise estas espécies estão plotadas junto ao aglomerado de UAs da floresta na estação seca.

A diferença mais acentuada entre o cerrado de Várzea e a floresta ocorre na estação chuvosa, pois as espécies de anuros exclusivas destes ambientes apresentam frequências maiores neste período. Em setembro, a diferença entre estes habitats diminui, pois os anuros exclusivos de cada habitat estão praticamente ausentes e as espécies de lagartos que ocorrem em ambos os habitats são as mesmas. Conseqüentemente, a UA cerrado de Várzea em setembro agrupa-se com as UAs de floresta na estação seca e separa-se do grupo de UAs do cerrado de Várzea.

A separação do cerrado e da mata ocorre porque espécies diferentes são mais freqüentes nos dois habitats. Estas espécies são aquelas plotadas nos extremos opostos do alinhamento da análise, formados pelo cerrado na estação seca e pela floresta na estação chuvosa. Nas UAs de cerrado e de floresta mais próximas na análise são as que apresentam as menores frequências destas espécies. Os anuros de uma forma geral apresentam frequências bem mais elevadas na floresta na estação chuvosa e a diminuição desta frequência na estação seca torna as UAs de floresta mais similares as de cerrado. No cerrado, na estação seca, as espécies mais freqüentes são lagartos exclusivos do cerrado e a diminuição da frequência destas espécies na estação chuvosa, diminui a diferença entre o cerrado e a floresta. Conseqüentemente, na análise, as UAs da floresta na estação seca encontram-se próximas das UAs no cerrado durante a estação chuvosa.

A análise das UAs de floresta considerando todas as campanhas, incluindo as UAs sob influência do reservatório apresenta uma forma de T inclinado (**Figura 33**). As UAs de 2000 e 2001, sem influência do enchimento estão no eixo vertical agrupadas por estações. As UAs da estação seca (junho, agosto e setembro) encontram-se na extremidade inferior, onde estão plotadas as espécies *Tropidurus oreadicus* e *Mabuya bistriata*. Na extremidade superior na estação chuvosa (março, janeiro e novembro) estão plotadas *Colobosaura modesta*, *Physalaemus cuvieri*, *Mabuya frenata*. Na parte intermediária encontram-se outubro e maio e as espécies *Ameiva ameiva*, *Anolis chrysolepis* e *Chiasmocleis albopunctata*.

As UAs sob influência do enchimento estão separadas dos grupos de UAs sem influência do enchimento, mas que são da mesma estação. As UAs sob influência do enchimento na estação chuvosa encontram-se alinhadas separadas das demais, formando o eixo horizontal do T. As espécies de anuros mais freqüentes ou pouco freqüentes e exclusivas destas UAs estão plotadas próximo a elas. Numa extremidade do eixo horizontal, encontra-se a UA do **gride A** de dezembro de 2002, onde frequências muito

elevadas de *Physalaemus centralis* e *Elachistocleis* cf. *ovalis* ocorreram (**Figuras 10 e 14**). Estas duas espécies encontram-se plotadas próximas a este ponto. Outubro de 2002, próximo a dezembro 2002, também apresentou elevada frequência de *Physalaemus centralis*. *Leptodactylus podicipinus* esta plotado próximo a esta UA, apesar de não ocorrer aí. Esta espécie está plotada numa posição intermediária entre duas outras UAs onde ocorreu.

Os **grides A e B** em dezembro de 2001 encontram-se na parte intermediária do eixo horizontal, acima da parte superior do eixo vertical onde as UAs não influenciadas pelo enchimento encontram-se. As espécies de anuros *Chaunus* gr. *granulosus*, *Eupemphix nattereri* e *Leptodactylus mystaceus* com frequências elevadas nestas UAs estão plotadas próximas (**Figuras 11 e 12**).

Abril e fevereiro de 2002 encontram-se agrupadas no outro extremo do eixo vertical. As espécies de anuros *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus* aff. *macrosternum*, *Chaunus schneideri*, *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Leptodactylus pustulatus* e *Barycholos ternetzi* estão plotadas próximas a estas UAs, onde estas espécies ocorreram em frequências elevadas (**Figuras 7, 8, 9, 13 e 14**).

Duas UAs sob influência do enchimento da estação seca (junho e agosto de 2002) que ocorrem no eixo vertical, junto as UAs não influenciadas pelo enchimento (**Figura 33**). Estas UAs estão totalmente separadas das outras UAs da estação seca não influenciadas pelo enchimento. Nestas UAs, a frequência de captura de *Tropidurus oreadicus*, *Ameiva ameiva* e *Mabuya bistrriata* foram muito reduzidas em relação as UAs do mesmo período antes da influência do enchimento (**Figuras 15 e 17**). Em junho de 2002 *Colobosaura modesta* ocorreu com frequência muito elevada e aparece plotada junto desta UA (**Figura 16**).

A análise das UAs de cerrado, incluindo amostragens realizadas antes e depois do enchimento, tanto nas áreas próximas como nas distantes do reservatório demonstra que o efeito do enchimento no cerrado foi imediato, ocorrendo em dezembro de 2001, ainda durante o enchimento (**Figuras 34**), restringindo-se neste ano e no seguinte ao início da estação chuvosa (outubro e dezembro).

Esta análise apresenta as UAs influenciadas pelo enchimento, em dezembro de 2001 e outubro e dezembro de 2002, muito separadas entre si e do grupo formado pelas demais UAs. A UA de dezembro de 2001, a mais separada da nuvem de pontos, está plotada próxima das espécies de anuros que explodiram neste período. As UAs de outubro e dezembro de 2002, também muito separadas, estão próximas das espécies

Physalaemus centralis, *Elachistocleis* cf. *ovalis*, *Leptodactylus podicipinus* e *Pseudopaludicola mystacalis*, que ocorrem em significativa frequência nestas UAs (**Figuras 9, 10, 11 e 14**).

A nuvem formada pelas UAs sem influência do enchimento (**gride C** antes do enchimento, e **grades D e E**) mais as demais UAs do **gride C** após o enchimento apresentam uma organização sazonal (**Figura 35**). Numa extremidade do grupo de UAs, encontram-se aquelas da estação seca (junho, agosto e setembro) bem próximas entre si, junto com várias espécies mais frequentes neste período (*Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Gymnodactylus carvalhoi* e *Tropidurus oreadicus*). Na outra extremidade, as UAs da estação chuvosa (outubro, novembro, dezembro e janeiro) encontram-se mais espalhadas e próximas aos anuros *Bufo ocellatus*, *Chiasmocleis albopunctata*, *Physalaemus cuvieri* e *Leptodactylus* aff. *andreae*. Na região intermediária encontram-se as UAs de fevereiro, março, abril e maio. Em junho, agosto, fevereiro e abril não há separação entre as UAs influenciadas e não influenciadas pelo enchimento.

Os resultados obtidos com o emprego do transecto para registrar rastros, mostraram-se pouco expressivos, estando limitados a um reduzido número de registros de mamíferos que não se prestam à análise quantitativa (**Tabela 10**). A maior parte dos registros obtidos é de espécies herbívoras, principalmente cutias (*Dasyprocta* sp.). As espécies carnívoras e onívoras registradas, que incluem pequenos animais na dieta, foram cachorros do mato, gatos, mãos-pelada e gambás, cuja frequência foi muito reduzida, não permitindo verificar se houve algum aumento de densidade destas espécies nas áreas sob influência do reservatório. Considerando todas as espécies de mamíferos registradas observa-se que na floresta a frequência de registros é maior. A frequência de algumas espécies também é maior neste habitat. Após o enchimento, o número de registros obtidos aumentou, porém não de forma muito significativa.

4.6. DISCUSSÃO

Comparações entre riqueza e composição de espécies entre localidades frequentemente esbarram em problemas relacionados a diferenças nos métodos de amostragem, no esforço empregado, assim como na área e época de amostragem. (Silva & Sites, 1995) O tamanho da área efetivamente amostrada, na maioria das vezes, não é explicitado, prejudicando comparações quanto à riqueza face à influência do aumento

de espécies em função da área (Colli *et al.*, 2002; Bastos *et al.*, 2003; Duellman, 1988, 1989; Vitt, 1991; Vitt & Caldwell, 1993). No Cerrado, as localidades com fauna de répteis e anfíbios relativamente bem conhecida são poucas e não há nenhuma padronização amostral entre elas (Colli *et al.*, 2002; Bastos *et al.*, 2003; Brandão & Araújo, 1998, 2001; Pavan & Dixo, 2003; Vitt, 1991; Vitt & Caldwell, 1993). A comparação entre elas é importante para detectar padrões, mas a influência dos vieses amostrais precisam sempre ser considerados. Varias listas de espécies disponíveis para o Cerrado foram obtidas nas áreas de influência de reservatórios, como UHE Manso, UHE Serra da Mesa e UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Pères Jr, 2001 a, b; Pavan & Dixo, 2003; Strüssmann, 2000; Silva Jr. *et al.*, 2005). Estas listas contudo devem ser comparadas com cautela, pois podem conter dados de regaste, afetando o resultado final da análise. Por ser a área de influência dos empreendimentos muito variável, e por esta variação também se aplica ao delineamento amostral, onde geralmente não há referência ao tamanho da área efetivamente amostrada, as comparações entre áreas permitem conclusões de alcance limitado.

Os dados obtidos na UHE Serra da Mesa (Pavan, 2001) e durante este trabalho amostraram um subconjunto da riqueza, da composição de espécies e a diversidade ambiental presente nas áreas de influência dos respectivos reservatórios. Apesar de não englobarem a fauna de répteis e anfíbios da região como um todo, estes trabalhos foram realizados em áreas bem definidas, com tamanho conhecido e ao longo de um tempo suficiente que permitiu considerar diversidade local de anuros e lagartos completamente amostrada. A amostragem de serpentes mostrou em ambas as áreas que novas espécies continuaram sendo registradas até as últimas amostragens, deixando claro que a coleta com armadilhas de queda não é um método eficiente para o grupo, pois o tempo de amostragem não foi suficiente para obter uma estabilização do número de espécies na área.

O número de espécies registradas nas duas áreas foi muito semelhante, tanto no total como entre os grupos. Respectivamente, para LEM e Serra da Mesa, os números de espécies obtidos foram 64 e 60 no total; 22 de anuros em ambas, 25 e 18 de serpentes, 17 e 14 de lagartos, 2 e 2 de anfisbenas. A riqueza de todos os grupos é um pouco maior em LEM com exceção dos lagartos que apresentaram maior riqueza em Serra da Mesa. Contudo, o número de espécies obtidas em Serra da Mesa inclui todas as espécies, mesmo aquelas não registradas através da captura em armadilhas de queda enquanto que na UHE LEM o número engloba apenas as espécies obtidas por este

método. Se as espécies não registradas por armadilhas de queda forem desconsideradas, a riqueza de serpentes e de anuros observada em LEM é bem maior. Em Serra da Mesa, das 18 espécies de serpentes registradas, apenas sete foram obtidas em armadilhas de queda; entre os anuros, 18 das 22 espécies foram amostradas nas armadilhas de queda. Entre os lagartos, o número de espécies obtido nas armadilhas de queda é igual (14 espécies).

A maior riqueza da área estudada neste trabalho em relação a UHE Serra da Mesa é um reflexo da maior riqueza regional. Apesar da área do lago e do esforço de coleta em Serra da Mesa ter sido muito maior, o número de espécies registradas foi bem menor do que aquele registrado na área de influência da UHE LEM (Capítulo 3; Pavan & Dixo, 2003, Silva Jr. *et al.*, 2005).

No caso específico das serpentes, o maior número de espécies registrado deve-se também ao maior esforço empregado em armadilhas, principalmente temporal, fundamental na amostragem de serpentes considerando a dificuldade de se esgotar a amostragem das espécies presentes numa área (Capítulo 3; Pavan & Dixo, 2003).

No caso dos lagartos, a riqueza semelhante em áreas de tamanhos diferentes pode ser explicada pela maior diversidade ambiental existente na região de Serra da Mesa, apesar da área amostrada ser menor.

Quando se considera a composição de espécies das duas áreas, as diferenças, na sua maior parte, devem-se a espécies que apesar de ocorrerem nas áreas de influência dos dois reservatórios não foram registradas nas áreas amostradas nas duas regiões. Algumas espécies ocorreram exclusivamente na região de um dos reservatórios. Ambas assembléias foram basicamente formadas pela mesmas famílias e as famílias que apresentaram mais espécies foram as mesmas; Colubridae entre as serpentes, Teiidae entre os lagartos e Leptodactylidae quanto aos anuros. Nas duas assembléias, o gênero de anuro mais diverso foi *Leptodactylus*, apresentando oito espécies em Serra da Mesa e 10 espécies em LEM. Na região de Serra da Mesa, o número de espécies por gênero foi bem distribuído entre as serpentes, enquanto que em LEM o gênero *Liophis* mostrou diversidade bastante superior aos demais. As duas assembléias são também características por apresentarem vários pares de espécies com relações filogenéticas próximas, alguns destes foram os mesmos nas duas assembléias, como *Anolis chrysolepis* e *A. meridionalis*, *Mabuya bistrata* e *M. frenata*, *Ameiva ameiva* e *Cnemidophorus* do grupo *ocellifer*.

Como observado em Serra da Mesa (Pavan, 2001), o ciclo de vida das espécies está estritamente relacionado às variações sazonais do clima no cerrado e a comunidade não apresenta nenhuma espécie que se reproduza continuamente ou que mantenha uma distribuição de tamanho corporal uniforme em todas as estações. As variações dos ciclos de vida entre as espécies observadas nas duas regiões estão associadas a linhagens filogenéticas específicas.

Em Serra da Mesa, a diminuição da pluviosidade e da umidade na estação seca são de grande importância na determinação da sazonalidade na atividade, das frequências de ocorrência e do ciclo de vida dos anuros e lagartos de hábitos mais ombrófilos. Contudo, várias evidências indicaram que para algumas espécies de lagartos heliófilos terrestres, como *Ameiva ameiva* e *Cnemidophorus* grupo *ocellifer*, a diminuição da temperatura no inverno estaria relacionada à diminuição da atividade e à mudança de comportamentos termoregulatórios e seria um fator limitante à continuidade reprodutiva ao longo do ano. Assim, a diminuição da temperatura na estação seca pode contribuir bastante para a sazonalidade reprodutiva dos lagartos (Pavan, 2001).

Na Caatinga, *Gymnodactylus geckoides*, apresenta reprodução contínua, enquanto no Cerrado sua espécie irmã *Gymnodactylus carvalhoi* apresenta reprodução sazonal. O mesmo acontece com *Ameiva ameiva* e os *Cnemidophorus* do grupo *ocellifer* que apresentam reprodução sazonal no cerrado e reprodução contínua na Caatinga (Colli, 1991; Colli *et al.*, 2002; Mesquita & Colli, 2003; Vitt, 1982). Estas diferenças podem ser explicadas por diferenças na variação sazonal da temperatura entre os dois biomas, uma vez que a Caatinga, em latitudes e altitudes mais baixas, apresenta regime térmico mais constante permitindo a atividade ininterrupta de lagartos que mantém alta temperatura corporal.

Para Colli (1991) e Colli *et al.* (2002) estas diferenças entre Cerrado e Caatinga seriam explicadas pela imprevisibilidade climática da Caatinga que favoreceria a continuidade reprodutiva *versus* a previsibilidade do Cerrado que favoreceria a reprodução sazonal.

A área da UHE LEM está situada mais ao norte e numa altitude inferior do que a UHE Serra da Mesa. Conseqüentemente esta região apresenta um clima mais quente e com menor variação estacional da temperatura (Themag & Celtins, 1996; Nimer, 1979). Caso a queda da temperatura seja um fator importante na manutenção da sazonalidade do ciclo de vida, na determinação dos padrões de atividade e da frequência de algumas

espécies de lagartos, espera-se que aquelas que ocorram em ambas regiões apresentem diferenças nos ciclos de vida. Caso isto ocorra é esperado uma menor redução da atividade e da reprodução durante a estação seca. Considerando a previsibilidade da pluviosidade como o fator determinante do ciclo reprodutivo dos lagartos, não é esperado que diferenças sejam encontradas entre as duas localidades, ambas com uma estação seca e chuvosa bem marcada, típica de Cerrado.

Nas áreas estudadas das UHEs LEM e Serra da Mesa, a maioria das espécies mostrou ciclo de vida semelhante. Em ambas regiões, a maioria das espécies ovíparas tem ciclo de vida anual, atinge a maturidade entre o fim da estação seca e o início da estação chuvosa; a reprodução ocorre no começo e o recrutamento no auge da estação chuvosa. A maior parte do crescimento ocorre no fim da estação chuvosa. As espécies vivíparas do gênero *Mabuya* são bianuais, atingem a maturidade sexual no início da estação chuvosa e o recrutamento ocorre após uma longa gestação de quase um ano, no fim da estação seca seguinte. Um padrão distinto é apresentado por *Gymnodactylus carvalhoi*, espécie noturna que se reproduz na seca. Embora estes sejam os padrões mais evidentes nestas áreas, algumas variações quanto aos ciclos de vida relativas principalmente à época de reprodução, recrutamento e crescimento na estação seca verificam-se em lagartos heliófilos de áreas abertas.

Em LEM, as espécies de anuros e cinco espécies de lagartos ovíparos apresentaram um padrão constante recorrente. Os indivíduos adultos ocorrem principalmente na primeira metade da estação chuvosa, de outubro a janeiro. As fêmeas ovígeras são mais freqüentes na população em novembro e dezembro, indicando que a postura dos ovos ocorre principalmente nesta época. A partir de dezembro, os jovens de menor tamanho começam a ser registrados. Seu aparecimento nas campanhas subseqüentes à ocorrência de adultos em reprodução é uma forte indicio de que o recrutamento para estas espécies ocorre a partir de dezembro, na segunda metade da estação chuvosa. Os jovens apresentam rápido, aumento de tamanho desde seu aparecimento até o início da estação seca em maio, quando parte deles, com maior tamanho estão próximos de atingir o tamanho da fase adulta. Os adultos da geração mais antiga mostram-se cada vez menos freqüentes a partir do auge da reprodução e praticamente desaparecem antes do fim da estação chuvosa. Consequentemente há pouca sobreposição entre gerações sucessivas.

Na estação seca, os anuros diminuem gradualmente de atividade até agosto e setembro, quando nenhum é registrado. No fim da estação seca, a freqüência de

ocorrência dos anuros volta a aumentar. Nesta época, tanto nos anuros como nos lagartos, uma parte considerável das capturas representa indivíduos da nova geração que já atingiram a fase adulta e a maioria dos jovens encontra-se em tamanhos próximos aos tamanhos da fase adulta. Nos próximos meses todos os indivíduos irão atingir a idade reprodutiva fechando o ciclo.

Entre as espécies que apresentam este padrão há uma variação na extensão dos períodos de postura e de recrutamento. A sobreposição entre gerações sucessivas geralmente é maior nas espécies de reprodução e recrutamento mais prolongados do que nas espécies onde reprodução e recrutamento são mais concentrados.

As espécies que apresentaram reprodução e recrutamento mais concentrados são espécies termoconformadoras, menos resistentes a desidratação. Todas as espécies de anuros amostradas de modo a permitir uma definição de ciclo de vida revelaram este padrão. Houve pouca variação nos ciclos de vida entre elas, os adultos reprodutivos ocorreram de outubro a janeiro, sendo que os jovens de menor tamanho quase sempre foram registrados em dezembro, durante ou imediatamente após termos registrado o maior número de fêmeas ovígeras. A sobreposição entre as gerações foi caracteristicamente pequena. No caso das espécies raras, cujos resultados não foram suficientes para definir o nascimento, crescimento e reprodução, os poucos indivíduos obtidos concordam com os padrões observados para as demais espécies. Aparentemente, as duas espécies do gênero *Chaunus*, *C. gr. granulatus* e *C. schneideri* se reproduzem um pouco antes das demais, pois os jovens registrados em dezembro já indicam crescimento após a metamorfose, sugerindo que ela já tinha ocorrido há algum tempo.

Os ciclos de vida dos anuros na região de Serra da Mesa e na UHE LEM são praticamente idênticos, refletindo as imposições que a estação seca impõe à atividade deste grupo. Em ambos locais, a riqueza e a frequência de ocorrência das espécies diminuem muito na estação seca; o ciclo de vida também está relacionado à variação da pluviosidade nas duas localidades.

Colobosaura modesta e as duas espécies do gênero *Anolis* também apresentaram reprodução concentrada conforme o padrão acima. *Colobosaura modesta* pertence à tribo Heterodactilini, uma linhagem onde todas as espécies são predominantemente ombrófilas e termoconformadoras (Rodrigues *et al.*, 2007). O gênero *Anolis* é muito diverso, mas na América do Sul as espécies presentes são predominantemente florestais, termoconformadoras e de temperatura corporal não muito elevada (Vitt, 1996; Vitt & Zani, 1996 a, b). Algumas espécies, como *Anolis meridionalis* e *Anolis auratus*, são de

área aberta (Mesquita *et al.*, 2006 a, b). *Colobosaura modesta* e *Anolis chrysolepis* não mostraram diferenças detectáveis quanto ao padrão básico do ciclo de vida entre Serra da Mesa e LEM. Quanto a *Anolis meridionalis*, a raridade da espécie em Serra da Mesa não permite comparações.

As espécies de lagartos de hábitos heliofilos, que mantêm temperaturas corporais mais altas, como *Ameiva ameiva* e *Tropidurus oreadicus*, apresentam um período de recrutamento mais estendido. O recrutamento de *Tropidurus oreadicus* ocorre a partir de dezembro estendendo-se até o início da seca. O ciclo de vida anual e com pouca sobreposição das populações é característico de várias espécies de *Tropidurus*, que também apresentam épocas de reprodução e recrutamento próximas (Pavan, 2001; Wiederhecker *et al.*, 2003; Van Sluys, 1993). Não houve diferenças no ciclo de vida entre as populações de *Tropidurus oreadicus* entre Serra da Mesa e LEM. A espécie que utilizava as rochas como sítio termoregulatório em Serra da Mesa não apresentou redução de atividade no inverno.

Em LEM, o recrutamento de *Ameiva ameiva* é um pouco tardio e bem mais prolongado em relação ao que se verifica para as outras espécies. Inicia-se em fevereiro e entra na estação seca, até setembro. Este período é um pouco mais prolongado do que em Serra da Mesa, onde os indivíduos jovens foram registrados somente até junho. Em Serra da Mesa, adultos não foram registrados na estação seca por um período bem mais prolongado do que em LEM. Este período estendeu-se de maio a agosto em Serra da Mesa, enquanto que em LEM, onde a queda de temperatura no inverno é bem menor, não houve registro somente em junho.

Ameiva e *Cnemidophorus* são espécies filogeneticamente relacionadas da família Teiidae. Estas espécies apresentam alta temperatura corporal (Mesquita *et al.*, 2006 a, b) e a variação de frequência de ocorrência de ambas ao longo do ano foi reduzida. Em *Ameiva ameiva* as maiores frequências ocorrem junto ao auge do recrutamento e as menores antes dele, coincidindo com a variação do tamanho da população, demonstrando estar menos influenciada pelas variações de atividade que ocorrem nas espécies de temperatura corporal baixa e menor resistência a desidratação.

Entre as espécies de lagartos restantes algumas apresentam ciclos de vida onde a reprodução não está concentrada predominantemente na estação chuvosa. Entre elas estão os lagartos heliófilos de áreas abertas e de pequeno porte *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Micrablepharus maximiliani*. A exposição direta ao sol ou a superfícies quentes e secas exige que os lagartos heliotérmicos sejam mais resistentes à

desidratação, o que permite uma continuidade da atividade ao longo da estação seca e reprodução e crescimento menos concentrado na estação chuvosa. Por razões fisiológicas lagartos heliófilos de menor tamanho devem permanecer mais tempo expostos ao sol, utilizam preferencialmente habitats abertos e, talvez por isto, tenham menos restrições a permanecer ativos na estação seca.

Devido às relações entre superfície e volume, lagartos menores diminuem a temperatura do corpo mais rápido, exigindo uma exposição contínua ao sol. Por outro lado atingem uma temperatura de equilíbrio não letal. Com o aumento do tamanho, aumenta a razão volume-superfície, diminuindo a velocidade de variação da temperatura e aumentando as temperaturas de equilíbrio para níveis letais. A queda mais lenta da temperatura corporal permite a utilização de habitats mais sombreados. O uso de áreas mais abertas pelas espécies menores e áreas mais sombreadas pelas espécies maiores foi observado entre espécies simpátricas de *Ameiva* na América Central (Hillman, 1969). No Cerrado, espécies simpátricas do mesmo gênero como *Tropidurus* e *Anolis* ou de gêneros filogeneticamente próximos como *Cnemidophorus* e *Ameiva* apresentam tamanhos diferentes e quase sempre as espécies menores ocorrem em áreas mais abertas.

Cnemidophorus cf. *mumbuca* e *Micrablepharus maximiliani* apresentaram dois períodos reprodutivos por ano: no fim da estação chuvosa (fevereiro e abril), e, no fim da estação seca, em agosto, setembro e outubro. Em *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, o recrutamento ocorre na estação seca, em junho e agosto após a fase reprodutiva de fevereiro e abril. O nascimento do segundo período reprodutivo (agosto e outubro) ocorre somente em dezembro. Em Serra da Mesa foi observado um padrão distinto. Apesar da maior variação sazonal da temperatura, adultos e jovens recém eclodidos ocorreram na maior parte do ano. Contudo, a maior frequência de adultos em dezembro e de jovens em janeiro, indica que a maior parte da reprodução ocorre no início do verão, quando as temperaturas estão elevadas (Pavan, 2001). Em relação a Serra da Mesa, os períodos de postura em LEM se deslocam para períodos menos chuvosos, ou seja, para o final da estação chuvosa e final da estação seca e a eclosão da postura de fevereiro-abril ocorre no auge da seca, em junho-agosto. Neste período ocorrem as maiores insolações do ano na região (Themag & Celtins, 1996). Desta forma, em LEM somente a eclosão da postura de agosto e outubro ocorre no auge da estação chuvosa em dezembro.

Em *Micrablepharus maximiliani* os jovens foram registrados juntamente com fêmeas ovígeras em agosto e em outubro. O recrutamento após o período reprodutivo de fevereiro-abril não foi registrado, provavelmente por que ocorreu no período entre campanhas. Apesar de *Micrablepharus maximiliani* ser menos abundante e das escassas informações disponíveis sobre esta espécie para Serra da Mesa, os dados indicam que as diferenças entre as duas localidades quanto ao ciclo de vida desta espécie são semelhantes àquelas observadas para *Cnemidophorus cf. mumbuca*. A atividade da espécie na estação seca é maior em LEM, inclusive de indivíduos adultos. Enquanto os nascimentos parecem ocorrer em Serra da Mesa predominantemente no início da estação chuvosa, em LEM eles ocorrem a partir de agosto. No fim da estação chuvosa após a postura de fevereiro e abril também há nascimentos.

As duas espécies de *Mabuya*, de reprodução vivípara, apresentam recrutamento no fim da estação seca em agosto e outubro, acasalamento na estação chuvosa e um longo período de gestação. Este padrão reprodutivo foi observado em Serra da Mesa nas mesmas espécies e em várias outras espécies do gênero em outras localidades (Vitt & Blackburn, 1991; Blackburn & Vitt, 1992).

O último padrão reprodutivo ocorre na única espécie da família Gekkonidae e de hábito noturno registrada, *Gymnodactylus carvalhoi*. Colli *et al.* (2002) afirmaram que a espécie se reproduz na seca, um padrão muito pouco comum nas espécies de cerrado. Na região estudada, a espécie foi rara, mas aparentemente a reprodução realmente ocorre na estação seca. As fêmeas ovígeras foram registradas em agosto no auge da estação seca. Os jovens de tamanho ocorreram em outubro e fevereiro.

Colli *et al.* (2002) consideraram a disponibilidade de cupins na estação seca como um provável fator que influencia a reprodução da espécie neste período. Contudo, não podemos desconsiderar a influência da baixa atividade da espécie na estação chuvosa sobre o período reprodutivo. Tanto em Serra da Mesa como em LEM as menores taxas de captura na estação chuvosa ocorreram nos períodos mais chuvosos. Em Serra da Mesa a espécie não foi registrada nos meses de inverno, enquanto isto ocorreu em LEM. A temperatura de atividade de *Gymnodactylus carvalhoi* é de aproximadamente 30° C, sendo mais elevada que a temperatura do ambiente (Colli *et al.*, 2003; Mesquita *et al.*, 2006 a). Considerando os hábitos noturnos da espécie, a manutenção desta temperatura de atividade torna-se muito difícil durante períodos chuvosos quando o substrato encontra-se molhado. A baixa taxa de atividade da espécie no auge da estação chuvosa deve dificultar a reprodução neste período.

A atividade e as densidades populacionais variam ao longo do ciclo de vida e das estações. Devido à concentração da natalidade, as populações obrigatoriamente atingem seu maior tamanho durante o período de recrutamento. Após este período as populações continuarão declinando até voltarem a crescer no próximo período de recrutamento. Muitas espécies aqui estudadas apresentaram freqüências de ocorrência relativamente altas nos períodos de recrutamento, indicando sua influência na freqüência observada. No entanto, aparentemente, a variação no padrão de atividade influencia mais a variação da freqüência de ocorrência do que a variação do tamanho populacional. Muitas espécies apresentam suas maiores e menores freqüências de ocorrência respectivamente durante os seus períodos de maior e menor atividade. A maior freqüência de captura de várias espécies ocorre no auge da atividade, durante o período reprodutivo, quando o efetivo populacional está próximo do mínimo, imediatamente antes do período de recrutamento. Muitas espécies, especialmente entre os anuros, apresentam as menores freqüências de ocorrência durante os períodos de menor atividade, no auge da seca, justamente antes do período de menor efetivo populacional, que ocorre durante a reprodução.

Nas duas assembléias herpetofaunísticas estudadas, Serra da Mesa e LEM grande parte da variação de freqüência de ocorrência deve-se à acentuada variação temporal de atividade, devida às variações climáticas estacionais e diárias. A atividade dos lagartos, por exemplo, é muito influenciada pela temperatura. Em Serra da Mesa e em LEM as maiores taxas de capturas de lagartos ocorreram durante os períodos mais quentes do ano. Os lagartos heliotérmicos apresentam diminuição da atividade nos períodos mais frios que, em Serra da Mesa, compreendem tanto os meses mais frios da estação seca como os períodos de chuvas contínuas da estação chuvosa. Em LEM, a diminuição de atividade ocorre principalmente nos períodos de chuva contínua. Os anuros ao contrário, apresentam grande aumento de atividade e de freqüência de ocorrência nas épocas chuvosas. Esta variação nos padrões de atividade é perceptível dentro de um mesmo período de amostragem, onde a variação nas condições do tempo causa variações consideráveis nas freqüências de ocorrência obtidas. A freqüência de captura de lagartos aumenta muito quando o tempo fica ensolarado e diminui com chuva e nebulosidade, variando de forma inversa com o que se observa para os anuros.

As restrições impostas pelas condições climáticas aos padrões de atividade influenciam fortemente o ciclo de vida da espécie, pois a reprodução deve ocorrer depois e durante períodos favoráveis à atividade intensa, permitindo intenso forrageio

de modo a acumular as reservas necessárias para a formação da ninhada. De modo similar, períodos de recrutamento devem ocorrer antes e durante períodos favoráveis à atividade, permitindo também forrageamento compatível com a manutenção de alta taxa de crescimento dos jovens.

Neste contexto, observa-se que a frequência de ocorrência dos lagartos em LEM diminui menos na estação seca do que em Serra da Mesa, principalmente nas espécies terrestres de alta temperatura corporal. A atividade dos adultos destas espécies foi bem menor em Serra da Mesa durante a estação seca. Estas mesmas espécies apresentam mudanças no ciclo de vida em LEM de forma que tanto os nascimentos quanto a reprodução se deslocaram para a estação seca. As diferenças geográficas dos regimes térmicos influenciam o ciclo de vida das espécies, principalmente dos lagartos heliotérmicos de ambientes abertos, permitindo uma reprodução mais contínua e uma maior atividade na estação seca. Para as espécies cuja atividade é limitada pela umidade, as variações nos regimes térmicos terão uma influência secundária em climas com pluviosidade sazonal. Porém a importância dos regimes térmicos aumenta para estas espécies à medida que a variação sazonal da pluviosidade torna-se menor.

A assembléia estudada em LEM demonstra um padrão temporal de transformações de dominância, abundância relativa e de riqueza que depende da variação individual das frequências de ocorrência das espécies. Estas FOs exibem padrões relacionados às variações do tamanho da população e de atividade dos indivíduos que ocorrem ao longo do ciclo de vida e das estações do ano. Estes fatores variam de espécie para espécie e dependem de como os seus ciclos de vida estão estacionalmente organizados. Esta organização, por sua vez, respeita as restrições filogenéticas de cada espécie.

Os resultados também mostram que a frequência de ocorrência das espécies também varia entre os diferentes habitats amostrados. O cerrado se distingue claramente da floresta. O cerrado de várzea apesar de ser um ambiente aberto, não apresenta espécies de lagartos heliófilos de área aberta, como *Cnemidophorus* cf. *mumbuca* e *Anolis meridionalis*. Este habitat apresentou densidades de anuros muito elevadas, sendo que algumas das espécies são exclusivas ou ocorrem neste habitat com frequências muito mais elevadas do que nos demais. As características do cerrado de várzea estudado são semelhantes às do cerrado da planície aluvial do rio Tocantins amostrado em Palmeirante (Capítulo 2) e as próprias áreas amostradas no levantamento na planície aluvial da área inundada (Capítulo 3). Os resultados agora relatados

reforçam assim os apresentados nos Capítulos 2 e 3. Existe uma organização faunística espacial que vai das cabeceiras da rede de drenagem para o baixo curso dos afluentes situados nas planícies aluviais do rio Tocantins.

A estrutura da comunidade é característica para cada habitat e para cada período do ano, e está vinculada aos ciclos de vida, ao tamanho das populações e à variação de atividade individual das espécies. Estes fatores determinam uma organização espaço-temporal das UAs revelada claramente na ACs. O padrão de variação espacial e temporal, organiza as UAs por períodos e habitats. De uma forma geral as UAs representando o auge da estação seca encontram-se num extremo da figura, enquanto as UAs representando o auge da estação chuvosa encontram-se no outro extremo. As demais UAs encontram-se em posições intermediárias. A influência do enchimento rompe esta organização. As UAs sob influência do enchimento, encontram-se na maior parte das vezes totalmente separadas dos demais grupos, não refletindo a organização por habitat e por período.

No cerrado, imediatamente após o início do enchimento e antes do seu término, o excepcional aumento de capturas de *Chaunus gr. granulatus* e de outras espécies de anuros foi uma consequência do deslocamento de indivíduos das áreas inundadas. Em outubro e dezembro de 2002, a frequência de algumas destas espécies ainda foi bem mais elevada do que qualquer frequência observada sem a influência do enchimento, mas estes valores já haviam se reduzido muito em relação aos de dezembro de 2001. Não foram registradas no cerrado diferenças apreciáveis entre fevereiro e agosto de 2002, sendo que, aparentemente, os mesmos lagartos que tiveram reduzidas suas taxas de capturas na floresta não apresentaram modificações populacionais significativas no cerrado. As diferenças entre as frequências de ocorrência de várias destas espécies entre antes e depois do enchimento foram estatisticamente significativas. A aumento simultâneo após o enchimento das frequências de várias espécies de anuros somente nas UAs da estação chuvosa tornou a associação entre as espécies mais significativa depois do enchimento do que antes.

Na floresta, em dezembro de 2001, o aumento de frequência das espécies de anuros que explodiram no **gride C** foi bem menor, mas nota-se que, ao longo do ano, várias espécies ombrófilas ocorreram em frequências excepcionalmente altas. O efeito mais forte do enchimento ocorreu em outubro e dezembro de 2002, um ano após seu início. O deslocamento dos indivíduos pelo enchimento não deve ter sido a causa direta deste efeito retardado. Provavelmente, as altas frequências observadas de espécies “mais

ombrófilas” na mata reflete a baixa disponibilidade de ambientes florestais e úmidos numa matriz de cerrado com solo bem drenado. Na área inundada, predominantemente formada pela planície aluvial do rio Tocantins, o lençol freático é muito mais superficial e o solo muito mais úmido, mesmo nas áreas abertas. O deslocamento das populações pelo enchimento ocorreu em plena estação chuvosa e não teria causado uma concentração imediata das espécies nos ambientes mais úmidos. Com o avanço da estação seca, a diferença na disponibilidade de ambientes úmidos entre área inundada e margem concentrou gradualmente as espécies mais sensíveis à dissecação nos poucos remanescentes de floresta próximos à margem do reservatório.

O solo do **gride A** é totalmente arenoso e devido à sua localização na margem do reservatório, a subida do nível do lençol freático tornou o solo mais úmido. Isto deve ter contribuído para que espécies fossem se concentrando neste ambiente com o avanço da estação seca. Outro efeito observado apenas no **gride A** no fim do período de estudo foi a diminuição das frequências dos lagartos heliófilos de maior porte, *Ameiva ameiva*, *Tropidurus oreadicus* e *Mabuya bistrriata*, justamente as espécies de lagartos mais freqüentes neste ambiente antes do enchimento.

Apesar dos dados obtidos nos transecto de amostragem de rastros não serem muito robustos, eles sugerem que a fauna de mamíferos da floresta é distinta do cerrado (**Tabela**). Apesar das espécies que incluem itens animais na dieta serem muito pouco freqüentes, alguns grupos como os gatos e os macacos foram mais freqüentes na mata após o enchimento. A maior freqüência de indivíduos, a preferência de algumas espécies pela floresta e a pequena representatividade deste habitat na paisagem remanescente sugere que de fato houve maior concentração de indivíduos neste habitat. Estes dados concordariam com a hipótese de que a diminuição das taxas de captura na floresta pode ter sido devida a um aumento na pressão de predação.

A semelhança quanto aos padrões observados na UHE Serra da Mesa e na UHE LEM com base nas frequências de ocorrência das espécies sugere fortemente que o enchimento afeta decisivamente as comunidades. Nas duas áreas, houve aumento substancial na densidade de espécies de anuros, especialmente *Chaunus gr. granulosus* e *C. schneideri* após o início do enchimento. A diminuição das frequências de *Ameiva ameiva*, *Tropidurus oreadicus* e *Mabuya bistrriata* aproximadamente um ano após o início do enchimento deve também ser creditada ao efeito do enchimento. O desaparecimento dos pequenos mamíferos da margem dos reservatórios (Carmignotto, 1999; Passamani, com. pessoal), assim como o aumento de densidade dos mamíferos

maiores são padrões que também se mostram recorrentes. Em Serra da Mesa não foi constatado um efeito diferencial do enchimento na mata e no cerrado como observado em LEM. O relevo acidentado e o solo rochoso da área estudada em Serra da Mesa não permitiram variações do nível do lençol freático, fato que ocorreu na floresta em LEM.

Em dezembro de 2002, quando este estudo teve encerrada a fase de coleta de dados, o efeito do enchimento do reservatório nos habitats florestais era claramente perceptível e muito bem marcado. No entanto, não foi possível verificar quando, e em que condições, uma nova situação de equilíbrio seria alcançada. A oportunidade de obter dados completos sobre os efeitos do enchimento foi perdida. O registro sistemático, intensivo e prolongado antes e durante o enchimento permitiria acumular uma base de dados importante para que um trabalho posterior verificasse a situação das assembléias de anuros e lagartos vários anos após seu término. Lamentavelmente, esta verificação também não será possível, pois a área foi totalmente transformada pela instalação de loteamentos nas margens do reservatório.

Este trabalho foi realizado aproveitando a disponibilidade de condições compatíveis com as necessidades dos empreendedores. É por esta razão que apresenta algumas lacunas que poderiam ser amenizadas no futuro. Por exemplo, a interrupção de quatro meses no monitoramento dificultou uma determinação mais precisa dos ciclos de vida e das variações sazonais nas frequências de ocorrência das espécies. Embora isto não tenha prejudicado a compreensão do padrão, em estudos futuros o fator deve ser considerado. Idealmente, o monitoramento deveria ter sido iniciado dois anos antes do enchimento e ter sua continuidade assegurada até dois anos após seu término, seguindo assim, com um delineamento amostral padronizado que, permitisse a verificação das hipóteses utilizando métodos estatísticos inferenciais.

A inexistência de trabalhos sobre o efeito do enchimento sobre mamíferos de médio e grande porte e de aves predadoras também limitou as conclusões do trabalho, uma vez que o efeito do enchimento causa conseqüências populacionais através das relações tróficas da comunidade.

Para o aperfeiçoamento de trabalhos futuros é essencial a aplicação de uma metodologia integrada sob uma perspectiva de ecologia de comunidade e ecossistemas, em detrimento da perspectiva zoológica e populacional predominante atualmente em tais estudos. Apesar dos estudos de impacto ambiental serem exigidos por lei, os trabalhos atualmente realizados no licenciamento de grandes empreendimentos hidrelétricos, de uma forma geral, produzem apenas uma lista parcial de espécies. A

previsão dos impactos sobre a fauna implica em caracterizar o estado das comunidades antes da intervenção e prever seu estado final em duas situações possíveis: com ou sem adoção de medidas mitigadoras.

Esta caracterização implicaria não somente em reconhecer as espécies presentes, mas estimar o tamanho da população afetada, sua distribuição e densidade nas várias unidades de paisagens presentes na área de influência, assim como determinar seus ciclos de vida e a variação sazonal de sua frequência. Além de caracterizar a situação inicial da fauna antes da intervenção é preciso determinar quais são os efeitos dos principais impactos do enchimento do lago. Este conjunto de informações permitiria uma verdadeira previsão dos impactos, atualmente subdimensionados. Além de verificar o efeito do deslocamento da fauna sob as percepções acima, o impacto da soltura dos animais resgatados sobre as comunidades receptoras, assim como o impacto da perda e fragmentação de habitats e de extinções populacionais também devem ser determinados.

4.7. CONCLUSÕES

Com base em amostragens realizadas com grades de 0,5 ha na área da UHE LEM, a riqueza da herpetofauna observada por área amostrada foi elevada, variando de 17 a 9 espécies de anuros, 12 a 7 espécies de lagartos e 12 a 2 espécies de serpentes. A riqueza de anuros e especialmente dos lagartos estabilizou-se antes do fim do trabalho em todos os grades, demonstrando que a diversidade da área foi bem amostrada. As capturas de serpentes continuaram a aumentar até a última campanha.

A riqueza observada nos grades sob influência do enchimento foi maior, indicando que algumas espécies podem ter migrado para a área devido à inundação.

De uma forma geral na estação seca, os lagartos apresentam menor redução de atividade, de frequências de ocorrência e de riqueza do que os anuros.

Na estação chuvosa, especialmente em dezembro, a época mais chuvosa, ocorreram picos de frequência de ocorrência, de atividade e maior riqueza entre as espécies de anuros. Os lagartos, principalmente as espécies heliófilas, apresentaram redução da atividade, das frequências de ocorrência, e uma leve redução de riqueza nestes períodos chuvosos.

A reprodução e os nascimentos ocorrem concentrados na estação chuvosa na maioria das espécies, mas a reprodução é especialmente mais expressiva nos anuros,

cuja reprodução e nascimentos coincidem com as maiores frequências de ocorrência observadas.

Os lagartos heliófilos terrestres são as espécies que apresentam reprodução e nascimentos menos concentrados, estes últimos ocorrem, pelos menos parcialmente, na estação seca. Algumas espécies apresentaram altas frequências de ocorrência em agosto, auge da estação seca.

Os lagartos heliófilos terrestres de pequeno porte exclusivos de habitats abertos foram as únicas espécies que apresentaram reprodução e nascimentos separados em duas fases ao longo do ano. Estas espécies, por precisarem de maior exposição à insolação não se reproduzem no período mais chuvoso em dezembro, preferindo a estação seca.

Os anuros e alguns lagartos não apresentaram diferenças nos ciclos de vida entre LEM e Serra da Mesa. Os lagartos heliotérmicos terrestres apresentaram menores frequências de ocorrência e menor atividade em Serra da Mesa nos meses da estação seca, quando se registram temperaturas mais baixas. A reprodução destas espécies também ocorreu de forma mais concentrada na estação chuvosa em Serra da Mesa e não apresentaram um padrão bifásico.

A fauna dos habitats amostrados foi bem distinta. As análises realizadas permitiram detectar diferenças de composição e principalmente de frequências de ocorrência. Algumas espécies mostraram-se exclusivas de habitats de cerrado ocorrendo aí em altas frequências. Na floresta, ocorrem poucas espécies exclusivas, mas a frequência de algumas espécies é muito mais elevada, como os anuros *Leptodactylus* aff. *andreae*, *Barycholos ternetzi* e os lagartos *Anolis chrysolepis* e *Colobosaura modesta*. O cerrado de Várzea, apesar de ser uma área aberta é característico pela alta frequência de algumas espécies de anuros e pela ausência das espécies de lagartos exclusivas de área aberta. Os lagartos que ocorrem no cerrado de Várzea, ocorrem na floresta e no cerrado, mas são mais frequentes na floresta.

As análises também revelaram uma organização temporal da amostragem, separando em extremidades opostas UAs do auge da estação chuvosa (novembro, dezembro e janeiro) e as do auge da estação seca (julho, agosto e setembro). As demais UAs encontram-se em posições intermediárias.

O efeito principal do enchimento foi um aumento extraordinário da frequência de *Chaunus* gr. *granulosus* e *Physalaemus centralis* nos meses de dezembro. Além

disto, várias outras espécies de anuros tiveram grandes aumentos na frequência de ocorrência após o enchimento.

O efeito do enchimento mostrou-se diferente no cerrado e na floresta. Imediatamente após o início do enchimento houve uma transformação muito maior no cerrado, devido ao aumento das frequências de várias espécies de anuros, principalmente *Chaunus gr. granulatus*.

Na floresta registraram-se frequências de ocorrência extraordinariamente altas no decorrer do ano e, em dezembro de 2002, houve uma explosão populacional de *Physalaemus centralis*. No final do estudo houve uma redução dos lagartos mais freqüentes na floresta que na mesma época que nos anos anteriores apresentavam alta frequência.

Os padrões recorrentes de aumento de frequências de *Chaunus gr. granulatus* e *Chaunus schneideri* em LEM e Serra da Mesa após o início do enchimento e da diminuição de frequências de *Tropidurus oreadicus*, *Ameiva ameiva* e *Mabuya bistrriata* após a estação seca são uma forte evidência do efeito do enchimento dos reservatórios nestas áreas.

O desaparecimento dos pequenos e o aumento dos grandes mamíferos, principalmente na floresta, também são uma evidência de que a predação possa ser a causa do desaparecimento ou diminuição das espécies.

4.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A.N. 2003. *Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas*. Ateliê Editorial, Cotia, SP. 159p.
- BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. *Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás*. Stylo Gráfica e Editora, Goiânia, GO. 82p.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1991. *Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um Guia de Campo*. 2ª.edição. Editora Universidade de Brasília, Brasília, DF. 180p.
- BLACKBURN, D.G. & VITT, L.J. 1992. Reproduction in viviparous South American lizards of the genus *Mabuya*. pp. 150-164. In: W.C. HAMLETT (ed).

- Reproductive Biology of South American Vertebrates*. Springer-Verlag. New York.
- BRANDÃO, R.A. 2002. *Monitoramento das populações de lagartos no aproveitamento hidroelétrico de Serra da Mesa, Minaçu, GO*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 170p.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. pp. 9-21. *In*: J. MARINHO-FILHO, F. RODRIGUES & M. GUIMARÃES (eds). *Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia em um Fragmento de Cerrado do Brasil Central*. Secretaria de Meio Ambiente e Tecnologia/Instituto de Ecologia e Meio Ambiente, Brasília, DF.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. pp. 561-604. *In*: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA, & J.C. SOUSA-SILVA (eds). *Caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa, Planaltina, DF.
- BRANDÃO, R.A. & PÉRES JR., A.K. 2001a. Levantamento da Herpetofauna e o Monitoramento de Lagartos e Anfíbios terrestres na área de influência do aproveitamento Hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Lajeado, Palmas, TO. Relatório Técnico Final. Não publicado. Projeto Fauna, Convênio Investco-ULBRA.
- BRANDÃO, R.A. & PÉRES JR, A.K. 2001b. Levantamento da herpetofauna na área de influência do aproveitamento hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.
- CARMIGNOTTO, A.P. 1999. *Pequenos mamíferos terrestres do Cerrado (Rodentia; Didelphimorphia): seleção de habitats, áreas de vida e padrões direcionais de deslocamento*. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 239p.
- COLLI, G.R. 1991. Reproductive ecology of *Ameiva ameiva* (Sauria, Teiidae) in the Cerrado of Central Brazil. *Copeia* 1991(4): 1002-1012.
- COLLI, G.R.; BASTOS, R.P. & ARAUJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. pp. 223-241. *In*: P.S. OLIVEIRA & R.J. MARQUIS (eds). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York, NY.

- COLLI, G.R.; MESQUITA, D.O.; RODRIGUES, P.V.V. & KITAYAMA, K. 2003. The ecology of the Gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical savanna. *Journal of Herpetology* 37: 694–706.
- CONSORCIO CNEC-ARCADIS TETRAPLAN. 2007. Relatório P2: Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins e seus Formadores. Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins e seus Formadores
- DUELLMAN, W.E. 1988. Patterns of species diversity in Neotropical anurans. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 79-104.
- DUELLMAN, W.E. 1989. Tropical herpetofaunal communities: patterns of community structure in Neotropical rainforests. pp. 61-88. *In*: M.L. HARMELIN-VIVIENAND & F. BOURLIÈRE (eds). 1989. *Vertebrates in Complex Tropical Systems*. Springer-Verlag, New York, NY.
- FROST, D.R.; GRANT, T.; FAIVOVICH, J.; BAIN, R.H.; HAAS, A.; HADDAD, C.F.B.; DE SÁ, R.O.; CHANNING, A.; WILKINSON, M.M; DONNELLAN, S.C.; RAXWORTHY, C.J.; CAMPBELL, J.A.; BLOTTO, B.L.; MOLER, P.; DREWES, R.C.; NUSSBAUM, R.A.; LYNCH, J.D.; GREEN, D.M. & WHEELER, W.C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-370.
- GARCIA, L.V. 2004. Escaping the Bonferroni iron claw in ecological studies. *Oikos* 105(3): 657-663.
- HILLMAN, P.E. 1969. Habitat specificity in three sympatric species of *Ameiva* (Reptillia: Teiidae). *Ecology* 50(3): 476-481.
- LEGENDRE, P. 2005. Species associations: the Kendall coefficient of concordance revisited. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics* 10: 226-245.
- LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L. 1998. *Numerical Ecology*. 2^a edição. Elsevier, Amsterdam. 853p.
- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, New York, NY. 336p.
- MESQUITA, D.O. & COLLI, G.R. 2003. Geographical variation in the ecology of populations of some Brazilian species of *Cnemidophorus* (Squamata, Teiidae). *Copeia* 2003(2): 285-298.

- MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C. & COLLI, G.R. 2006a. Ecology of an Amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará state, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 1(1): 61-71.
- MESQUITA, D.O.; COLLI, G.R.; FRANÇA, F.G.R. & VITT, L.J. 2006b. Ecology of a cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia* 2006(3): 460-471.
- MORAN, M.D. 2003. Arguments for rejecting the sequential Bonferroni in ecological studies. *Oikos* 100(3): 403-405.
- NIMER, E. 1979. *Climatologia do Brasil*. IBGE. Rio de Janeiro, Recursos Naturais do Meio Ambiente, nº4. 422p.
- PAVAN, D. 2001. *Considerações ecológicas sobre a fauna de sapos e lagartos de uma área do cerrado brasileiro sob o impacto do enchimento do reservatório de Serra da Mesa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 159p.
- PAVAN, D. & DIXO, M. 2003. A herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 4/6: 13-30.
- RODRIGUES, M.T. 2000. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid caatingas of northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 41: 313-328.
- RODRIGUES, M.T.; PELLEGRINO K.C.M.; DIXO, M.; VERDADE, V.K.; PAVAN, D.; ARGÔLO, A.J.S. & SITES, J.W. 2007. A new genus of microteiid lizard from the Atlantic forest of State of Bahia, Brazil, with a new generic name for *Colobosaura mentalis*, and a discussion of relationship among the Heterodactylini (Squamata, Gymnophthalmidae). *American Museum of Natural History* 3565: 1-27.
- SÁ, R.M.L. 1995. *Effects of the Samuel Hydroelectric Dam on Mammal and Bird Communities in a Heterogeneous Amazonian Lowland Forest*. Ph.D. Dissertation. University of Florida, Gainesville, FL. 140p.
- SEPLAN 1999. Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente, Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico – DEZ – Palmas, TO. 49p.
- SILVA Jr., N.J.; SILVA, H.L.R.; RODRIGUES, M.T.; VALE, N.C.; COSTA, M.C.; CASTRO S.P.; LINDER, E.T.; JOHANSSON, C. & SITES Jr., J. 2005. A Fauna de Vertebrados do Vale do Alto Rio Tocantins em Áreas de Usinas

- Hidrelétricas. *Estudos Vida e Saúde, Universidade Católica de Goiás, Goiânia (GO)* 32: 57-102.
- SILVA JR., N.J. & SITES JR. J. 1999. Revision of the *Micrurus frontalis* complex (Serpentes: Elapidae). *Herpetological Monographs* 13: 142-194.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. pp. 153-189. In: C.J.C. ALHO (ed). *Fauna Silvestre da Região do Rio Manso, MT*. Ministério do Meio Ambiente; IBAMA; Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Brasília, DF.
- THEMAG ENGENHARIA LTDA & CELTINS. 1996. Estudos de Impacto Ambiental - UHE Lajeado - Tomo A: Meio físico, Tomo B: Meio biótico.
- VAN SLUYS, M. 1993. The reproductive cycle of *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 27: 28-32.
- VANZOLINI, P.E. & WILLIAMS, E.E. 1970. South American anoles: the geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia* 19(1-2): 125-298.
- VITT, L.J. 1982. Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia:Teiidae) in a seasonally fluctuating tropical habitat. *Canadian Journal of Zoology* 60: 3113-3120.
- VITT, L.J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology* 25(1):79-90.
- VITT, L.J. 1996. Biodiversity of Amazonian Lizards. pp. 89-108. In: A.C. GIBSON (ed) *Neotropical biodiversity and conservation*. University of California, Los Angeles, CA.
- VITT, L.J. & BLACKBURN, D.G. 1991. Ecology and life history of the viviparous lizard *Mabuya bistriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. *Copeia* 1991(4): 916-927.
- VITT, L.J. & CALDWELL, J.P. 1993. Ecological observations on Cerrado lizards in Rondônia, Brazil. *Journal of Herpetology* 27(1): 46-52.
- VITT, L.J. & ZANI, P.A. 1996a. Ecology of the South American lizard *Norops chrysolepis* (Polychrotidae). *Copeia* 1996(1): 56-68.
- VITT, L.J. & ZANI, P.A. 1996b. Organization of a taxonomically diverse lizard assemblage in Amazonian Ecuador. *Canadian Journal of Zoology* 74: 1313-1335.

- WIEDERHECKER, H.C.; PINTO, A.C.S.; PAIVA, M.S. & COLLI, G.R. 2003. The demography of the lizard *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) in a highly seasonal Neotropical savanna. *Phyllomedusa* 2(1): 9-19.
- ZAR, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4a edição. Princenton Hall, Upper Saddle River, NJ. 663p.

Tabela 1. Período de amostragem dos grides de armadilhas de queda (fase, ano e data) nas 15 campanhas do monitoramento de répteis e anfíbios na área de influência da UHE Luís Eduardo Magalhães

	1ª FASE						2ª FASE								
	2000				2001				2002						
	28/04- 04/05	31/05- 05/06	29/08- 04/09	27/10- 03/11	23- 29/01	18- 25/03	28/07- 08/08	29/09- 07/10	29/11- 08/12	19- 29/02	16- 25/04	17- 26/06	13- 22/08	14- 22/10	06- 15/12
Gríde A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gríde B	X	X	X	X	X	X	X	X							
Gríde C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gríde D							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gríde E							X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gríde F	X	X	X	X											

Tabela 2. Espécies de serpentes registradas, número de espécies por campanha e acumulado ao longo do monitoramento de répteis e anfíbios na área de influência da UHE LEM. Os números indicam a quantidade de exemplares capturados e as letras correspondem ao respectivo gride onde foi realizada a captura.

ESPÉCIE/CAMPANHA	mai/00	jun/00	ago/00	out/00	jan/01	mar/01	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
SERPENTES															
Família Aniliidae															
<i>Anilius scytale</i>						1A									
Família Colubridae															
<i>Apostolepis ammodites</i>						1A					1A				
<i>Apostolepis flavotorquata</i>								1B							
<i>Atractus pantostictus</i>										1A					
<i>Chironius exoletus</i>													1A	1A	
<i>Drymoluber brazili</i>											1C				
<i>Liophis almadensis</i>				2C											
<i>Liophis meridionalis</i>											1C				
<i>Liophis paucidens</i>													1D		
<i>Liophis poecilogyrus</i>		1A		1F				1C						1E	
<i>Liophis reginae</i>					4A	2B				3A	7A				1A
<i>Liophis taeniogaster</i>										1A					
<i>Mastigodryas boddaerti</i>												1A			
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>							1C						1C	1D,1E	
<i>Parapostolepis polylepis</i>								1B							
<i>Pseudoboa nigra</i>								1B					1C		
<i>Psomophis joberti</i>								1B					1E		
<i>Sibynomorphus mikanii</i>											1A				
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	1B						3C							1C	
<i>Tantilla melanocephala</i>				1A	1A;1B			1A					1A		
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>															1A
Família Leptotyphlopidae															
<i>Leptotyphlops fuliginosus</i>			1F				1D				1C			1D	
<i>Leptotyphlops</i> sp.									1B						

ESPÉCIE/CAMPANHA	mai/00	jun/00	ago/00	out/00	jan/01	mar/01	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
Familia Typhlopidae															
<i>Typhlops bronsgermianus</i>				4A,1B	2A, 2B	6A, 4B		6A, 1B	1A, 7B	1A	4A		2A	8A	4A
Familia Viperidae															
<i>Bothrops neuwiedi</i>											1C				
Gríde A - campanha	0	1	0	2	3	3	0	2	1	4	4	1	3	2	3
Gríde A - acumulado	0	1	1	3	4	6	6	6	6	8	9	10	11	11	12
Gríde B - campanha	1	0	0	1	2	2	0	5	2	0					
Gríde B - acumulado	1	1	1	2	3	4	4	8	9	9					
Gríde C - campanha	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	4	0	2	1	0
Gríde C - acumulado	0	0	0	1	0	0	3	4	4	4	8	8	9	9	9
Gríde D - campanha	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0
Gríde D - acumulado	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2
Gríde E - campanha	0	0	0				0	0	0	0	1	0	1	2	0
Gríde E - acumulado	0	0	0				0	0	0	0	1	1	2	3	3
Total - campanha	1	1	1	4	3	4	3	7	2	4	9	1	7	6	3
Total - acumulado	1	2	3	6	7	9	10	14	15	17	21	22	24	24	25

Tabela 3. Espécies de anfisbenas e lagartos registradas, número de espécies por campanha e acumulado ao longo do monitoramento de répteis e anfíbios na área de influência da UHE LEM.

ESPÉCIE/CAMPANHA	mai/00	jun/00	ago/00	out/00	jan/01	mar/01	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
REPTILIA															
Ordem SQUAMATA															
AMPHISBAENIA															
Família Amphisbaenidae															
<i>Amphisbaena alba</i>				1B		1B		1A							
<i>Cercolophia roberti</i>										1E			1A		
“LACERTILIA”															
Família Gekkonidae															
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Família Gymnophthalmidae															
<i>Cercosaura ocellata</i>				X							X				X
<i>Colobosaura modesta</i>	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Micrablepharus maximilliani</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Família Polychrotidae															
<i>Anolis chrysolepis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anolis meridionalis</i>	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Polychrus acutirostris</i>										X					
Família Scincidae															
<i>Mabuya bistrriata</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mabuya frenata</i>			X		X	X	X	X	X		X		X	X	
Família Teiidae															
<i>Ameiva ameiva</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cnemidophorus cf. mumbuca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>				X			X							X	
<i>Tupinambis teguixin</i>								X			X				
Família Tropiduridae															
<i>Tropidurus oreadicus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gríde A - campanha	3	5	5	6	5	4	5	6	4	4	6	4	5	4	1
Gríde A - acumulado	3	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

ESPÉCIE/CAMPANHA	mai/00	jun/00	ago/00	out/00	jan/01	mar/01	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
Gríde B - campanha	3	4	4	4	5	2	3	7	4	-	-	-	-	-	-
Gríde B - acumulado	3	4	4	5	6	6	6	7	7	-	-	-	-	-	-
Gríde C - campanha	7	4	5	5	4	5	6	6	5	7	8	6	6	5	5
Gríde C - acumulado	7	7	7	7	7	8	9	10	10	11	12	12	12	12	12
Gríde D - campanha	-	-	-	-	-	-	9	6	6	5	6	6	7	6	5
Gríde D - acumulado	-	-	-	-	-	-	9	9	10	10	11	11	11	11	11
Gríde E - campanha	-	-	-	-	-	-	7	3	6	5	6	6	5	6	6
Gríde E - acumulado	-	-	-	-	-	-	7	7	8	8	9	9	9	9	9
Gríde F - campanha	3	5	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gríde F - acumulado	3	5	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total - campanha	9	6	10	10	8	6	11	11	10	10	12	9	10	11	9
Total - acumulado	9	9	10	12	12	12	12	13	13	14	14	14	14	14	14

Tabela 4. Espécies de Anfíbios registradas, número de espécies por campanha e acumulado ao longo do monitoramento de répteis e anfíbios na área de influência da UHE LEM.

ESPÉCIE/CAMPANHA	mai/00	jun/00	ago/00	out/00	jan/01	mar/01	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
Classe LISSAMPHIBIA															
Ordem GYMNOPIHONA															
Família Caeciliidae															
<i>Caecilia gracilis</i>											X				
Ordem ANURA															
Família Brachycephalidae															
<i>Barycholos ternetzi</i>				X	X	X			X	X	X				
Família Bufonidae															
<i>Bufo ocellatus</i>								X	X	X					X
<i>Chaunus gr. granulatus</i>				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chaunus schneideri</i>								X	X	X	X		X	X	
Família Cycloramphidae															
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>							X	X	X		X				
Família Leptodactylidae															
<i>Leptodactylus aff. andreae</i>	X			X	X	X		X	X	X	X	X		X	X
<i>Leptodactylus furnarius</i>										X					
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	X		X				X	X	X	X			X	X
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>									X	X	X				
<i>Leptodactylus aff. macrosternum</i>	X			X	X	X		X	X	X					
<i>Leptodactylus martinezi</i>	X	X		X					X	X	X				
<i>Leptodactylus mystaceus</i>				X					X						X
<i>Leptodactylus podicipinus</i>				X							X				X
<i>Leptodactylus pustulatus</i>		X				X				X	X				
<i>Leptodactylus syphax</i>										X	X				
Família Leiuperidae															
<i>Physalaemus centralis</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eupemphix nattereri</i>				X				X	X					X	X
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	X	X		X	X	X				X	X	X		X	X

ESPÉCIE/CAMPANHA	mai/00	jun/00	ago/00	out/00	jan/01	mar/01	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
Família Microhylidae															
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	X	X		X	X			X	X	X					X
<i>Dermatonotus muelleri</i>															X
<i>Elachistocleis cf. ovalis</i>	X	X		X	X	X		X	X	X				X	X
Gride A - campanha	3	2	0	7	7	5	0	4	12	10	11	5	3	9	13
Gride A - acumulado	3	3	3	8	9	10	10	11	14	14	16	16	16	16	17
Gride B - campanha	2	3	0	5	8	6	0	1	11						
Gride B - acumulado	2	3	3	6	9	10	10	10	14	14	14	14	14	14	14
Gride C - campanha	2	1	0	6	4	4	4	11	6	1					
Gride C - acumulado	2	2	2	6	7	8	9	13	15	15	16	16	16	16	16
Gride D - campanha							0	4	5	3	9				
Gride D - acumulado							0	4	7	8	9	9	9	9	9
Gride E - campanha							0	2	8	7	8				
Gride E - acumulado							0	2	9	11	13	13	13	13	13
Gride F - campanha	8	7	0	11											
Gride F - acumulado	8	9	9	13											
Total - campanha	9	8	0	14	9	8	4	12	16	17	14	5	3	9	13
Total - acumulado	9	10	10	15	15	15	16	18	19	21	21	21	21	21	22

Tabela 5. Densidade média (X) e desvio padrão (σ) de lagartos e anuros em cada gride, em todos os grids e população estimada na área da UHE LEM.

Espécie	Gride A		Gride B		Gride C		Gride D		Gride E		Gride F		Todos grids		Reservatório	
	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ
<i>Physalaemus cuvieri</i>	7,39	11,30	5,56	8,37	2,51	2,66	2,44	2,74	2,22	2,62	3,37	3,53	3,89	6,26	245270	394686
<i>Tropidurus oreadicus</i>	5,16	3,87	6,55	4,59	3,74	1,78	1,97	1,78	1,46	1,44	0,43	0,55	3,40	3,37	213965	212111
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>andreae</i>	2,56	3,53	2,86	4,12	0,36	0,68	0,25	0,52	0,06	0,13	10,11	7,58	1,95	4,05	122635	255126
<i>Ameiva ameiva</i>	2,58	0,91	3,49	1,50	1,07	1,10	0,48	0,62	1,08	0,77	2,79	1,31	1,79	1,49	112696	93560
<i>Cnemidophorus</i> cf. <i>mumbuca</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92	1,41	2,35	1,46	3,14	2,47	0,00	0,00	1,76	2,10	110661	132513
<i>Physalaemus centralis</i>	1,64	3,32	2,26	3,16	1,32	2,09	0,32	0,56	0,41	0,41	1,00	2,00	1,14	2,20	71765	138390
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,99	1,75	1,34	2,38	1,34	0,36	0,36	0,95	1,31	60026	82286
<i>Anolis meridionalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,22	2,10	1,42	0,70	0,69	0,00	0,00	0,60	1,04	37722	65339
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	0,36	1,01	0,54	1,02	0,11	0,30	0,00	0,00	0,03	0,10	4,61	6,06	0,58	2,10	36626	132254
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	0,21	0,32	0,14	0,29	0,12	0,17	0,10	0,20	0,06	0,13	2,26	1,57	0,31	0,76	19409	47919
<i>Chaunus</i> gr. <i>granulosus</i>	0,04	0,10	0,04	0,10	0,07	0,13	0,60	0,85	0,70	0,88	0,14	0,29	0,29	0,60	18391	38040
<i>Anolis chrysolepis</i>	0,61	0,64	0,31	0,27	0,00	0,00	0,03	0,10	0,00	0,00	1,41	0,92	0,29	0,55	18235	34931
<i>Mabuya bistrriata</i>	0,43	0,48	0,29	0,34	0,33	0,40	0,10	0,20	0,13	0,21	0,67	0,32	0,28	0,36	17843	22831
<i>Leptodactylus fuscus</i>	0,04	0,10	0,00	0,00	0,14	0,40	0,19	0,40	0,16	0,29	1,29	1,20	0,21	0,53	13304	33607
<i>Colobosaura modesta</i>	0,37	0,25	0,29	0,51	0,04	0,10	0,10	0,29	0,06	0,13	0,21	0,27	0,17	0,30	10722	18905
<i>Elachistocleis</i> cf. <i>ovalis</i>	0,18	0,40	0,11	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	0,99	0,16	0,47	9939	29337
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	0,04	0,10	0,00	0,00	0,16	0,23	0,35	0,45	0,10	0,14	0,00	0,00	0,12	0,25	7591	16050
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>macrosternum</i>	0,11	0,30	0,29	0,81	0,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,58	0,12	0,40	7357	25478
<i>Mabuya frenata</i>	0,25	0,49	0,07	0,13	0,04	0,10	0,06	0,13	0,00	0,00	0,36	0,71	0,11	0,30	6652	19109
<i>Leptodactylus syphax</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,66	0,13	0,38	0,00	0,00	0,07	0,34	4696	21276
<i>Barycholos ternetzi</i>	0,29	0,51	0,11	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,24	4304	15266
<i>Bufo ocelattus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,29	0,25	0,66	0,00	0,00	0,07	0,32	4304	20146
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,10	0,03	0,10	0,10	0,20	0,00	0,00	0,03	0,11	1957	6818
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,71	0,03	0,21	1957	13270
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,57	0,02	0,17	1565	10616
<i>Cercosaura ocellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,13	0,07	0,14	0,02	0,07	1174	4493
<i>Leptodactylus furnarius</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,29	0,00	0,00	0,02	0,13	1174	7962
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00	0,02	0,09	1174	5881
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	0,04	0,10	0,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,14	0,02	0,07	1174	4493
<i>Chaunus schneideri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,19	0,00	0,00	0,01	0,08	783	5308

Tabela 6. Resultados dos coeficientes global (a) e a *posteriori* (b) para os testes de concordância de Kendall considerando as abundâncias das espécies de lagartos e anuros registradas antes do enchimento do reservatório da UHE LEM, com 1000 permutações aleatórias. R médio refere-se à correlação média de Spearman.

(a) Coeficiente global de Kendall: H0 para espécies não concordantes

Chi-quadrado de Friedman= 13,52106 p=0,11600 ns (aceita H0)

W de Kendall= 0,04097 - sem correções de empates

(b) Espécie	R médio(j)	W(j)	Prob
<i>Physalaemus centralis</i>	0.15668	0.19501	0.01700
<i>Leptodactylus aff. andreae</i>	0.14296	0.18191	0.02800
<i>Elachistocleis cf. ovalis</i>	0.14214	0.18114	0.01800
<i>Physalaemus cuvieri</i>	0.13525	0.17456	0.01100
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	0.12380	0.16362	0.02100
<i>Leptodactylus fuscus</i>	0.11631	0.15647	0.03200
<i>Barycholos ternetzi</i>	0.11345	0.15375	0.08900
<i>Ameiva ameiva</i>	0.11203	0.15239	0.02700
<i>Colobosaura modesta</i>	0.09805	0.13905	0.08300
<i>Leptodactylus aff. macrosternum</i>	0.02349	0.06787	0.41400
<i>Mabuya bistrata</i>	0.01672	0.06141	0.35100
<i>Mabuya frenata</i>	0.00631	0.05148	0.43900
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	0.00618	0.05135	0.33700
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	-0.02587	0.02076	0.76400
<i>Anolis chrysolepis</i>	-0.03749	0.00967	0.69500
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>	-0.03905	0.00818	0.75000
<i>Anolis meridionalis</i>	-0.04758	0.00004	0.77900
<i>Chaunus gr. granulatus</i>	-0.05625	-0.00823	0.70400
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	-0.09510	-0.04532	0.87600
<i>Cnemidophorus cf. mumbuca</i>	-0.09752	-0.04763	0.91900
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	-0.11766	-0.06686	0.94800
<i>Tropidurus oreadicus</i>	-0.16851	-0.11539	0.96700

Tabela 7. Coeficientes de correlação de Spearman (r) para o período antes do enchimento do reservatório da UHE LEM. Os valores em negrito representam as correlações máximas positivas e os sublinhados indicam as correlações máximas negativas.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Ame_ame		0,12	0,26	0,48	0,29	0,56	0,06	0,00	0,19	0,16	0,40	0,10	0,80	0,76	0,61	0,24	0,12	0,27	0,20	0,76	0,09	0,77
2	Ano_chr	0,41		0,02	0,44	0,83	0,20	0,00	0,07	0,95	0,37	0,12	0,95	0,29	0,22	0,51	0,20	0,10	0,99	0,27	0,47	0,95	0,60
3	Ano_mer	-0,30	-0,56		0,17	0,26	0,85	0,00	0,10	0,29	0,04	-0,43	0,87	0,29	0,47	0,50	0,10	0,57	0,86	0,61	0,08	0,99	0,69
4	Bar_ter	0,19	0,21	-0,36		0,39	0,71	0,08	0,04	0,00	0,31	0,75	0,43	0,21	0,01	0,53	0,80	0,31	0,03	0,08	0,65	0,32	0,04
5	Cha_gra	-0,28	0,06	0,30	-0,23		0,71	0,84	0,89	0,50	0,55	-0,21	0,50	0,50	0,65	0,84	0,55	0,80	1,00	0,56	0,65	0,50	0,85
6	Chi_alb	0,16	-0,34	0,05	-0,10	-0,10		0,69	0,65	0,99	0,48	0,02	0,88	0,88	0,47	0,28	0,43	0,50	0,69	0,01	0,47	0,99	0,20
7	Cne_mum	<u>-0,48</u>	<u>-0,70</u>	0,77	-0,45	0,06	-0,11		0,01	0,18	0,05	-0,41	0,73	0,94	0,37	0,97	0,34	0,01	0,59	0,39	0,26	0,64	0,70
8	Col_mod	0,74	0,46	-0,43	0,52	-0,04	-0,12	<u>-0,62</u>		0,03	0,06	0,49	0,75	0,60	0,65	0,61	0,04	0,06	0,14	0,32	0,65	0,60	0,51
9	Ela_ova	0,34	0,02	-0,28	0,72	-0,18	0,00	-0,35	0,55		0,42	0,54	0,10	0,10	0,72	0,88	0,54	0,42	0,04	0,05	0,72	0,05	0,24
10	Gym_car	-0,37	-0,24	0,52	-0,27	0,16	0,19	0,49	<u>-0,48</u>	-0,22		-0,48	0,42	0,42	0,59	0,47	0,22	0,23	0,03	0,25	0,59	0,42	0,29
11	Lep_and	0,12	0,65	0,09	0,00	0,43	0,94	0,12	0,06	0,03	0,06		0,05	0,11	0,07	0,54	0,38	0,41	0,00	0,01	0,42	0,05	0,02
12	Lep_fus	0,43	-0,02	0,04	0,21	<u>-0,18</u>	0,04	-0,10	0,09	0,42	-0,22	0,49		0,60	0,72	0,45	0,42	0,42	0,01	0,12	0,72	0,00	0,42
13	Lep_mac	-0,07	-0,28	-0,28	0,33	<u>-0,18</u>	0,04	0,02	0,14	0,42	-0,22	0,41	-0,14		0,72	0,51	0,02	0,43	0,44	0,37	0,72	0,60	0,09
14	Lep_pus	-0,08	0,32	-0,19	0,62	-0,12	-0,19	-0,24	0,12	-0,10	-0,15	0,46	-0,10	-0,10		0,27	0,58	0,59	0,37	0,75	0,81	0,72	0,16
15	Mab_bis	0,14	0,18	0,18	-0,17	0,05	0,29	-0,01	-0,14	0,04	0,19	-0,16	0,20	-0,18	-0,29		0,83	0,23	0,71	0,88	0,91	0,50	0,86
16	Mab_fre	0,31	0,34	<u>-0,43</u>	0,07	0,16	<u>-0,21</u>	-0,25	0,52	0,16	-0,33	0,24	<u>-0,22</u>	0,59	-0,15	-0,06		1,00	0,78	0,64	0,58	0,42	0,46
17	Mic_max	-0,41	-0,43	0,15	-0,27	0,07	-0,18	0,63	<u>-0,48</u>	-0,21	0,32	-0,22	-0,21	0,21	-0,15	<u>-0,32</u>	0,00		0,16	0,41	0,59	0,42	0,97
18	Phy_cen	0,29	0,00	0,05	0,56	0,00	-0,11	-0,15	0,38	0,51	<u>-0,53</u>	0,67	0,61	0,21	0,24	0,10	0,07	<u>-0,37</u>		0,04	0,21	0,01	<u>0,00</u>
19	Phy_cuv	0,34	-0,29	-0,14	0,45	-0,16	0,64	-0,23	0,27	0,50	-0,30	0,62	0,40	0,24	0,08	0,04	-0,13	-0,22	0,53		0,75	0,10	0,63
20	Pro_con	0,08	-0,19	0,45	-0,12	-0,12	-0,19	0,30	0,12	-0,10	-0,15	-0,22	-0,10	-0,10	-0,07	0,03	-0,15	-0,15	0,33	-0,08		0,72	0,24
21	Pse_mys	0,44	0,02	0,00	0,27	<u>-0,18</u>	0,00	-0,13	0,14	0,50	-0,22	0,50	0,99	-0,14	-0,10	0,18	<u>-0,22</u>	-0,21	0,61	0,42	-0,10		0,47
22	Tro_ore	0,08	0,14	-0,11	<u>-0,53</u>	-0,05	0,34	-0,10	-0,18	-0,31	0,28	<u>-0,57</u>	<u>-0,22</u>	<u>-0,44</u>	<u>-0,36</u>	0,05	-0,20	-0,01	<u>-0,72</u>	<u>-0,13</u>	<u>-0,31</u>	<u>-0,19</u>	

Tabela 8. Resultados dos coeficientes global (a) e a *posteriori* (b) para os testes de concordância de Kendall considerando as abundâncias das espécies de lagartos e anfíbios registradas depois do enchimentado reservatório da UHE LEM, com 1000 permutações aleatórias. R médio refere-se à correlação média de Spearman.

(a) Coeficiente global de Kendall: H0 para espécies não concordantes			
Chi-quadrado de Friedman = 21,14778 p= 0,00300 ns (aceita H0)			
W de Kendall = 0,05609 - sem correções de empates			
(b) Espécies	R médio(j)	W(j)	Prob
<i>Leptodactylus fuscus</i>	0,17076	0,19935	0,00400
<i>Physalaemus cuvieri</i>	0,16967	0,19830	0,00900
<i>Chaunus gr. granulatus</i>	0,15041	0,17971	0,01600
<i>Chaunus schneideri</i>	0,14257	0,17214	0,02800
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	0,14203	0,17161	0,03900
<i>Leptodactylus aff. macrosternum</i>	0,14100	0,17062	0,01400
<i>Physalaemus centralis</i>	0,13732	0,16707	0,05000
<i>Barycholos ternetzi</i>	0,12699	0,15709	0,06200
<i>Eupemphix nattereri</i>	0,12325	0,15348	0,04400
<i>Elachistocleis cf. ovalis</i>	0,11506	0,14557	0,08800
<i>Leptodactylus aff. andreae</i>	0,10888	0,13961	0,10000
<i>Bufo ocellatus</i>	0,08950	0,12089	0,09900
<i>Ameiva ameiva</i>	0,07992	0,11165	0,17500
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	0,07794	0,10974	0,16800
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	0,07325	0,10520	0,25100
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	0,07174	0,10375	0,23300
<i>Leptodactylus martinezi</i>	0,06513	0,09737	0,25700
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	0,03039	0,06383	0,32500
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	-0,00042	0,03408	0,56500
<i>Dermatonotus muelleri</i>	-0,00375	0,03086	0,65700
<i>Mabuya frenata</i>	-0,02247	0,01279	0,62300
<i>Mabuya bistrata</i>	-0,02555	0,00981	0,62800
<i>Anolis chrysolepis</i>	-0,04518	-0,00914	0,71400
<i>Cnemidophorus cf. mumbuca</i>	-0,05041	-0,01419	0,68300
<i>Tropidurus oreadicus</i>	-0,05200	-0,01572	0,72500
<i>Anolis meridionalis</i>	-0,05336	-0,01703	0,64200
<i>Colobosaura modesta</i>	-0,05875	-0,02224	0,79600
<i>Gymnodactylus carvalhoi</i>	-0,09660	-0,05879	0,88100
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	-0,14479	-0,10531	0,93100

Tabela 9. Coeficientes de correlação de Spearman (r) para o período depois do enchimento do reservatório da UHE LEM. Os valores em negrito representam as correlações máximas positivas e os sublinhados indicam as correlações máximas negativas.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	Aame		0,31	0,13	0,00	0,61	0,98	0,01	0,84	0,07	0,10	0,22	0,66	0,90	0,07	0,53	0,26	0,22	0,01	0,03	0,86	0,77	0,02	0,51	0,19	0,06	0,53	0,44	0,59	0,84
2	Achr	0,29		0,00	0,23	0,18	0,92	0,91	0,67	0,01	0,14	0,37	0,46	0,38	0,00	0,34	0,62	0,37	0,42	<u>-0,38</u>	0,04	0,58	1,00	0,87	0,93	0,09	0,57	0,58	0,35	0,06
3	Amer	-0,42	-0,72		0,08	0,23	0,68	0,84	0,89	0,00	0,01	0,37	0,78	0,91	0,02	<u>-0,69</u>	0,27	0,80	0,90	-0,14	0,18	0,40	0,18	0,90	0,18	0,01	0,82	0,80	0,97	0,11
4	Bter	0,71	0,35	-0,48		0,47	0,84	0,02	0,85	0,08	0,27	0,62	0,78	0,94	0,35	0,68	0,39	0,62	0,03	0,21	0,33	0,90	0,00	0,93	0,41	0,19	0,94	0,65	0,37	0,75
5	Boce	0,15	-0,38	0,34	-0,21		0,52	0,42	0,01	0,54	0,31	0,70	0,68	0,07	0,72	-0,05	0,10	0,70	0,17	-0,17	0,57	0,28	0,57	0,93	0,57	0,31	0,28	0,03	0,50	0,57
6	Cgra	-0,01	0,03	0,12	0,06	0,06		0,14	0,08	0,93	0,56	0,91	0,08	0,00	0,27	0,25	0,07	0,72	0,12	-0,03	0,73	0,79	0,79	0,96	0,48	0,16	0,00	0,11	0,47	0,13
7	Csch	0,69	0,03	-0,06	0,60	0,23	0,42		0,66	0,23	0,61	0,43	0,34	0,47	0,15	0,30	0,08	0,43	0,00	0,08	0,92	0,68	0,04	0,64	0,15	0,11	0,39	0,60	0,43	0,45
8	Calb	0,06	0,13	-0,04	0,05	0,64	0,48	0,13		0,62	0,64	0,12	0,01	0,00	0,20	0,08	0,07	0,55	0,12	-0,26	0,01	0,07	0,37	0,19	0,37	0,10	0,04	0,00	0,88	0,14
9	Cmum	-0,50	-0,66	0,81	<u>-0,48</u>	0,18	0,02	-0,34	-0,15		0,01	0,37	0,63	0,51	0,00	-0,57	0,56	0,08	0,35	0,16	0,18	0,63	0,18	0,47	0,18	0,00	0,59	0,93	1,00	0,01
10	Cmod	0,46	0,41	<u>-0,67</u>	0,32	-0,29	-0,17	0,15	-0,14	<u>-0,67</u>		0,49	0,70	0,80	0,12	0,50	0,92	0,49	0,80	0,18	0,69	0,91	0,54	0,57	0,05	0,05	0,58	0,47	0,90	0,14
11	Dmue	-0,35	0,26	-0,26	-0,14	-0,11	-0,03	-0,23	0,44	-0,26	-0,20		0,04	0,23	0,37	-0,04	0,43	0,79	0,62	-0,11	0,01	0,05	0,70	0,31	0,70	0,49	0,10	0,18	0,49	0,18
12	Eova	-0,13	0,22	0,08	0,08	0,12	0,48	0,28	0,66	-0,14	-0,11	0,56		0,00	0,19	-0,06	0,06	0,56	0,21	-0,25	0,00	0,65	0,38	0,13	0,38	0,41	0,01	0,06	0,69	0,09
13	Enat	-0,04	0,26	0,03	-0,02	0,49	0,76	0,21	0,80	-0,19	-0,07	0,34	0,78		<u>-0,49</u>	0,13	0,55	<u>-0,23</u>	0,43	-0,34	0,56	0,20	<u>-0,34</u>	-0,29	-0,34	-0,46	0,81	0,62	0,70	0,02
14	Gcar	-0,49	<u>-0,75</u>	0,61	-0,27	-0,10	-0,32	-0,40	-0,36	0,77	-0,44	-0,26	-0,37	0,08		-0,41	0,79	0,14	0,08	0,41	0,17	0,94	0,78	0,90	0,84	0,00	0,17	0,13	0,98	<u>0,00</u>
15	Land	0,05	0,23	0,01	0,01	0,86	0,38	0,29	0,78	0,03	0,07	0,90	0,85	0,66	0,14		0,95	0,72	0,22	0,42	0,59	0,50	0,02	0,83	0,62	0,02	0,39	0,35	0,39	0,54
16	Lfus	0,32	-0,14	0,32	0,25	0,46	0,50	0,49	0,50	0,17	0,03	-0,23	0,51	0,04	-0,08	0,02		0,43	0,13	-0,03	0,50	0,75	0,92	0,58	0,98	0,69	0,23	0,09	0,50	0,92
17	Llab	-0,35	-0,26	0,07	-0,14	-0,11	0,10	-0,23	-0,18	0,48	-0,20	-0,08	-0,17	0,43	0,41	0,11	<u>-0,23</u>		0,62	0,68	0,70	0,62	0,70	0,12	0,70	0,20	0,91	1,00	0,49	0,18
18	Lmac	0,63	0,23	-0,04	0,57	0,39	0,44	0,72	0,44	-0,27	-0,07	-0,14	0,36	0,12	<u>-0,49</u>	0,35	0,42	-0,14		-0,21	0,21	0,35	0,33	0,64	0,47	0,19	0,48	0,06	0,93	0,64
19	Lmar	0,93	0,18	0,64	0,47	0,57	0,93	0,77	0,37	0,58	0,54	0,70	0,38	0,24	0,14	0,14	0,92	0,01	0,47		0,57	0,47	0,14	0,26	0,10	0,69	0,86	0,66	0,92	0,21
20	Lmys	-0,05	0,54	-0,38	0,28	-0,17	0,10	-0,03	0,65	-0,38	0,12	0,68	0,76	0,04	-0,39	0,16	0,20	-0,11	0,47	-0,17		0,33	0,57	0,13	0,57	0,31	0,14	0,10	0,31	0,18
21	Lpod	-0,09	-0,16	-0,25	0,04	0,31	0,08	-0,12	0,49	-0,14	-0,03	0,53	0,13	0,49	0,02	0,20	0,10	-0,14	-0,27	0,21	0,28		0,47	0,17	0,41	0,19	0,17	0,20	0,19	0,59
22	Lpus	0,62	0,00	-0,38	0,78	-0,17	-0,08	0,56	-0,26	-0,38	0,18	-0,11	-0,25	0,24	-0,08	0,62	-0,03	-0,11	0,28	0,42	-0,17	0,21		0,58	0,10	0,31	0,86	0,86	0,11	0,48
23	Mbis	0,19	0,05	0,04	-0,03	-0,03	0,02	0,14	-0,37	0,21	-0,17	-0,29	-0,43	0,32	0,04	0,06	-0,16	0,44	0,14	0,32	<u>-0,43</u>	<u>-0,39</u>	0,16		0,61	0,36	0,50	0,91	0,19	0,37
24	Mfre	0,38	-0,03	-0,38	0,24	-0,17	-0,20	0,40	-0,26	-0,38	0,54	-0,11	-0,25	0,24	-0,06	0,14	-0,01	-0,11	-0,21	0,46	-0,17	0,24	0,46	0,15		0,31	0,62	0,16	0,86	0,54
25	Mmax	<u>-0,52</u>	-0,46	0,69	-0,37	<u>-0,29</u>	-0,40	<u>-0,44</u>	<u>-0,46</u>	0,80	<u>-0,52</u>	-0,20	-0,24	0,10	0,81	-0,61	-0,12	0,36	<u>-0,37</u>	0,12	-0,30	-0,37	-0,30	0,27	-0,29		0,09	0,20	0,32	<u>0,00</u>
26	Pcen	-0,18	0,17	-0,07	0,02	0,31	0,85	0,25	0,56	-0,16	-0,16	0,45	0,68	0,00	-0,39	0,25	0,34	-0,03	0,21	-0,05	0,41	0,39	-0,05	-0,20	-0,15	<u>-0,47</u>		0,08	0,56	0,03
27	Pcuv	0,22	0,16	-0,07	0,13	0,57	0,44	0,15	0,79	-0,03	-0,21	0,38	0,51	0,02	-0,42	0,27	0,47	0,00	0,52	-0,13	0,46	0,37	-0,05	-0,03	<u>-0,40</u>	-0,37	0,48		0,76	0,54
28	Pmys	0,16	-0,27	-0,01	0,26	0,20	0,21	0,23	-0,05	0,00	0,04	-0,20	-0,12	-0,11	0,01	0,25	0,20	-0,20	-0,02	0,03	-0,30	0,37	0,44	<u>-0,37</u>	0,05	-0,28	0,17	0,09		0,79
29	Tore	-0,06	-0,52	0,44	0,09	-0,17	<u>-0,43</u>	-0,22	-0,41	0,69	-0,41	<u>-0,38</u>	<u>-0,47</u>	<u>-0,62</u>	0,80	-0,18	-0,03	0,38	-0,14	0,36	-0,38	-0,16	0,20	0,26	-0,18	0,76	<u>-0,59</u>	<u>-0,18</u>	<u>0,08</u>	

Tabela 10. Registros de rastros de mamíferos e aves obtidos nos transectos de quadrados de areia nos grides A, C e E nas nove campanhas da segunda fase do monitoramento do reservatório da UHE LEM. As linhas grossas dividem as espécies nas categorias mamíferos carnívoros e onívoros, herbívoros e aves.

Gríde A	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
cachorro do mato		1		2	2				
carnívoro	1								
gambá	1								
gato		1		2	3	3	2	3	1
mão pelada					1				
irara									1
lobo-guará		1							
macaco									2
raposa				1		1			1
tatu-peba									3
cateto				1					
cutia	7	4		10	6	6	6	10	9
ouriço					1				
tamanduá-bandeira					1			2	1
tamanduá-mirim								1	
tatu rabo-de-couro				4		1	2	1	1
tatu-galinha					1	1	2	1	1
veado		1			1		1		2
jacu				2	2		1		
jaó						1		2	3
mutum				1					1
perdiz					1			2	

Gríde C	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
cachorro-do-mato				1	1				
gambá	2	1							
gato	1					2			
guaxinim								1	2
raposa		1						3	1
tatu-peba		1			1		1	2	1
cutia		1		3	2	1	1		
tamanduá-bandeira		1		3	4	3	3	3	2
tatu rabo-de-couro	1				1	1	1	4	2
veado	1			1	1	2			

Gríde E	ago/01	out/01	dez/01	fev/02	abr/02	jun/02	ago/02	out/02	dez/02
carnívoro	1								1
gambá	2								2
guaxinim				1					1
raposa		1							1
furão							1		1
ouriço		3					1		
tamanduá-bandeira					1	1	1	2	
tatu rabo-de-couro		1							2
tatu-galinha		1							
veado	1	1			1		1		
perdiz	1	1		1	1				
siriema								1	1

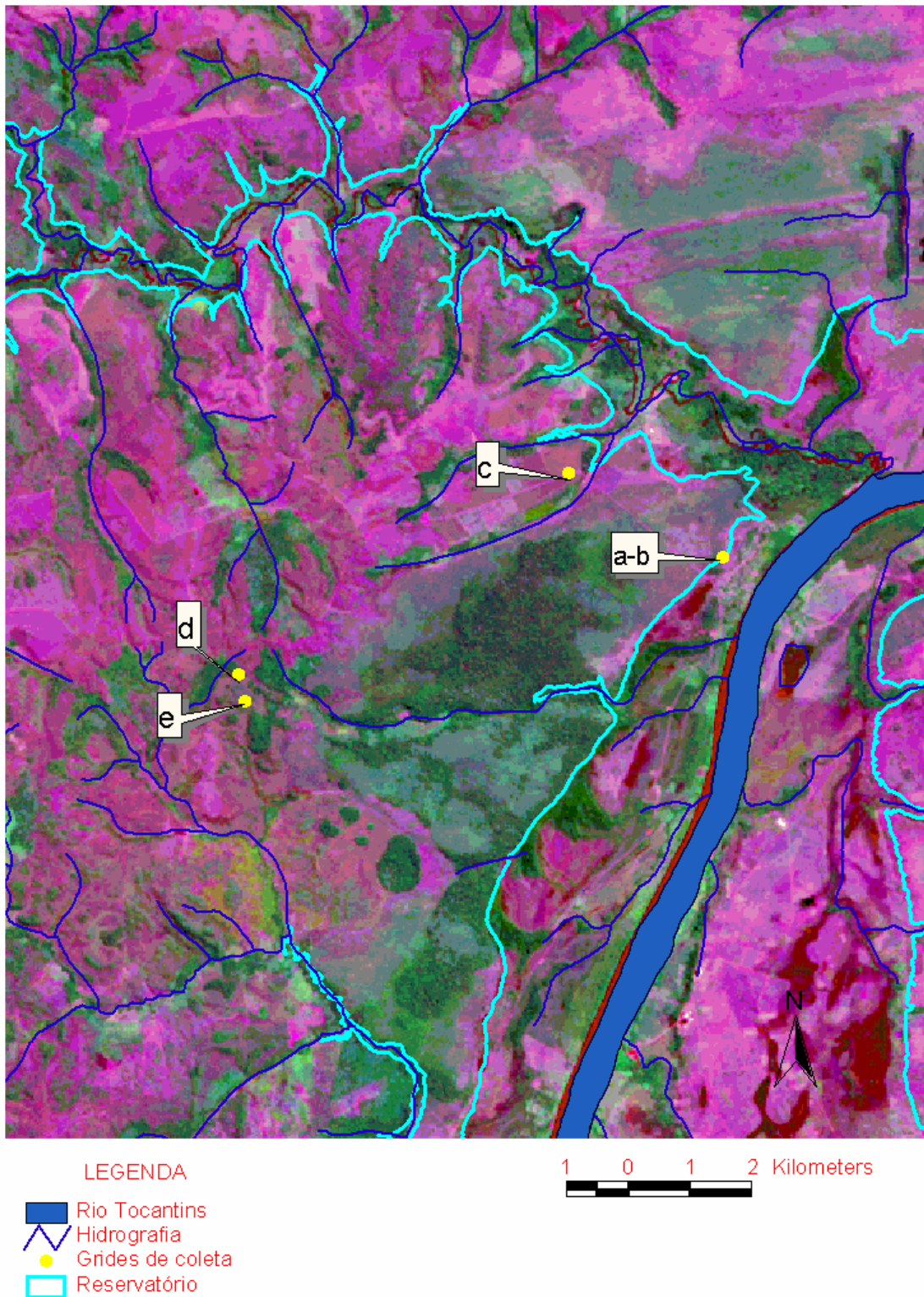


Figura 1. Localização dos grides A, B, C, D e E na área de influência do reservatório UHE Luís Eduardo Magalhães em imagem de satélite anterior ao enchimento.



Figura 2. Vista aérea da formação florestal amostrada pelos grades A e B do monitoramento de répteis e anfíbios. A seta indica a interrupção da mata pela picada da cota do enchimento. Ao fundo, bacia de inundação desmatada.



Figura 3. Interior da floresta na margem do reservatório (grade A).



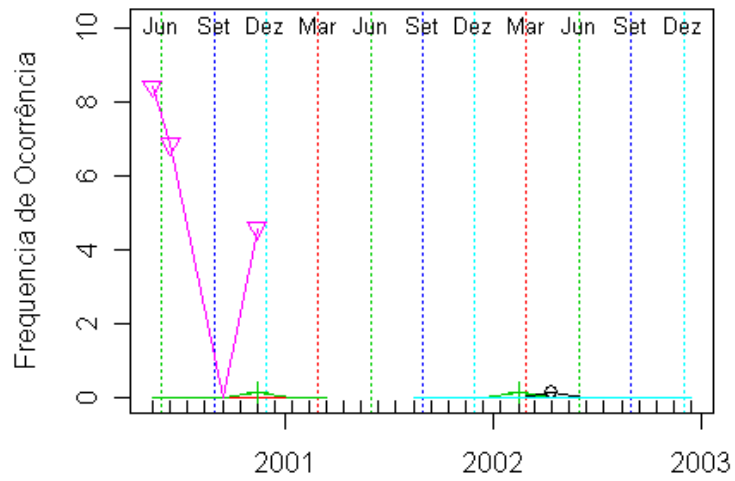
Figura 4. Vista aérea do cerrado amostrado pelo **gride C**. Note as cercas direcionadoras das armadilhas de queda, paralelas entre si.



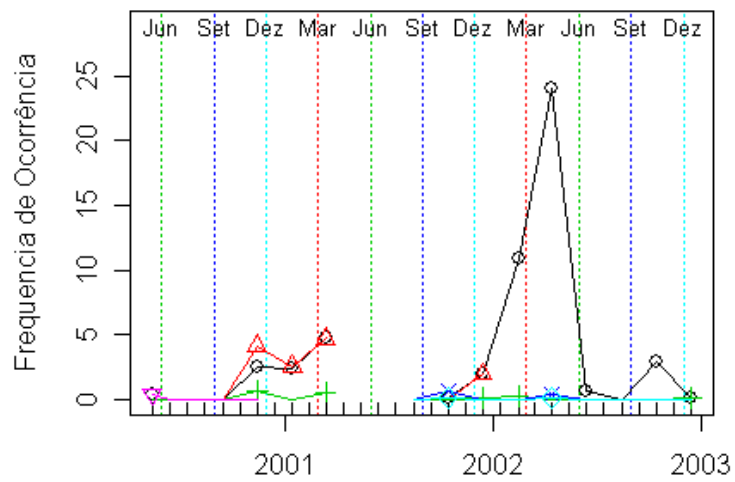
Figura 5. Cerrado amostrado pelo **gride C** na estação chuvosa.



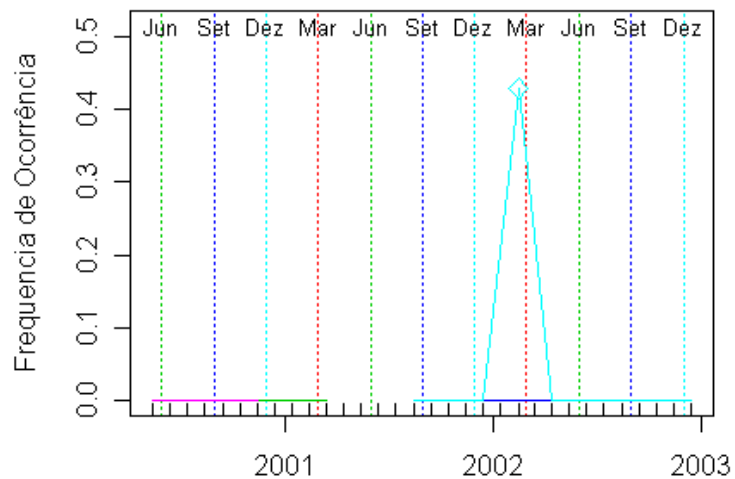
Figura 6. Cerrado amostrado pelo **gride C** na estação seca.



Leptodactylus martinezi



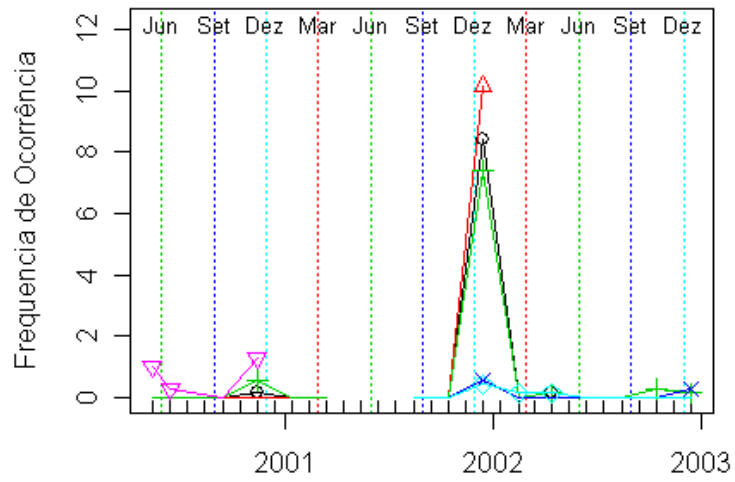
Leptodactylus aff. andreae



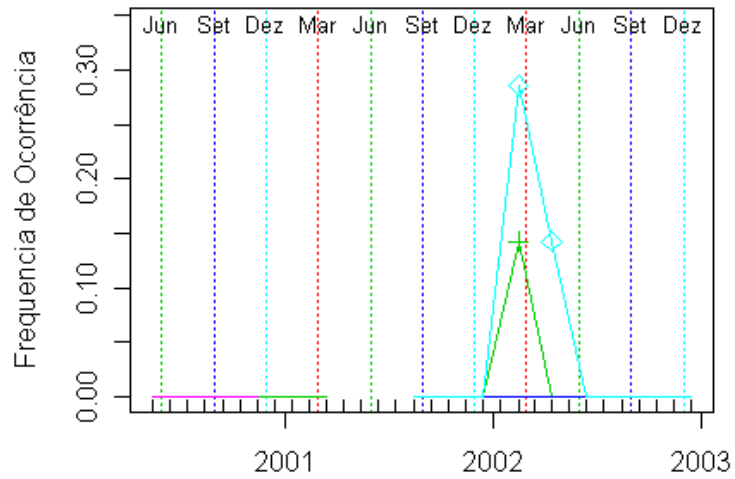
Leptodactylus furnarius



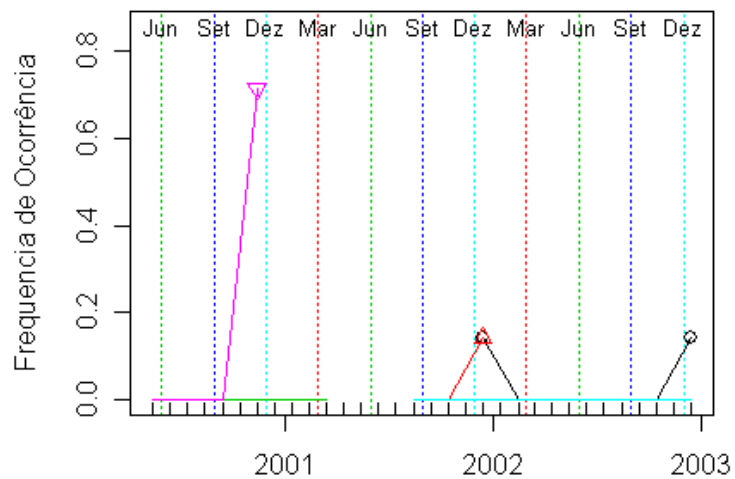
Figura 7. Frequência de ocorrência das espécies *Leptodactylus martinezi*, *L. aff. andreae* e *L. furnarius*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.



Leptodactylus fuscus



Leptodactylus labyrinthicus



Leptodactylus mystaceus

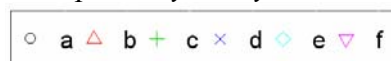


Figura 8. Frequência de ocorrência das espécies *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus* e *L. mystaceus*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

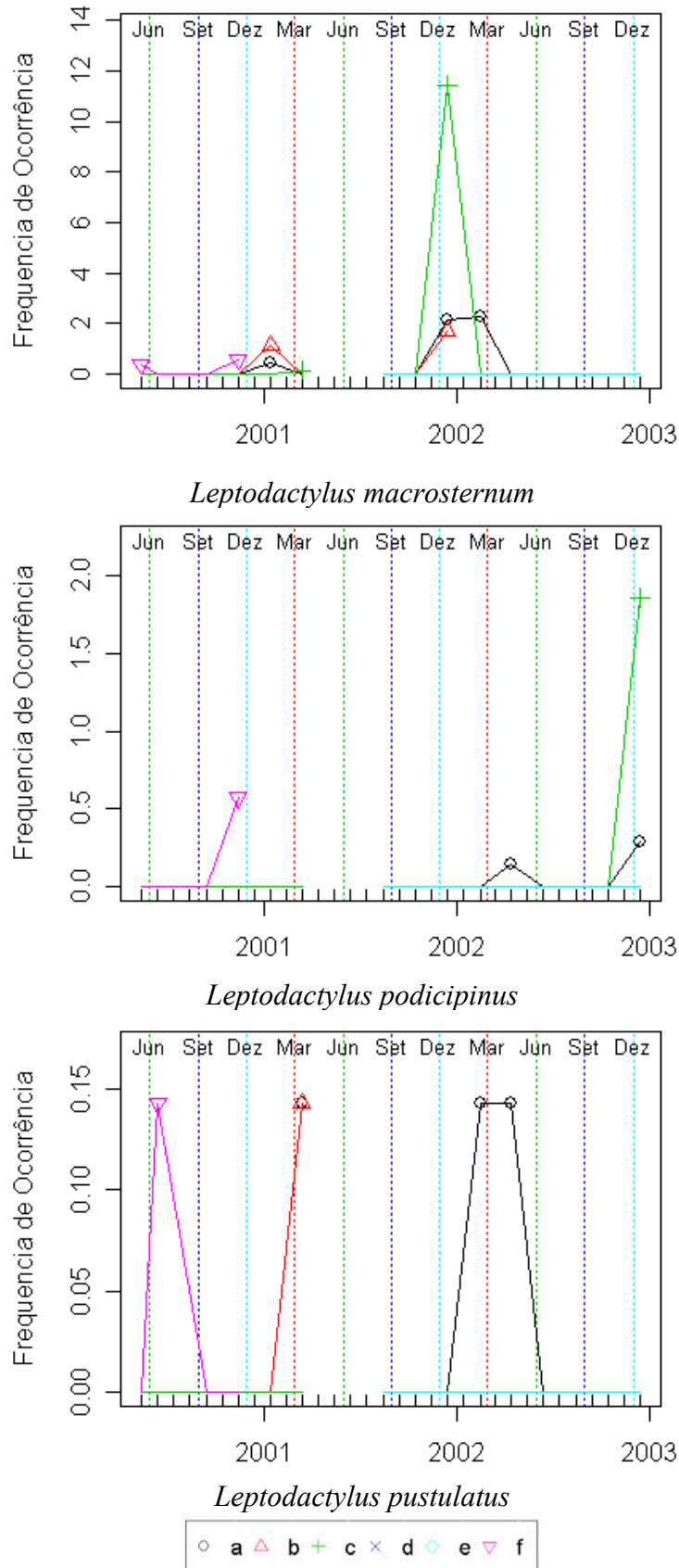


Figura 9. Frequência de ocorrência das espécies *Leptodactylus macrosternum*, *L. podicipinus* e *L. pustulatus*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

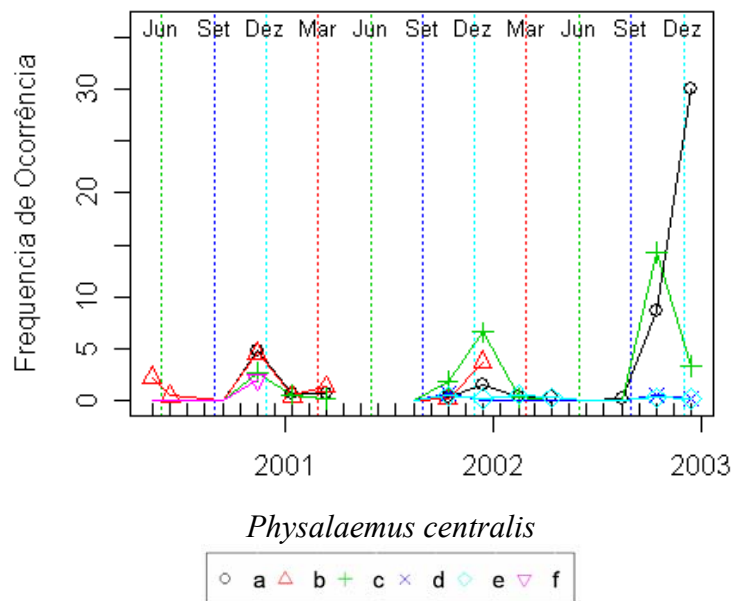
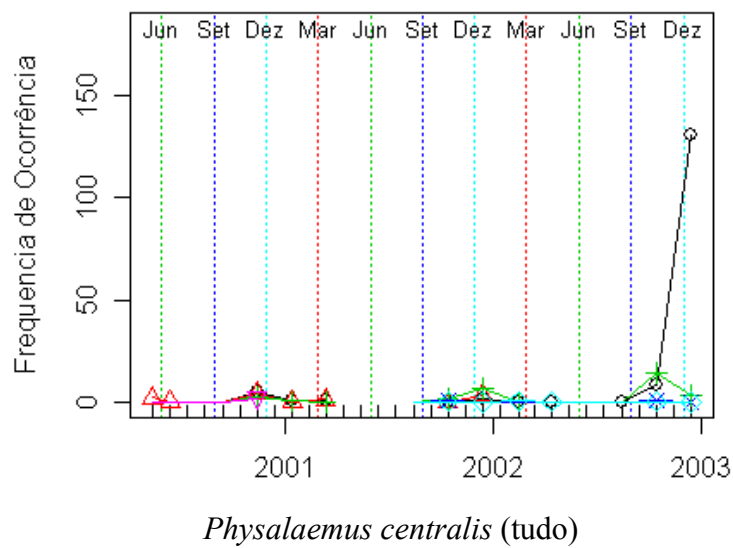
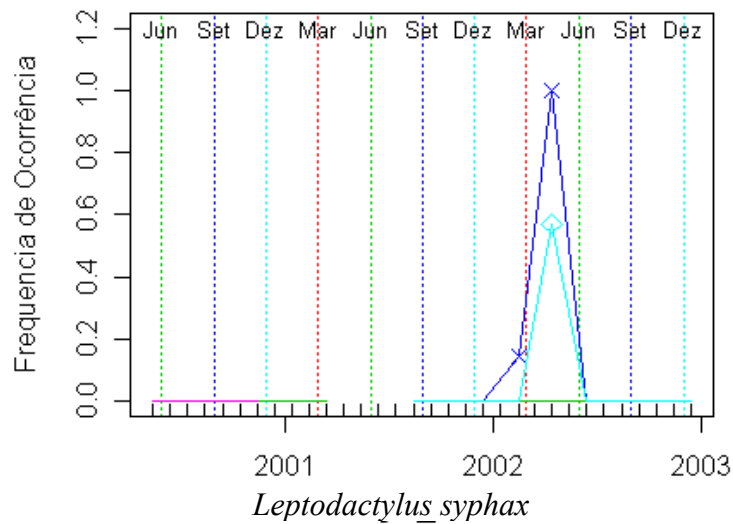


Figura 10. Frequência de ocorrência das espécies *Leptodactylus syphax* e *Physalaemus centralis*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães. No segundo gráfico de *P.centralis* a maior frequência foi dividida por 5, permitindo visualizar a variação das frequências menores.

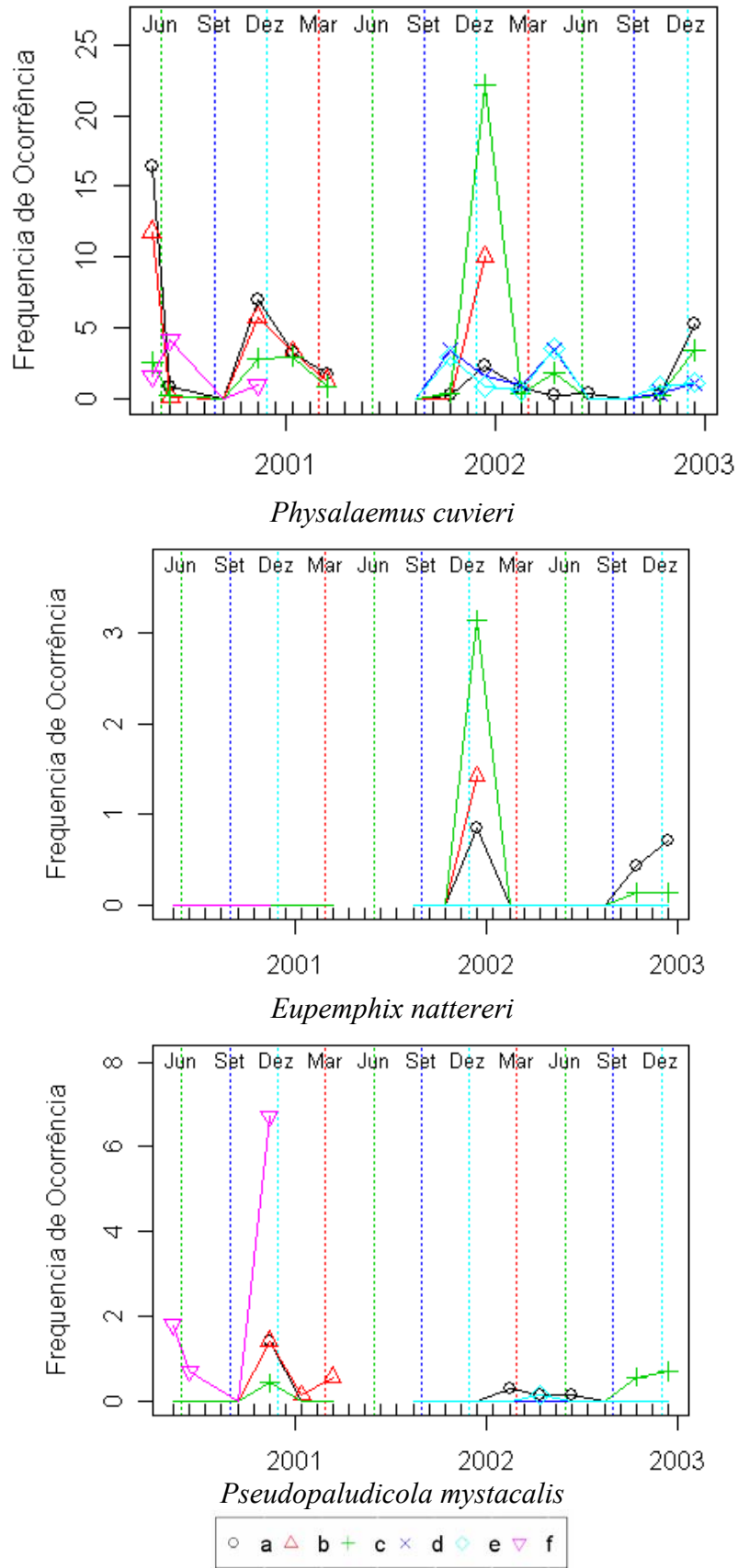
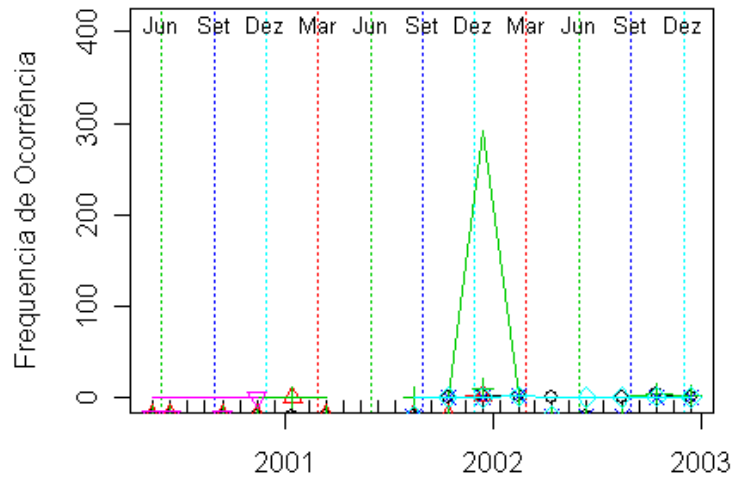
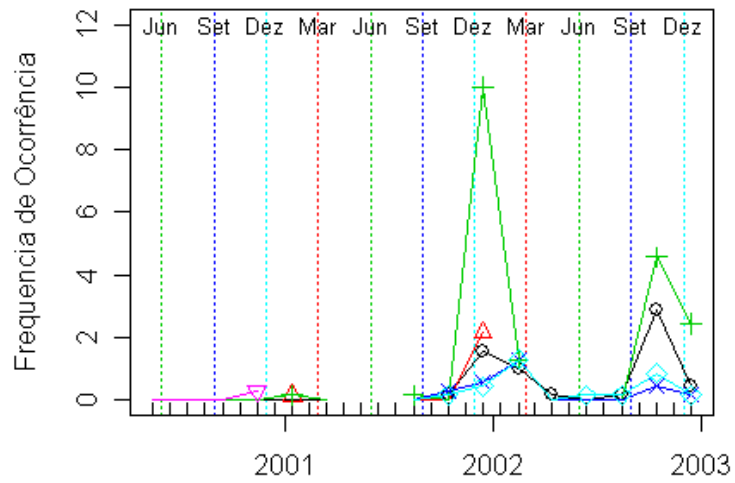


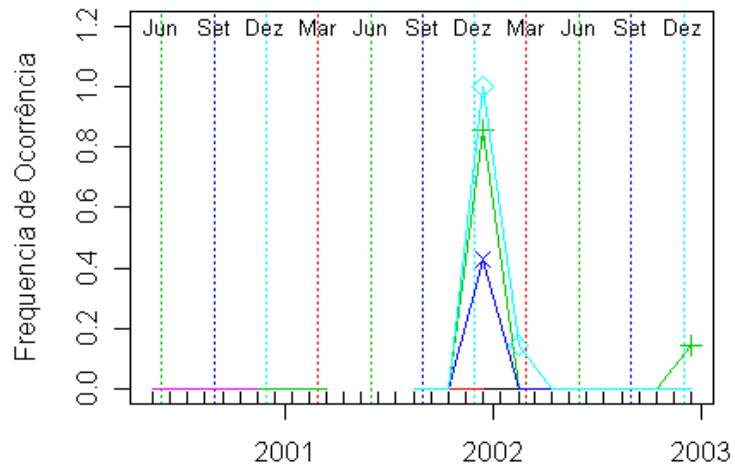
Figura 11. Frequência de ocorrência das espécies *Physalaemus cuvieri*, *Eupemphix nattereri* e *Pseudopaludicola mystacalis*, nos grids do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.



Chaunus gr. granulatus (tudo)



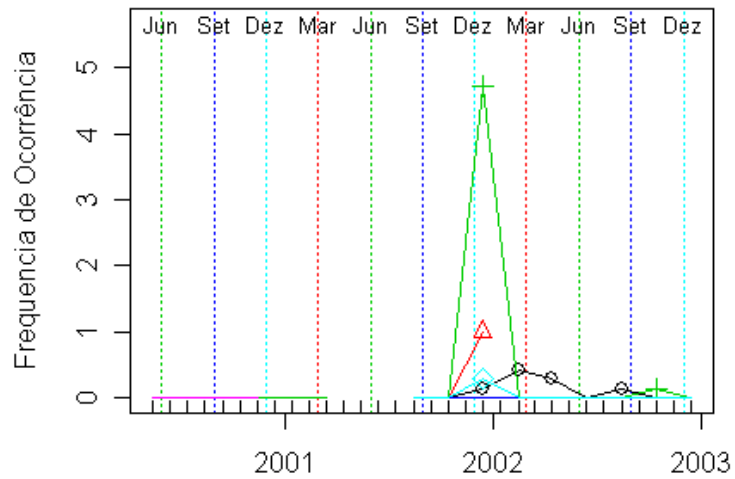
Chaunus gr. granulatus



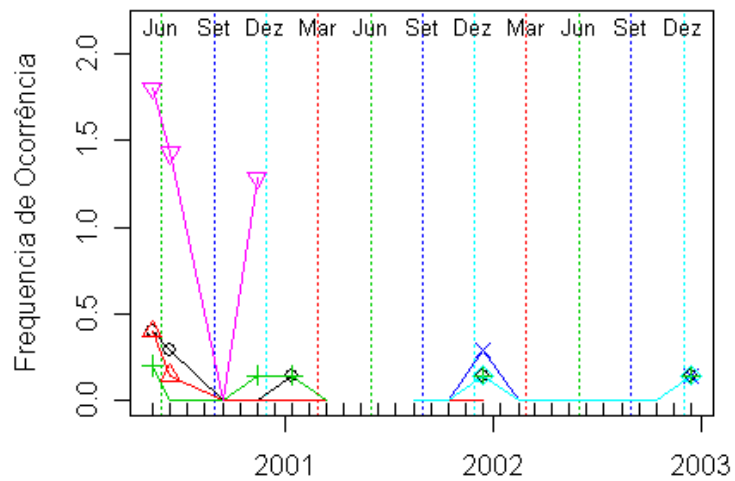
Bufo ocellatus



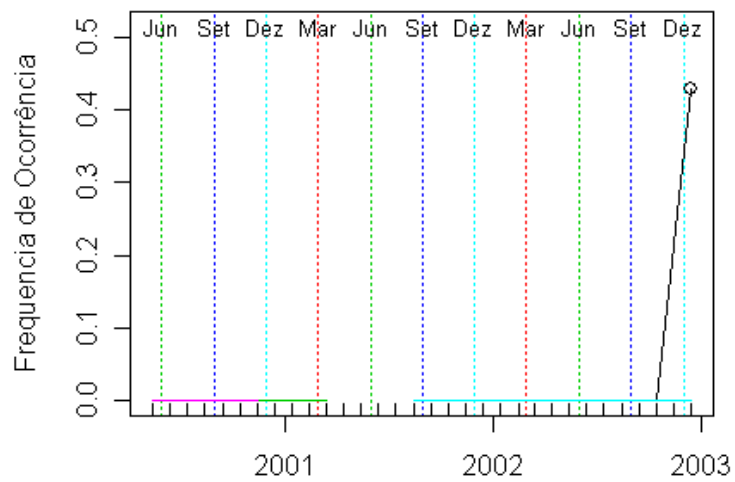
Figura 12. Frequência de ocorrência de *Chaunus gr. granulatus* e *Bufo ocellatus*, nos grides. No segundo gráfico de *C. gr. granulatus* a maior frequência foi dividida por 30, permitindo visualizar a variação das frequências menores.



Chaunus schneideri



Chiasmocleis albopunctata



Dermatotonotus muelleri



Figura 13. Frequência de ocorrência das espécies *Chaunus schneideri*, *Chiasmocleis albopunctata* e *Dermatotonotus muelleri*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

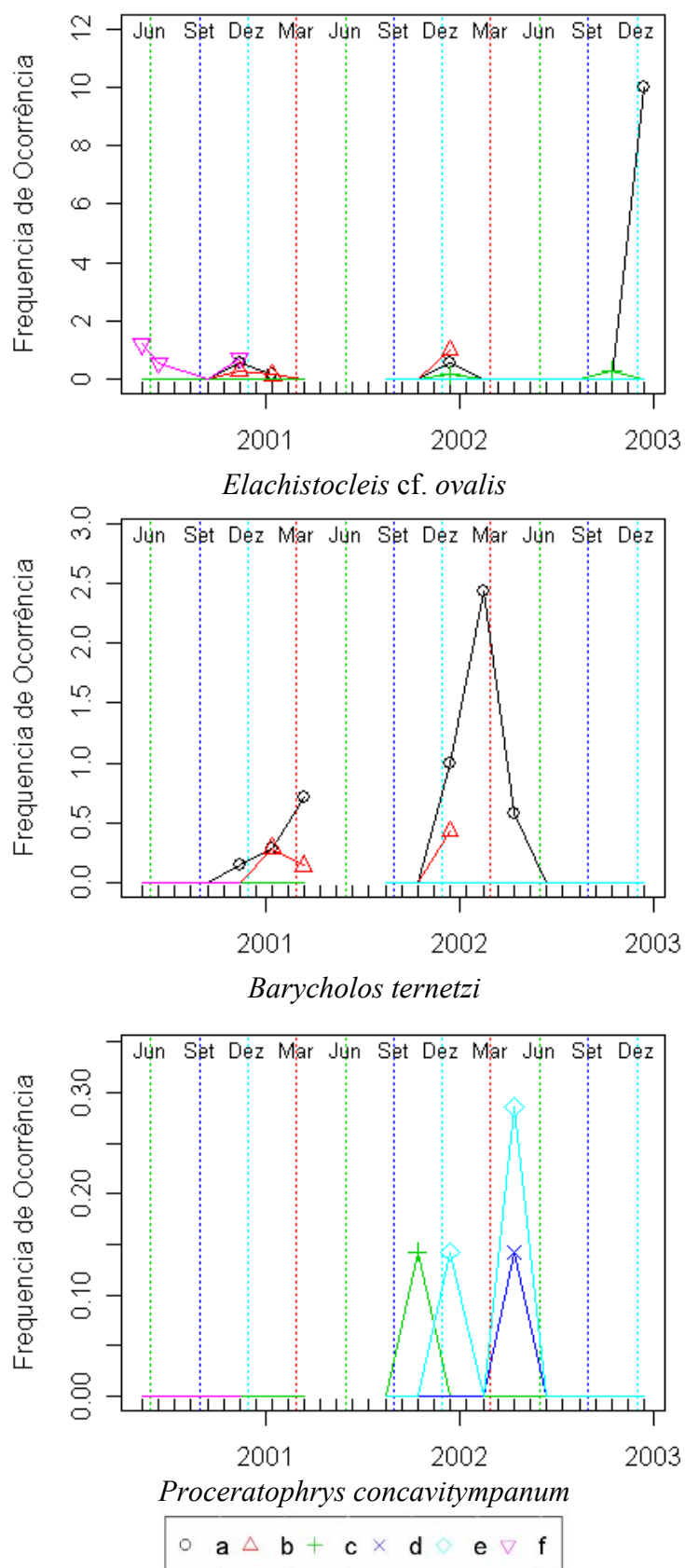


Figura 14. Frequência de ocorrência das espécies *Elachistocleis cf. ovalis*, *Barycholos ternetzi* e *Proceratophrys concavitypanum*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

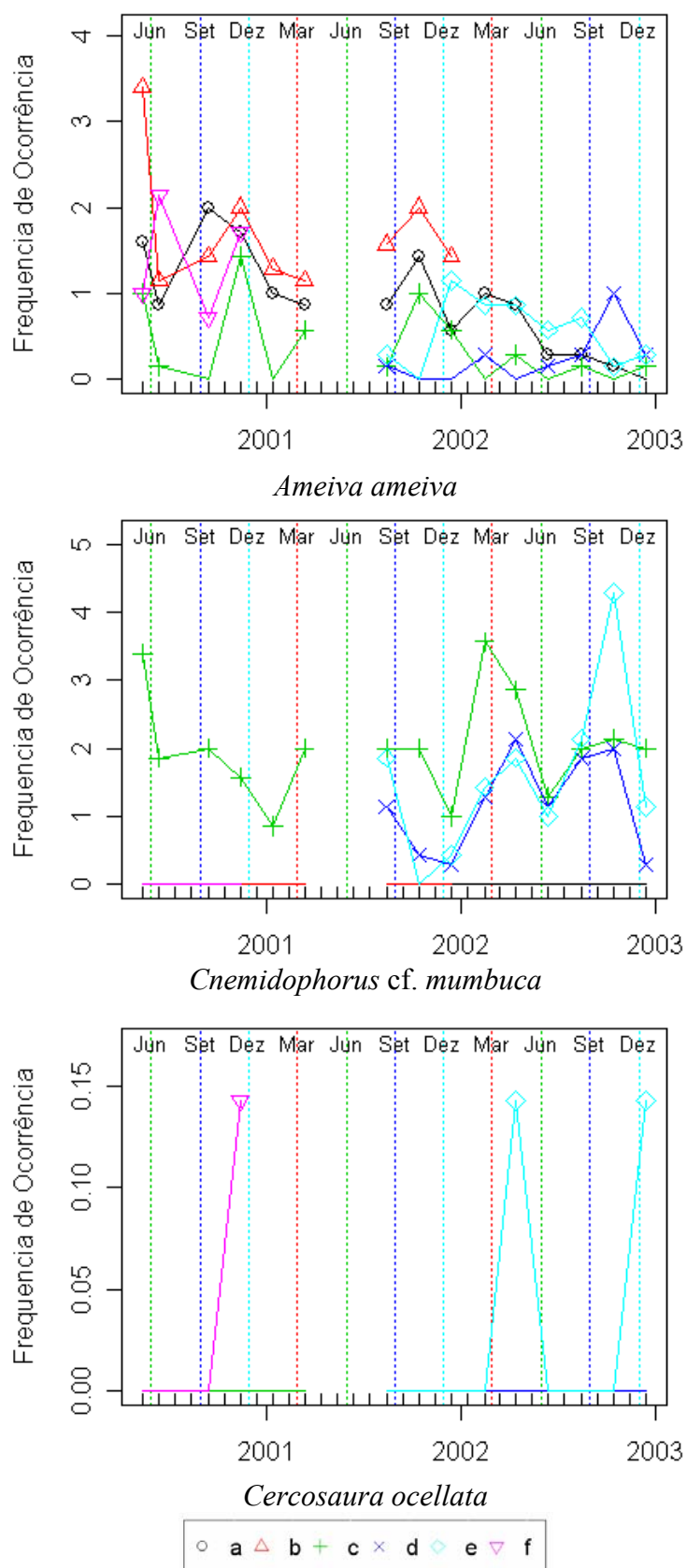


Figura 15. Frequência de ocorrência das espécies *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus cf. mumbuca* e *Cercosaura ocellata*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

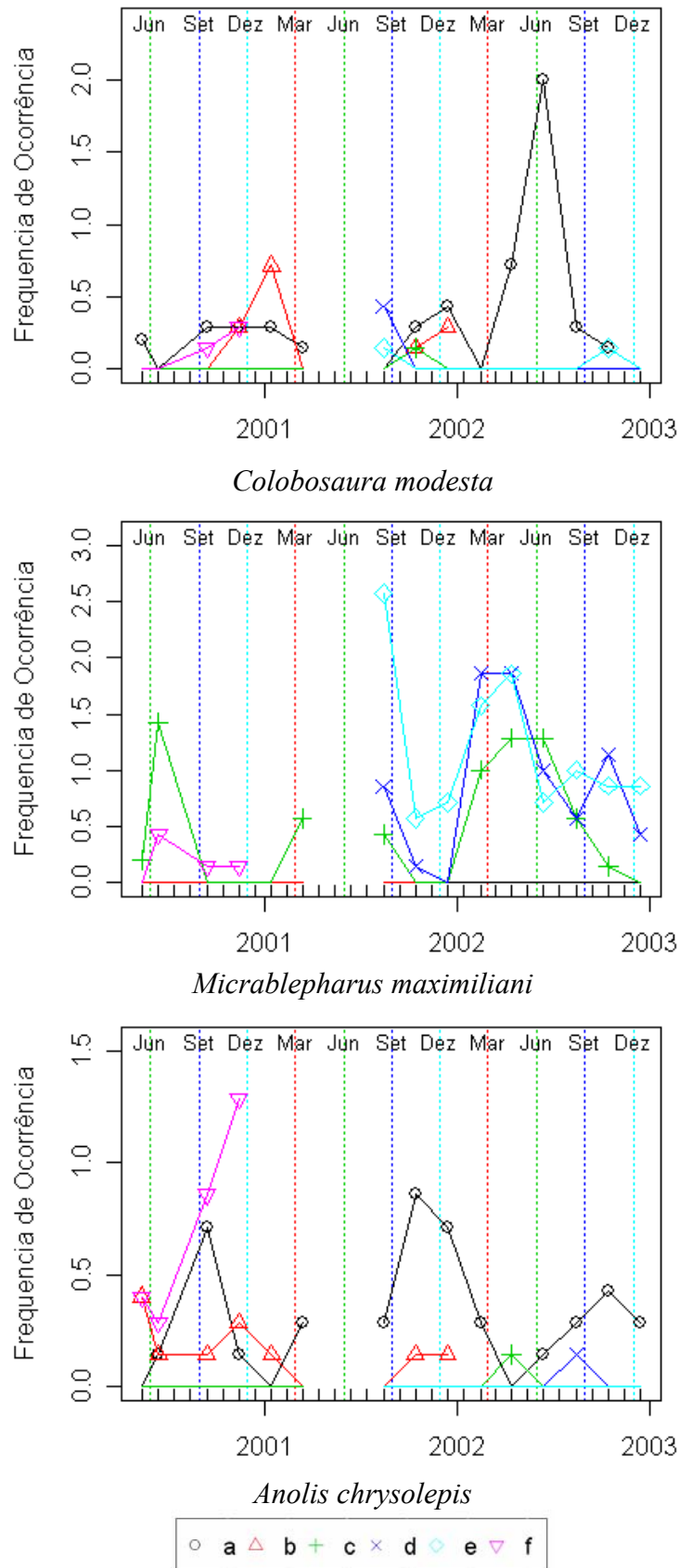


Figura 16. Frequência de ocorrência das espécies *Colobosaura modesta*, *Micrablepharus maximiliani* e *Anolis chrysolepis* nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

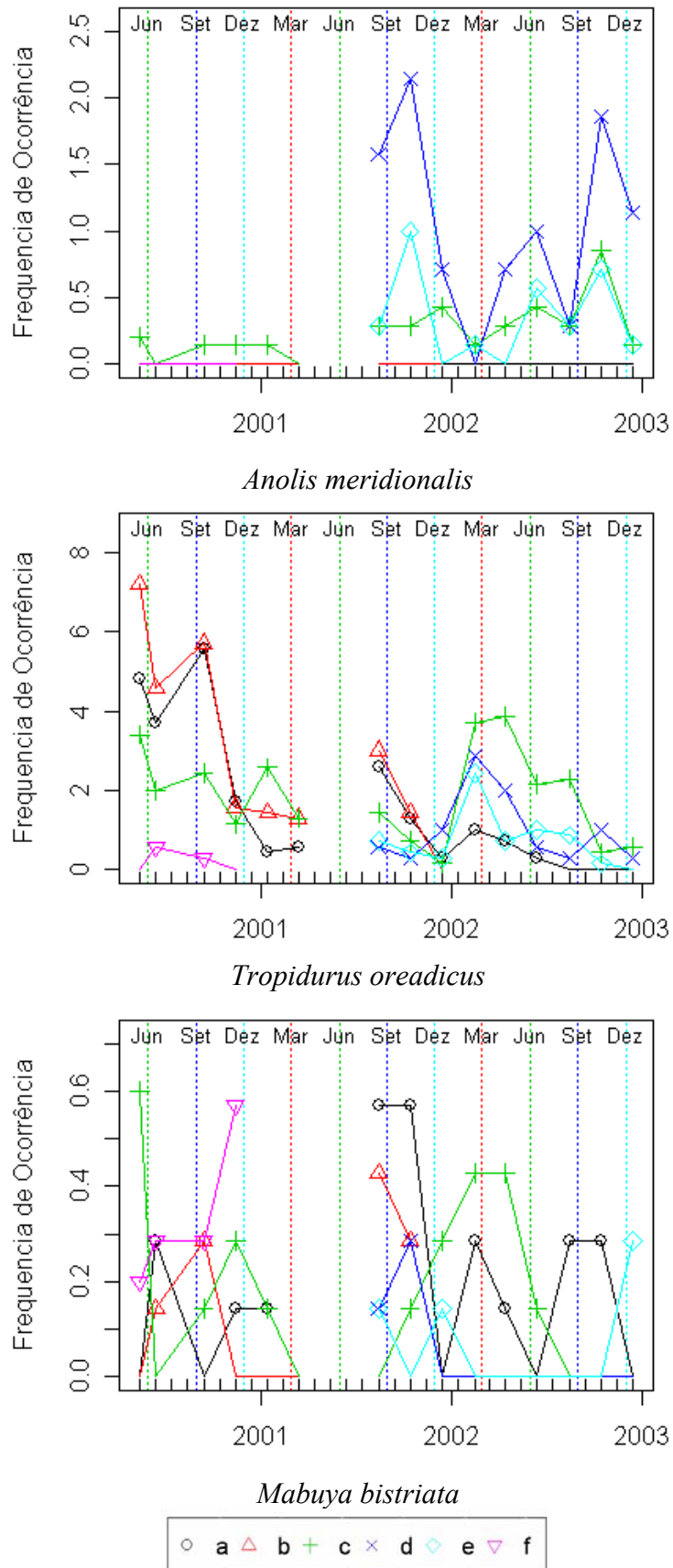


Figura 17. Frequência de ocorrência das espécies *Anolis meridionalis*, *Tropidurus oreadicus* e *Mabuya bistrata*, nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

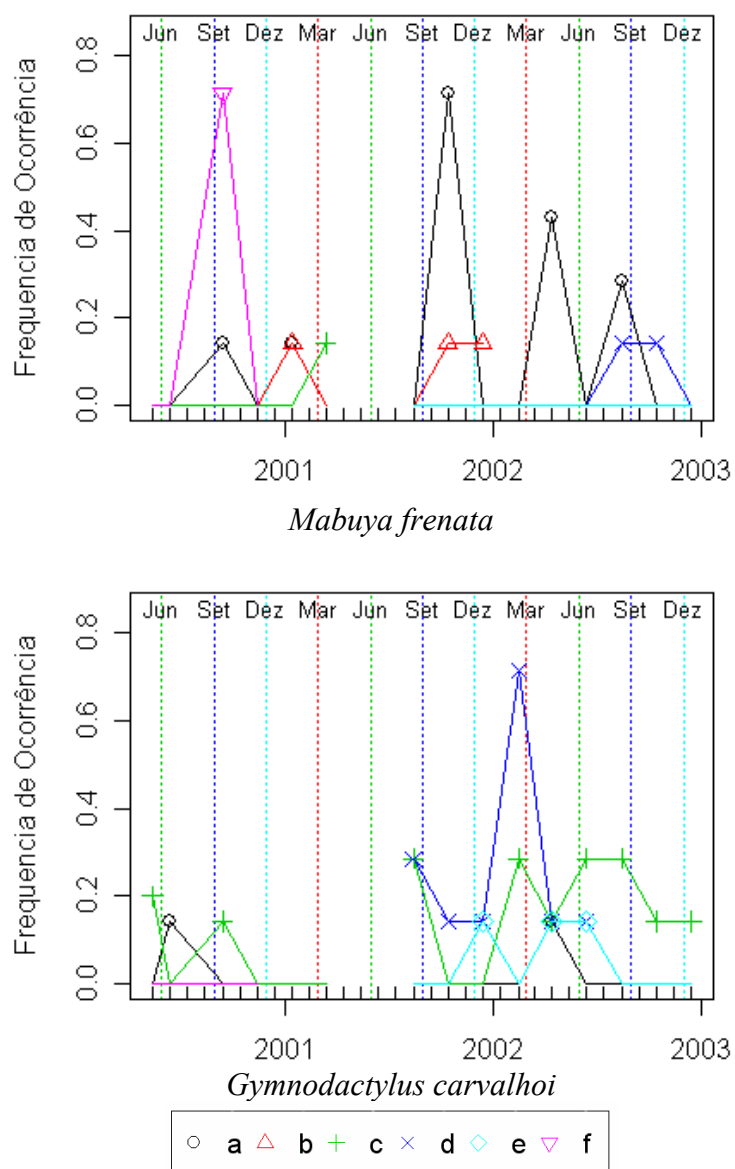


Figura 18. Frequência de ocorrência das espécies *Mabuya frenata* e *Gymnodactylus carvalhoi* nos grides do monitoramento da UHE Luís Eduardo Magalhães.

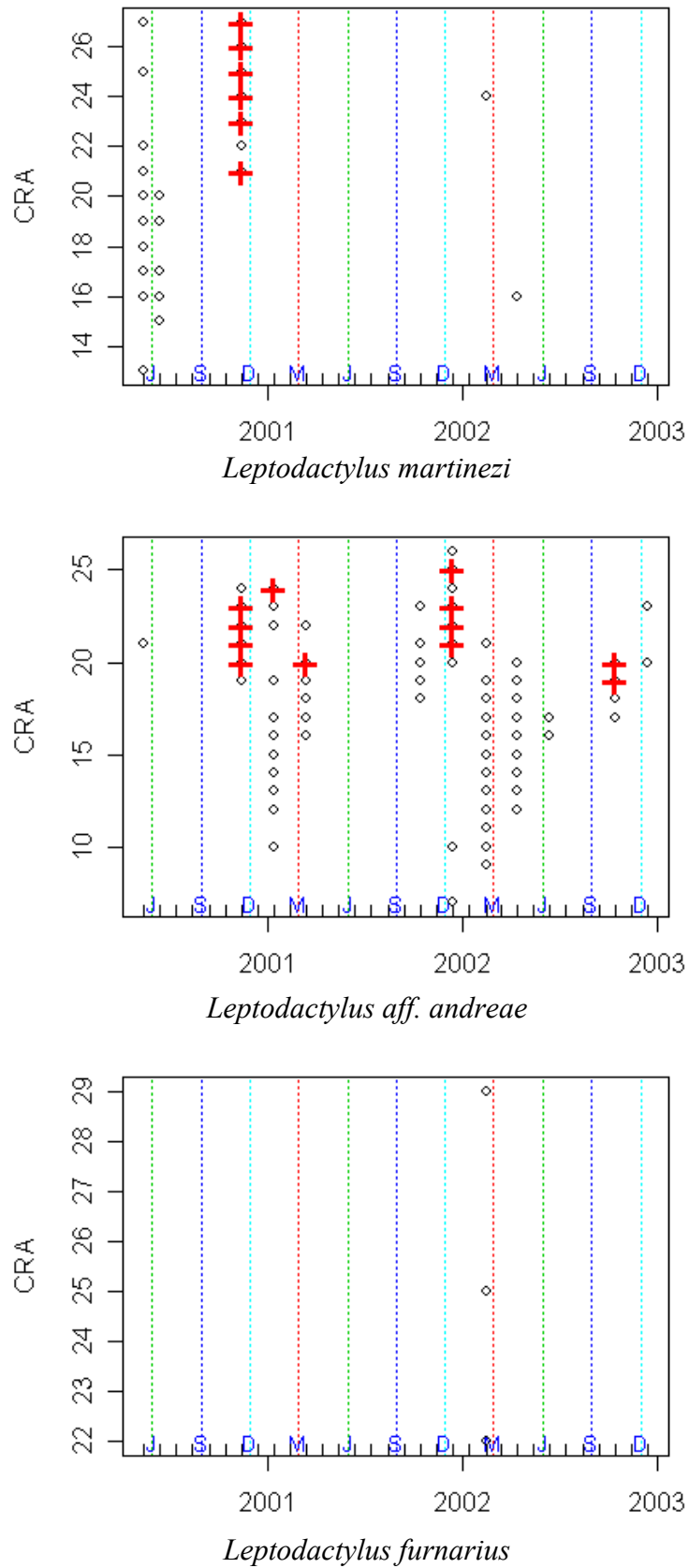


Figura 19. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Leptodactylus martinezi*, *L. aff. andreae* e *L. furnarius* ao longo do período de monitoramento. As cruces representam as fêmeas ovígeras.

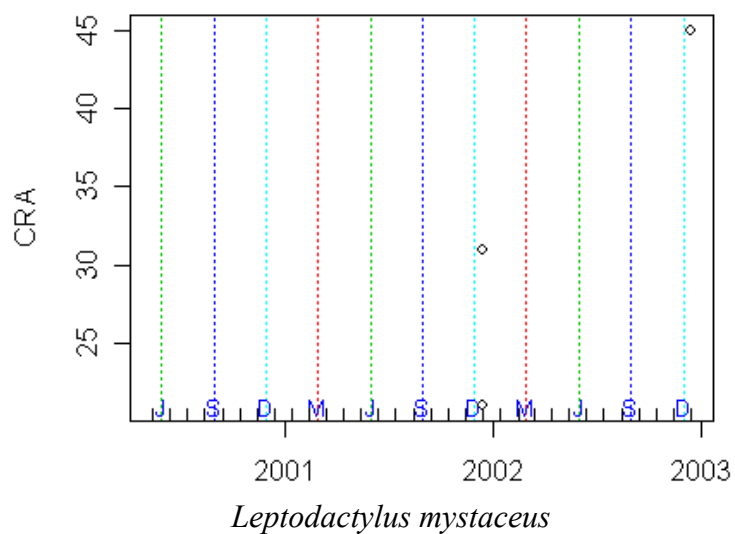
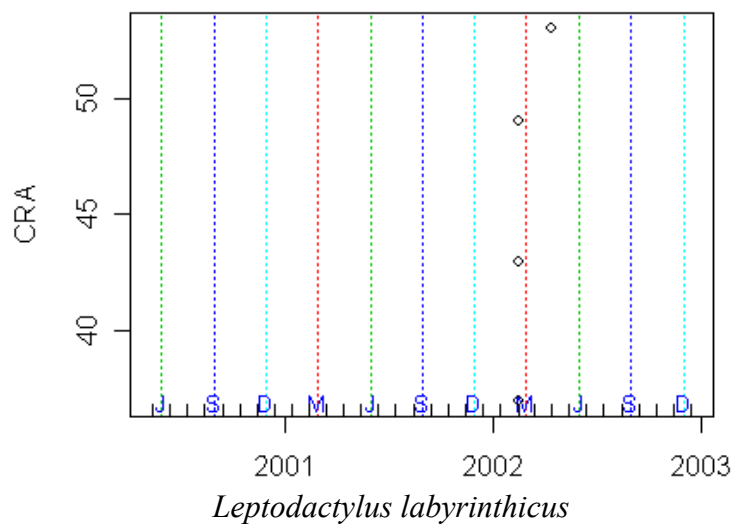
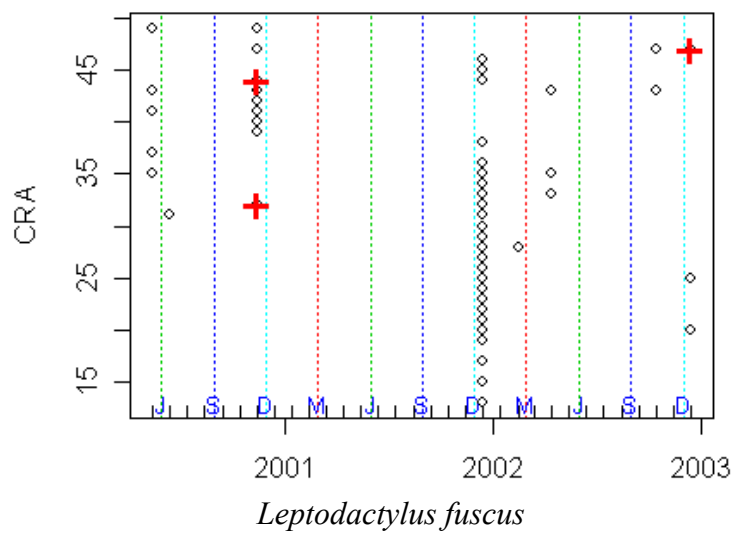


Figura 20. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus* e *L. mystaceus* ao longo do período de monitoramento. As cruces representam as fêmeas ovíferas.

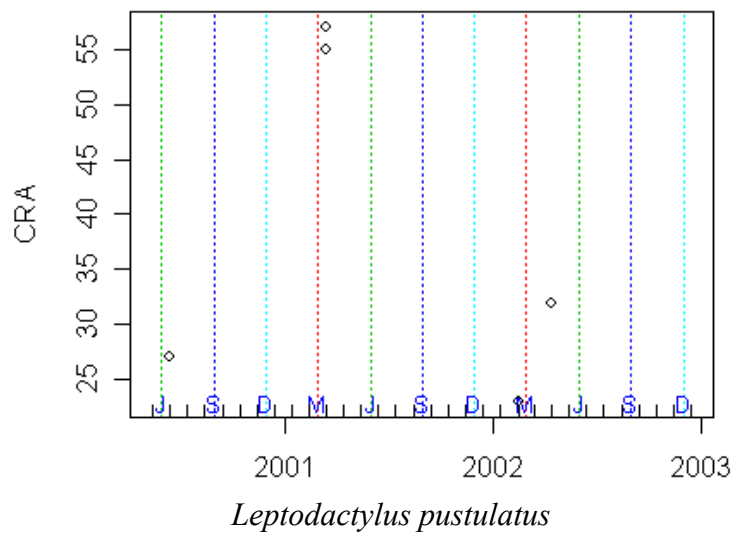
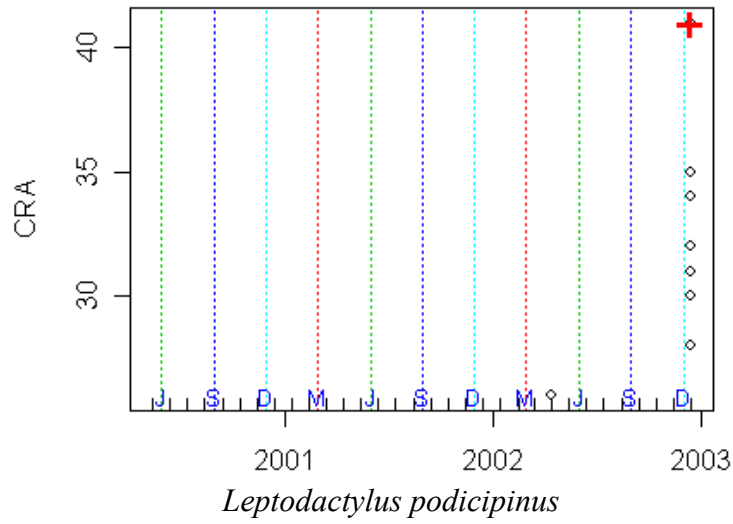
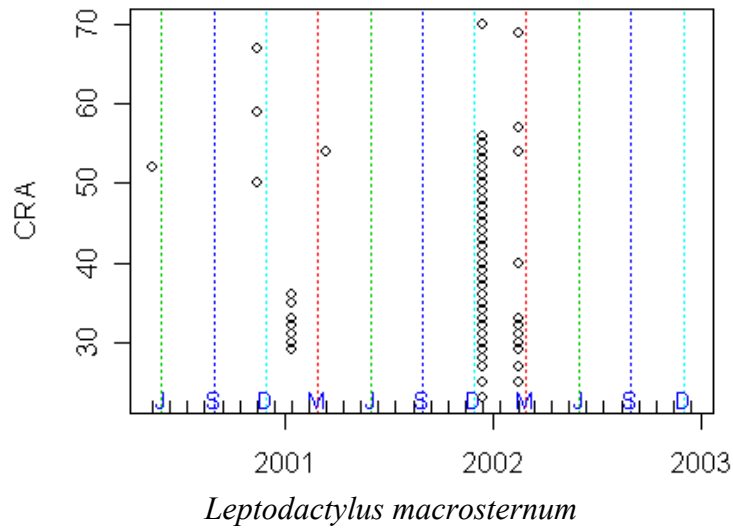


Figura 21. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Leptodactylus macrosternum*, *L. podicipinus* e *L. pustulatus* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovígeras.

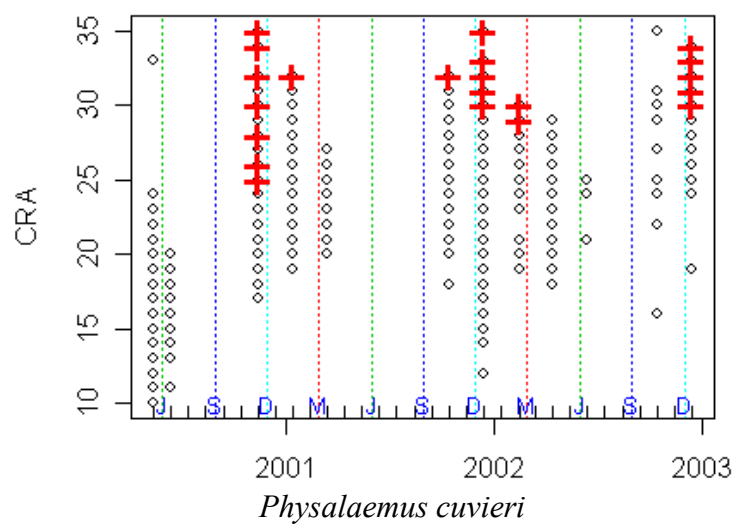
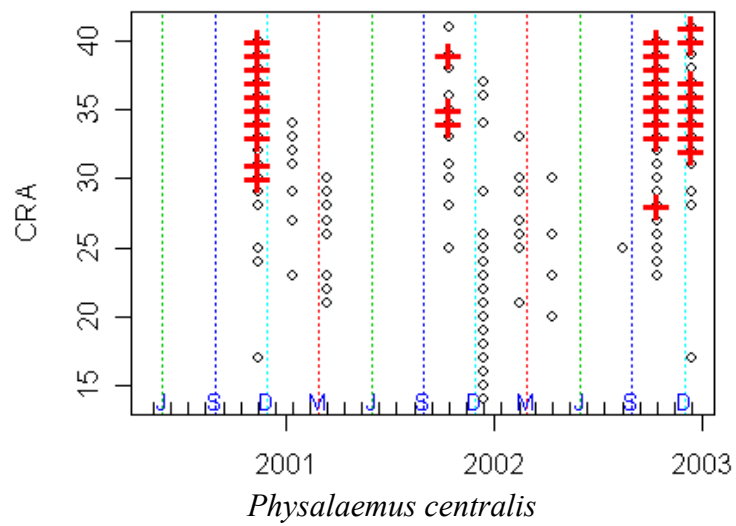
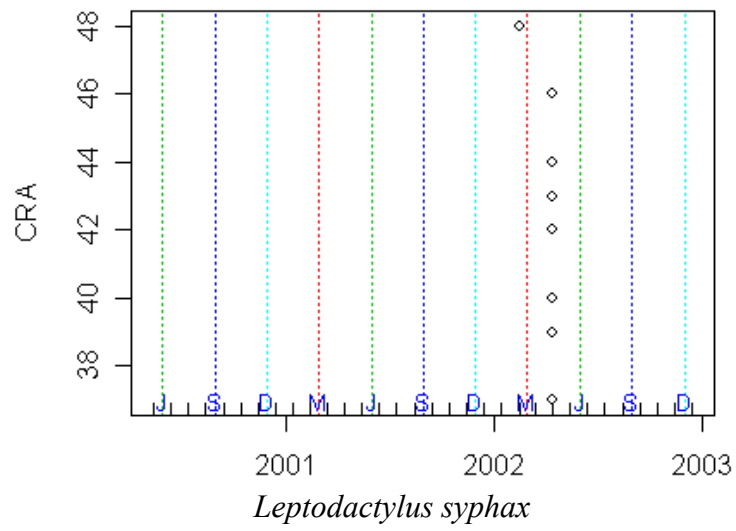


Figura 22. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Leptodactylus syphax*, *Physalaemus centralis* e *P. cuvieri* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovígeras.

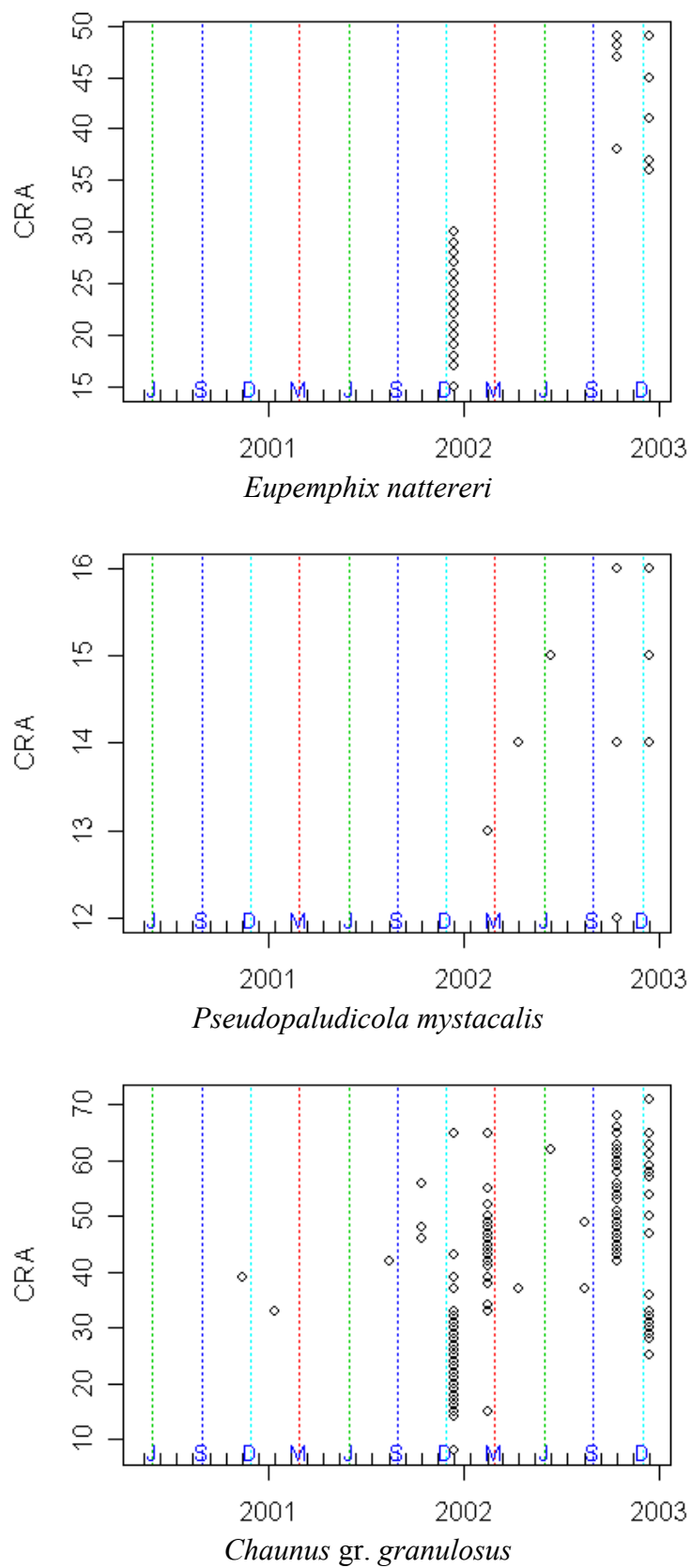


Figura 23. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Eupemphix nattereri*, *Pseudopaludicola mystacalis* e *Chaunus gr. granulosus* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovígeras.

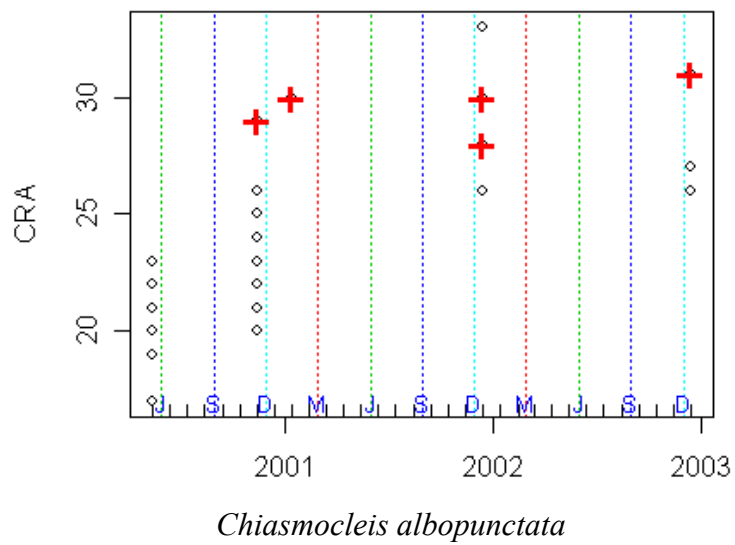
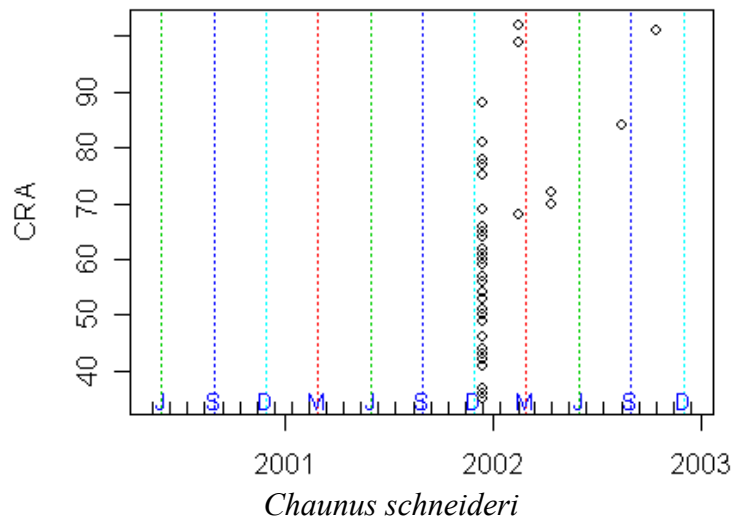
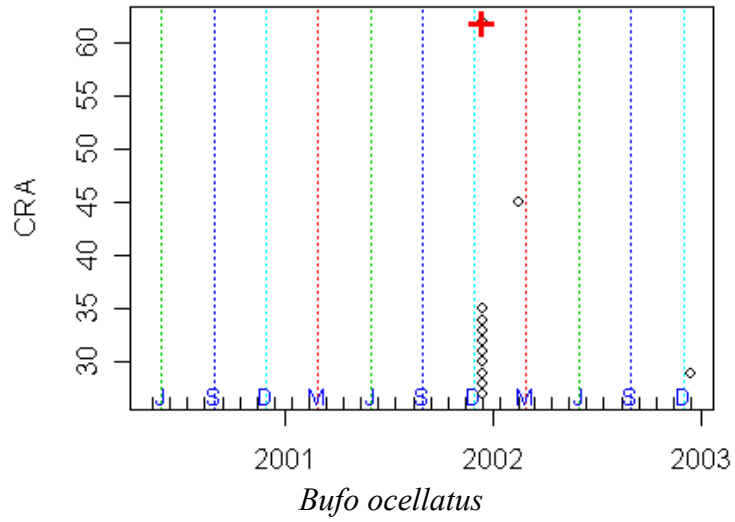
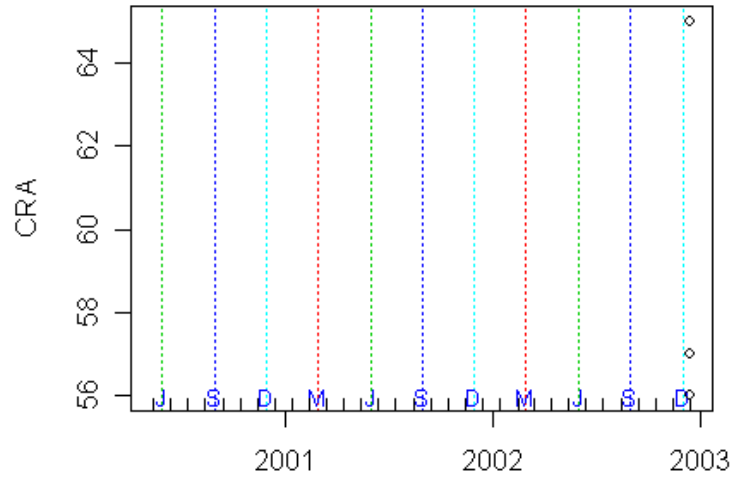
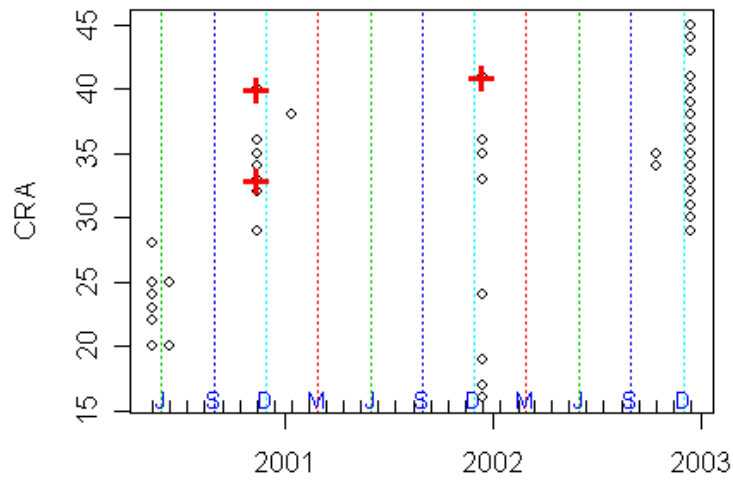


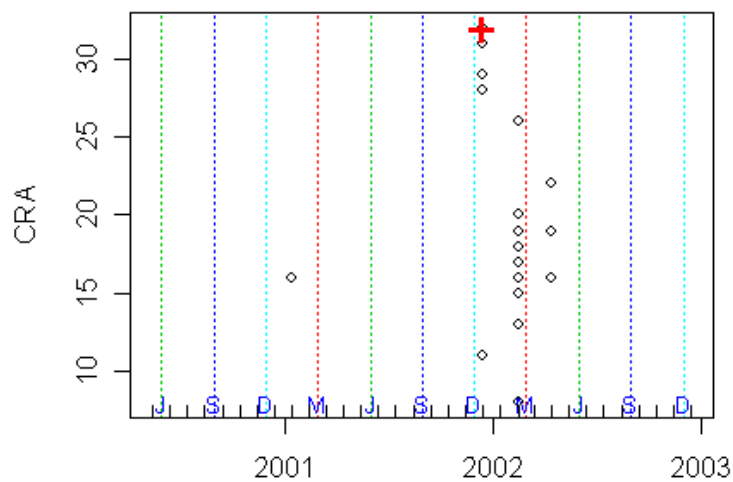
Figura 24. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Bufo ocellatus*, *Chaunus schneideri* e *Chiasmocleis albopunctata* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovígeras.



Dermatotonotus muelleri



Elachistocleis cf. ovalis



Barycholos ternetzi

Figura 25. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Dermatotonotus muelleri*, *Elachistocleis cf. ovalis* e *Barycholos ternetzi* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovígeras.

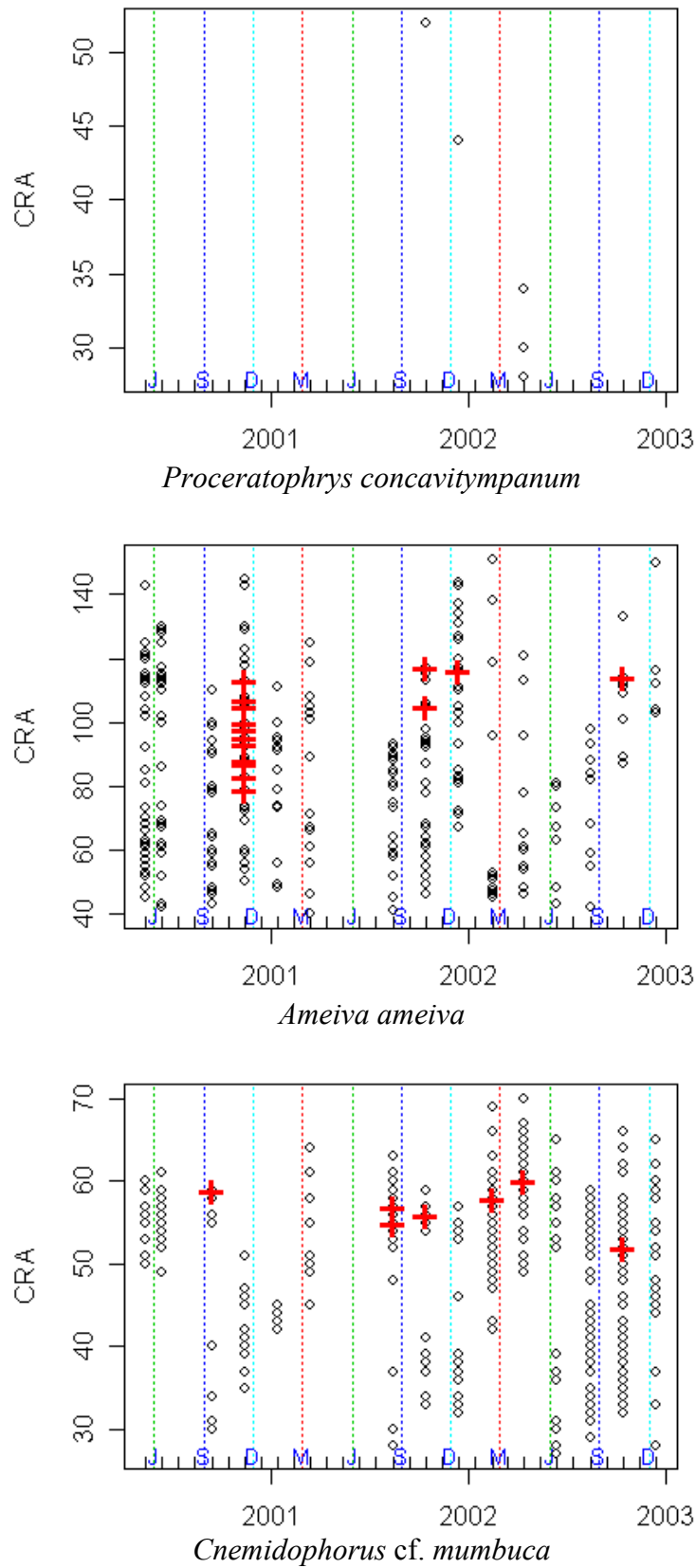


Figura 26. Variação do comprimento rostral-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Proceratophrys concavitympanum*, *Ameiva ameiva* e *Cnemidophorus cf. mumbuca* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovíferas.

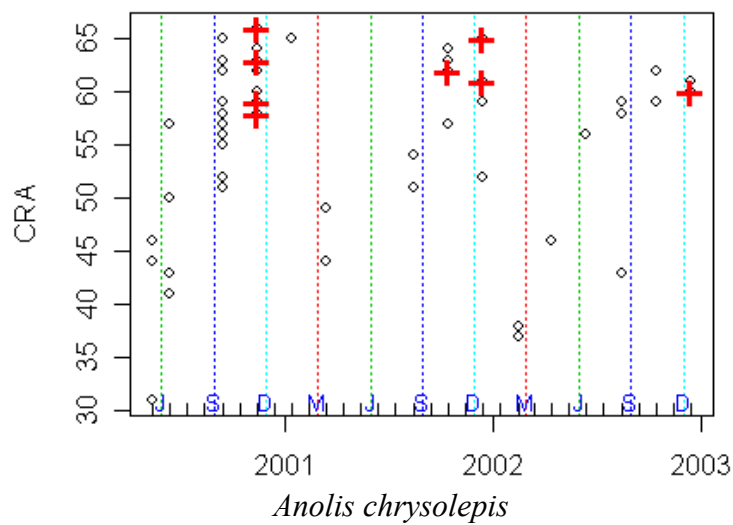
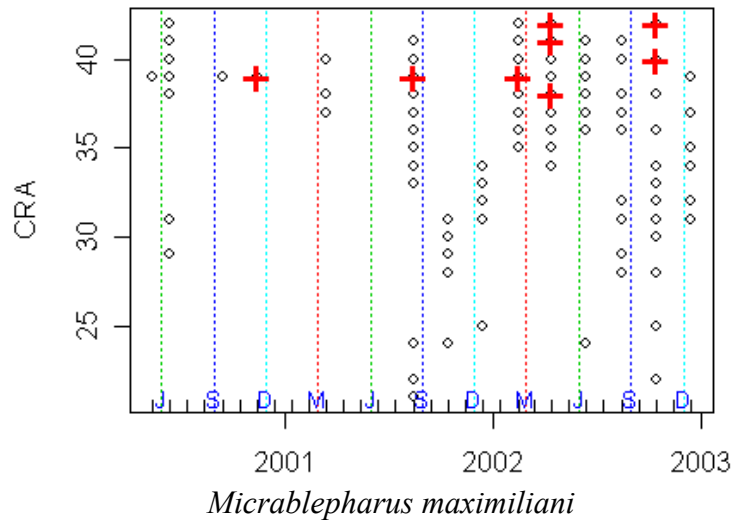
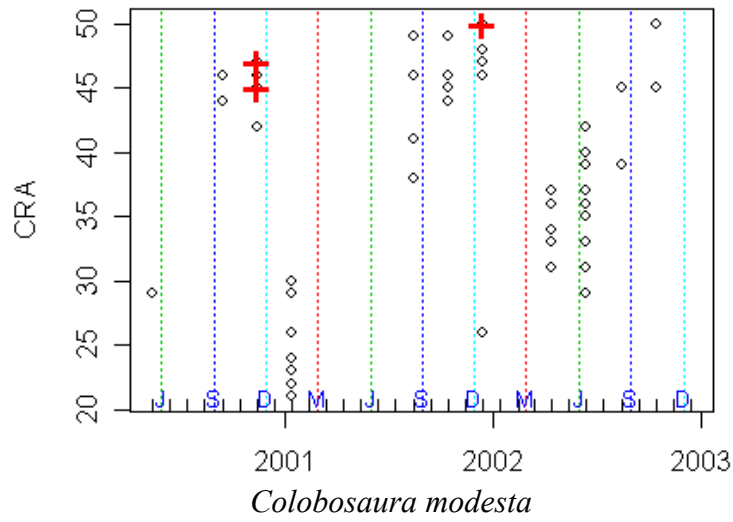


Figura 27. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Colobosaura modesta*, *Micrablepharus maximiliani* e *Anolis chrysolepis* ao longo do período de monitoramento. As cruces representam as fêmeas ovígeras.

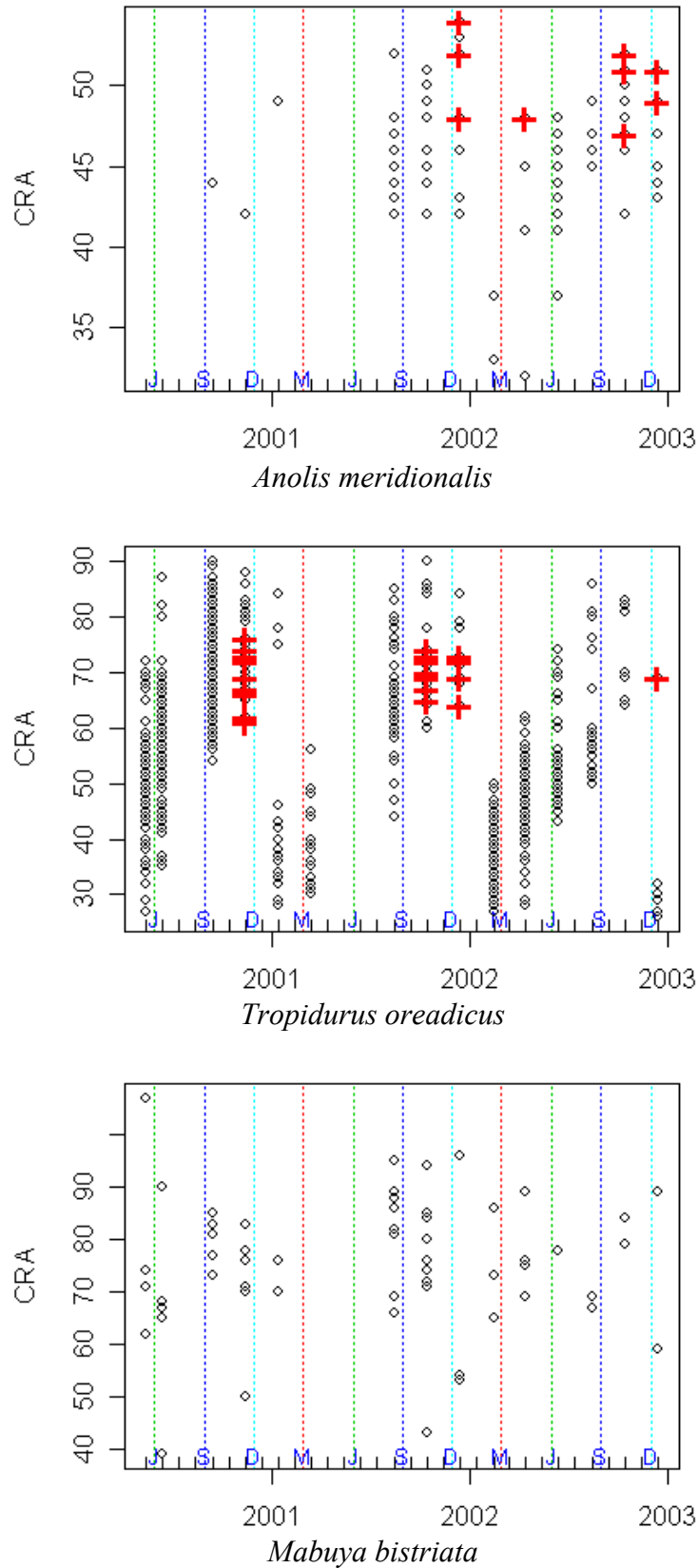


Figura 28. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Anolis meridionalis*, *Tropidurus oreadicus* e *Mabuya bistrata* ao longo do período de monitoramento. As cruzes representam as fêmeas ovígeras.

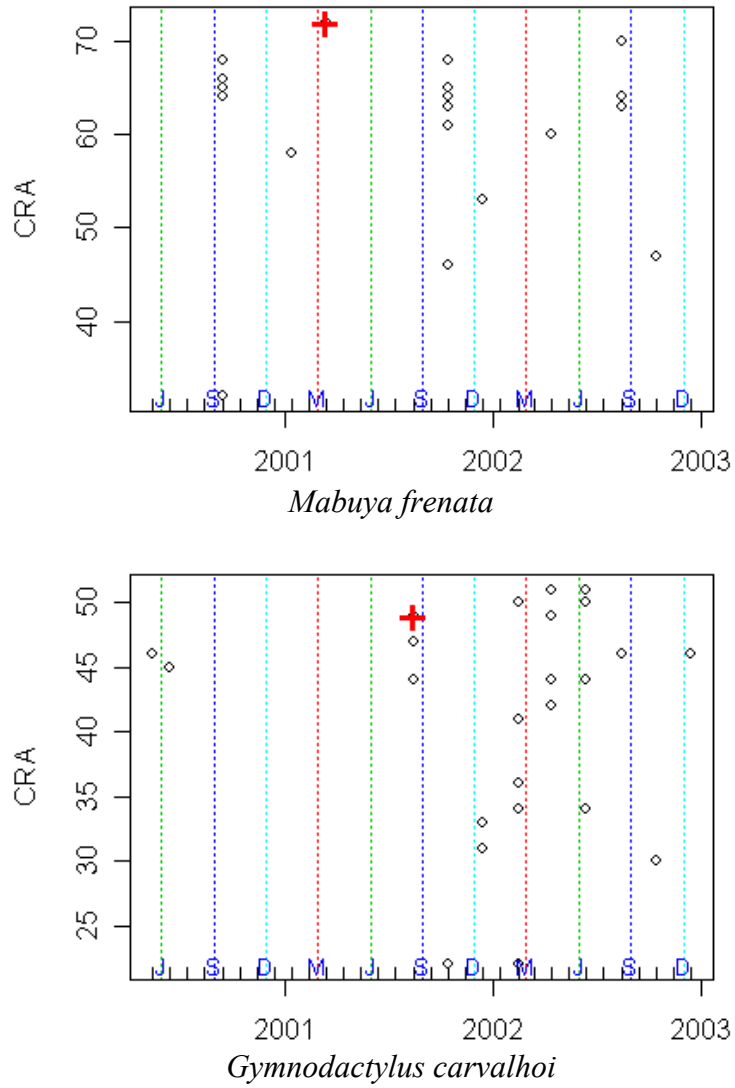


Figura 29. Variação do comprimento rostro-anal (CRA) dos indivíduos registrados de *Mabuya frenata* e *Gymnodactylus carvalhoi* ao longo do período de monitoramento. As cruces representam as fêmeas grávidas ou ovígeras.

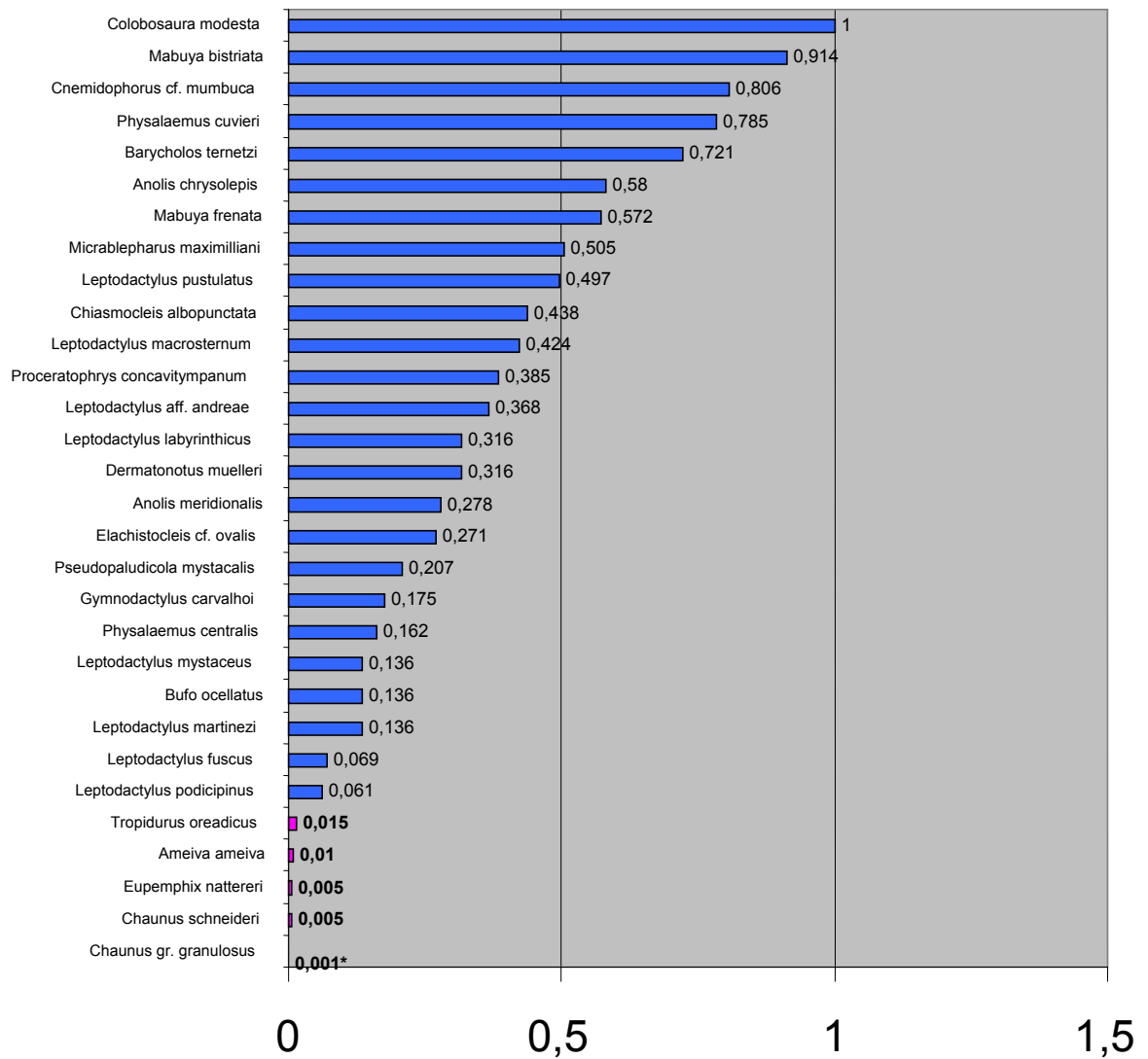


Figura 30. Índices de significância do teste não paramétrico de Mann-Whitney (U-test) entre as freqüências de ocorrências das 29 espécies de lagartos e anuros antes e depois do enchimento. As espécies cujos valores foram considerados significativos ($P \leq 0,01$) estão representadas em rosa e negrito. Asterisco representa a espécie cujo valor foi considerado significativo para a correção de Bonferroni.

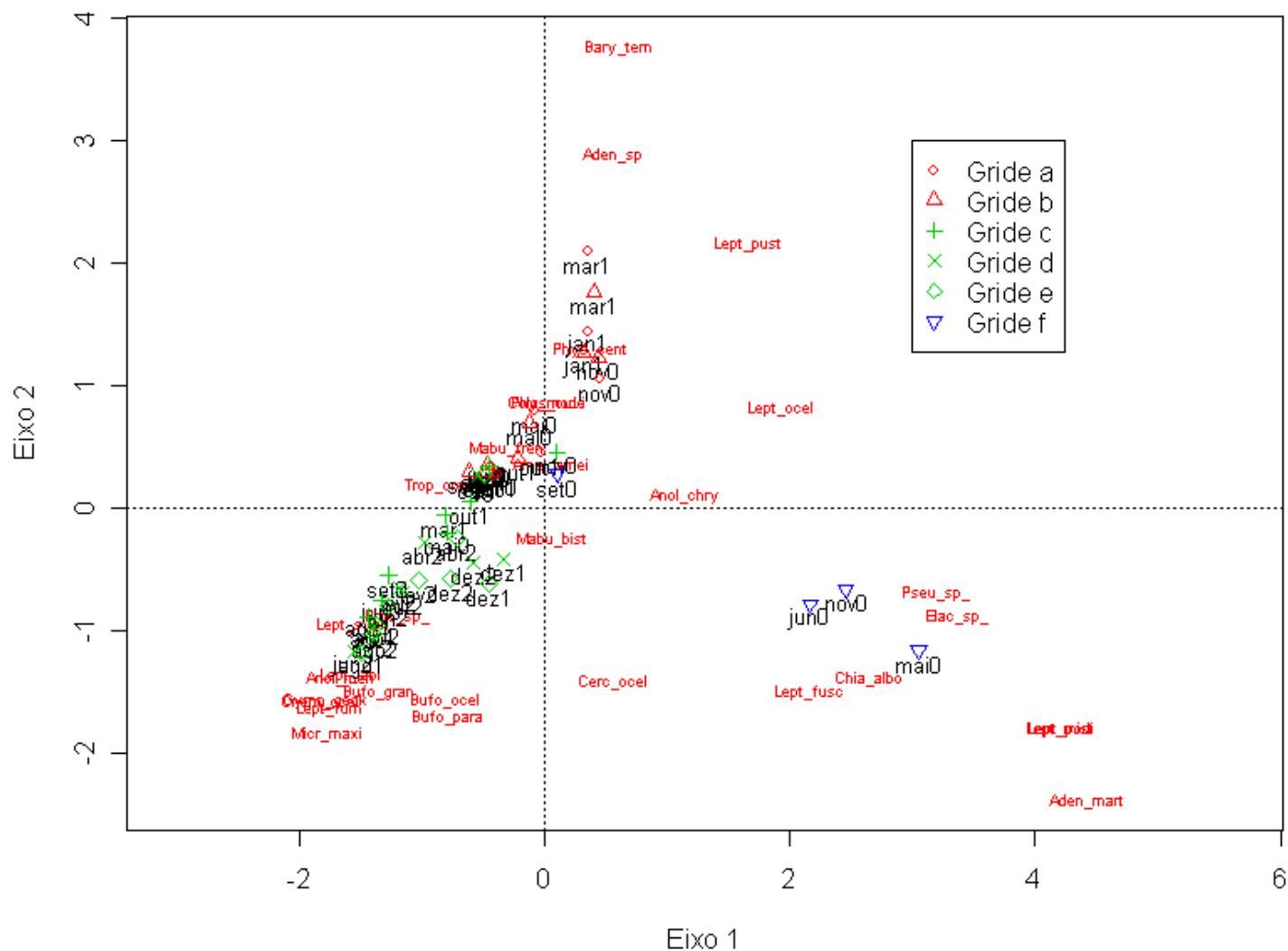


Figura 32. Análise de correspondência das Unidades Amostrais não influenciadas pelo enchimento (UAS Grides **A**, **B** e **C** antes do enchimento e Grides **D**, **E** e **F**) com base na frequência de ocorrência das espécies de lagartos e anuros capturados no monitoramento da UHE LEM.

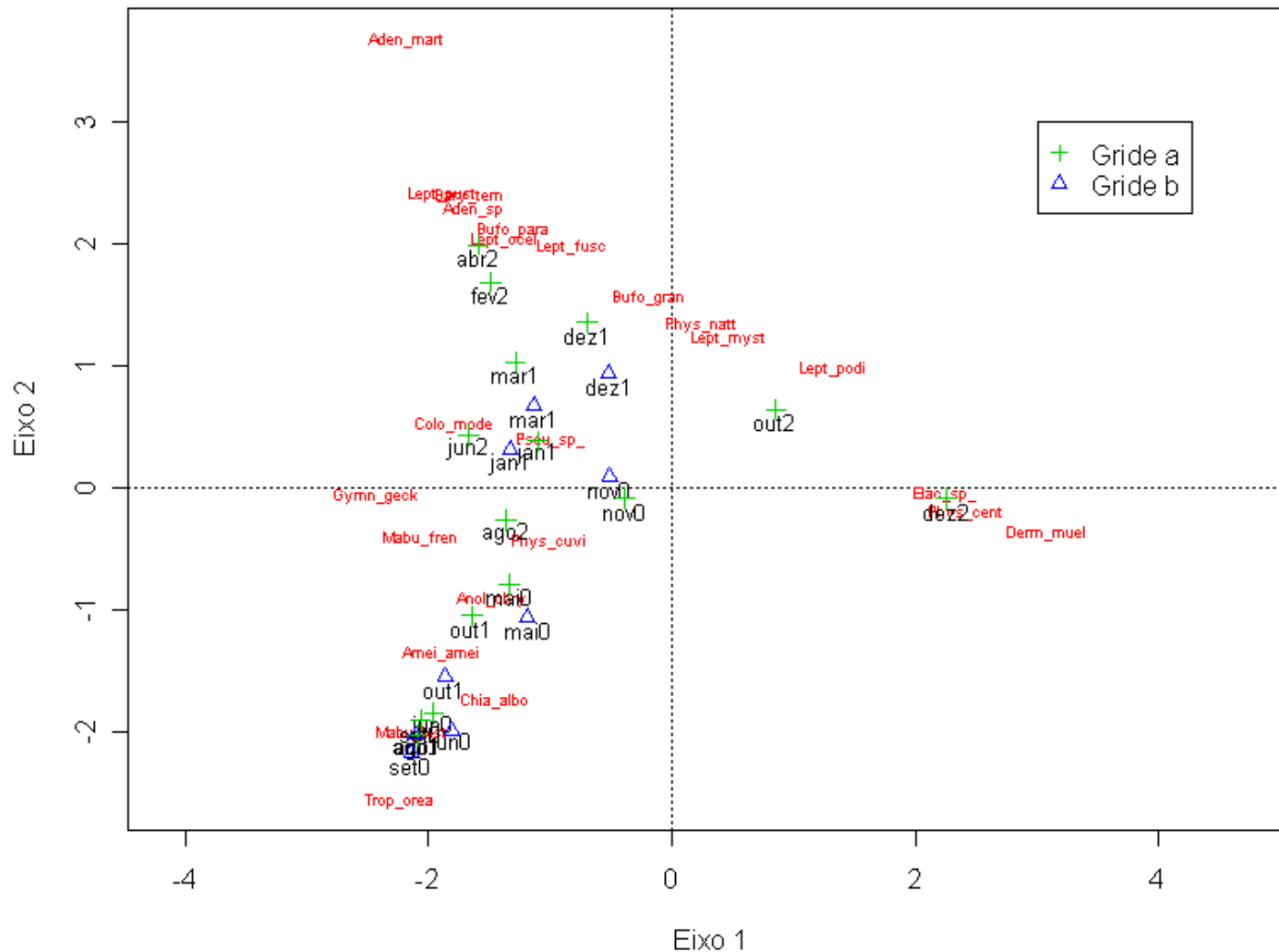


Figura 33. Análise de correspondência das Unidades Amostrais de Floresta (Grades A e B) antes e depois do enchimento com base na frequência de ocorrência das espécies de lagartos e anuros capturados no monitoramento da UHE LEM.

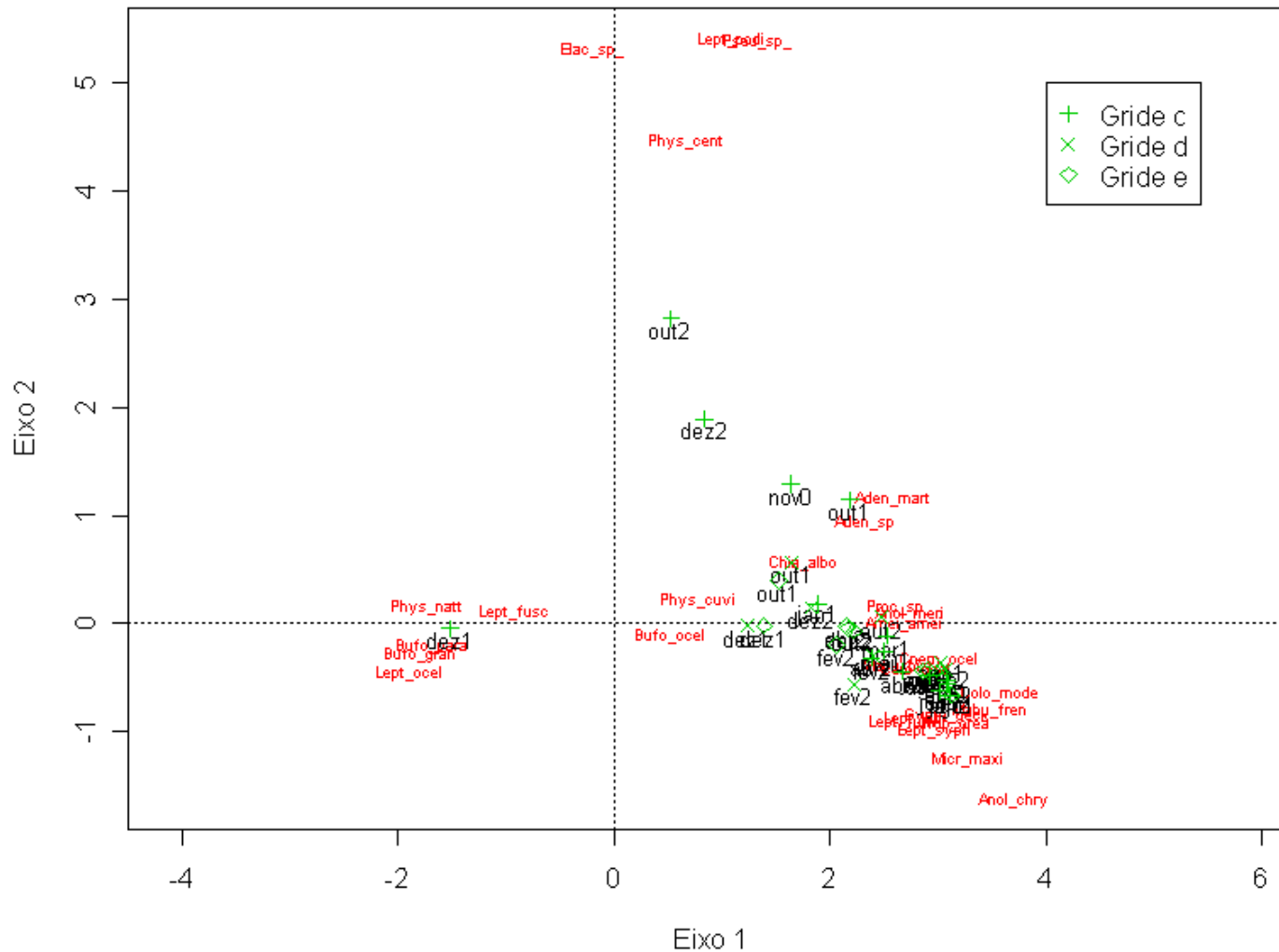


Figura 34. Análise de correspondência das Unidades Amostrais de Cerrado (grades C, D e E) antes e depois do enchimento, com base na frequência de ocorrência das espécies de lagartos e anuros capturados no monitoramento da UHE LEM.

Lista das abreviações do nomes das espécies das **Figuras 31, 32, 33, 34 e 35.**

Aden_sp = *Leptodactylus* aff. *andreae*, Amei_amei = *Ameiva Ameiva*, Anol_chry = *Anolis chrysolepis*, Anol_meri = *Anolis meridionalis*, Bary_tern = *Barycholos ternetzi*, Bufo_gran = *Chaunus* gr. *granulosus*, Bufo_ocel = *Bufo ocellatus*, Bufo_para = *Chaunus schneideri*, Cerc_ocel = *Cercosaura ocellata*, Chia_albo = *Chiasmocleis albopunctata*, Cnem_ocel = *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, Colo_mode = *Colobosaura modesta*, Elac_sp = *Elachsitocleis* cf. *ovalis*, Gymn_geck = *Gymnodactylus carvalhoi*, Lept_furn = *Leptodactylus furnarius*, Lept_fusc = *Leptodactylus fuscus*, Lept_labi = *Leptodactylus labyrinthicus*, Lept_mist = *Leptodactylus mystaceus*, Lept_ocel = *Leptodactylus* aff. *macrosternum*, Lept_podi = *Leptodactylus podicipinus*, Lept_pust = *Leptodactylus pustulatus*, Lept_syph = *Leptodactylus syphax*, Mabu_bist = *Mabuya bistriata*, Mabu_fren = *Mabuya frenata*, Micr_maxi = *Micrablepharus maximiliani*, Phys_cent = *Physalaemus centralis*, Phys_cuvi = *Physalaemus cuvieri*, Proc_sp = *Proceratophrys concavitympanum*, Pseu_sp = *Pseudopaludicola mystacalis*, Trop_orea = *Tropidurus oreadicus*.

Capítulo 5

Conclusões gerais

CONCLUSÕES GERAIS

O Cerrado apresenta uma fauna característica de serpentes, lagartos e anuros, mas apenas a de serpentes mostra a tradicional dicotomia entre fauna florestal e de áreas abertas. Entre as áreas da diagonal seca, a Caatinga e o Chaco, mais áridos e disjuntos, são mais similares entre si quanto à fauna de serpentes do que com o Cerrado, adjacente a ambos. Quanto à fauna de lagartos e anuros, a diferenciação térmica latitudinal parece mais importante na determinação dos padrões faunísticos, pois áreas situadas na mesma faixa latitudinal mostram-se mais similares, independente de serem florestais ou abertas.

A fauna de serpentes, lagartos e anuros do Cerrado apresenta dois grupos distintos, um deles característico das depressões, situado predominantemente em baixas latitudes, o outro dos Planaltos centrais ou meridionais. No primeiro grupo, é marcante a maior riqueza e a presença de espécies compartilhadas com a Amazônia e com a Caatinga. No outro grupo ocorrem espécies com distribuição geográfica meridional, eventualmente compartilhadas com a Mata Atlântica, o Chaco e os Pampas. Na Depressão do Tocantins a riqueza de espécies é maior e a presença de espécies amazônicas é mais marcante na porção norte onde a pluviosidade é maior. Na porção sul da Depressão foram registradas algumas espécies da Caatinga que não ocorreram no norte.

Nas áreas analisadas, a variação do número de espécies na composição da fauna de serpentes, lagartos e anuros e nas famílias, subfamílias, tribos e gêneros destes grupos demonstra um mesmo padrão geral. A riqueza aumenta das áreas meridionais, mais áridas, para as áreas mais próximas ao Equador, mais chuvosas. Este padrão geral varia de grupo para grupo, destacando-se alguns grupos aquáticos, fossoriais e arborícolas que apresentam uma diversidade muito maior nas áreas equatoriais. Em várias linhagens, o Cerrado da Depressão do Tocantins é, após as áreas amazônicas, a mais rica em espécies. Poucos táxons não seguem este padrão, como se verifica entre as anfisbenas, e as serpentes das tribos Elapomorphini e Phylodriadini cuja maior diversidade está no Cerrado ou nos lagartos da subfamília Gekkoninae que apresentam maior riqueza na Caatinga.

No cerrado da Depressão do Tocantins, a fauna de anuros e lagartos difere entre os habitats, que por sua vez encontram-se distribuídos na paisagem em perfis topográficos ao longo dos sistemas de drenagem. O perfil topográfico transversal define esquematicamente os habitats situados entre os interflúvios e os fundos de vale. Nas áreas de interflúvios, geralmente ocupadas por fisionomias de cerrados abertos, são

mais freqüentes lagartos de alta temperatura corporal como *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*, *Micrablepharus maximilliani*, *Tropidurus oreadicus* e *Gymnodactylus carvalhoi*. Nas florestas de fundo de vale ocorrem o lagarto *Kentropyx calcarata* e o anuro *Rhinella margaritifera*. Algumas espécies como *Colobosaura modesta*, *Anolis chrysolepis* entre os lagartos, e *Barycholos ternetzi* e *Leptodactylus* aff. *andreae* entre os anuros são bem mais freqüentes nas florestas.

O perfil topográfico longitudinal define esquematicamente os habitats entre as áreas de relevo encaixado das cabeceiras e o baixo curso dos rios. Nas áreas de relevo mais encaixado das cabeceiras, há um contraste bem marcado entre floresta úmida e cerrado e os corpos de água lânticos são raros. A jusante o relevo torna-se progressivamente menos encaixado, diminuindo a eficiência da drenagem e as diferenças de vegetação entre interflúvios e fundo de vale. Os ambientes aquáticos lânticos aumentam em tamanho, tornando-se mais freqüentes e diversos. Nos baixos cursos dos rios, nas planícies aluviais e terraços são registradas abundâncias elevadas de anuros de reprodução aquática, generalistas quanto ao uso de habitats abertos ou florestados, como *Elaschistocleis* cf. *ovalis*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Physalaemus cuvieri*, *P. centralis*, *Leptodactylus fuscus* e *L.* aff. *macrosternum*. Também são mais freqüentes nestes ambientes lagartos mais generalistas quanto ao uso do habitat, como *Ameiva ameiva*, *Mabuya bistriata*, *Mabuya frenata* e *Tropidurus torquatus*.

A variação sazonal do clima afeta diferentemente as espécies. De uma forma geral, os lagartos apresentam menor redução de atividade, de freqüência de ocorrência e de riqueza ao longo do ano do que os anuros, que apresentam picos de freqüência de ocorrência, de atividade e maior riqueza na estação chuvosa, especialmente em dezembro. Neste período chuvoso, os lagartos heliófilos, ao contrário, apresentaram redução da atividade, das freqüências de ocorrência e uma leve redução de riqueza.

Na maioria das espécies, as maiores freqüências de ocorrência ocorrem nos períodos de reprodução e nascimento, que geralmente ocorrem concentrados na estação chuvosa, principalmente entre os anuros.

Os lagartos heliófilos terrestres, mais expostos à insolação, ao calor e ao stress hídrico, apresentam períodos de reprodução e de nascimento mais prolongados, que podem incluir períodos mais secos. Algumas destas espécies apresentaram altas freqüências de ocorrência em agosto, auge da estação seca. Os lagartos heliófilos terrestres de pequeno porte exclusivos de habitats abertos, que permanecem continuamente expostos à insolação quando em atividade, foram as únicas espécies cuja

reprodução e nascimentos ocorreram separados em duas fases ao longo do ano. A necessidade de maior exposição à insolação durante a atividade destas espécies, restringe as atividades reprodutivas em dezembro, no período mais chuvoso.

A partir dos dados obtidos foi proposto um modelo testável que relaciona a estrutura das assembléias à distribuição dos recursos termo-hídricos organizados em perfis topográficos.

A diferenciação dos nichos termo-hídricos das espécies de anuros e lagartos minimiza a competição interespecífica nas assembléias, permitindo a partilha de recursos no tempo e no espaço. Os nichos termo-hídricos das espécies parecem ser filogeneticamente determinados e estão organizados ao longo de um contínuo entre dois extremos: espécies com maior temperatura corporal e resistência elevada à desidratação e espécies com menor temperatura corporal e baixa resistência a desidratação.

Devido às restrições filogenéticas, os nichos termo-hídricos são pouco flexíveis em função das interações interespecíficas resultantes das diferentes combinações locais de espécies sintópicas. A presença de uma espécie numa assembléia depende da disponibilidade dos recursos que ela utiliza. Desta forma, a distribuição dos recursos termo-hídricos (microhabitats e microclimas) na paisagem vai influenciar muito mais a organização espaço-temporal das assembléias do que as interações interespecíficas. Por sua vez, a distribuição espaço-temporal dos recursos termo-hídricos é determinada pelo sistema de drenagem (perfis topográficos transversal e longitudinal), o embasamento geológico e o clima. A diversidade, abundância e a permanência de microhabitats “frios e úmidos” de um lado e de microhabitats “secos e quentes” do outro variam de forma inversa em direção aos fundos de vale e aos baixos cursos dos rios.

Em algumas áreas a drenagem é mais eficiente, pois os solos armazenam menos água (mais rasos ou porosos) ou o relevo é mais inclinado, devido a condições locais do embasamento geológico. Nos sistemas de drenagem mais eficientes, a água é rapidamente removida dos interflúvios e das cabeceiras, e o contraste ambiental tanto no perfil topográfico transversal como no longitudinal é maior.

O aumento da quantidade e da regularidade das precipitações atua de forma contrária à eficiência da drenagem, abastecendo os interflúvios e as cabeceiras. Conseqüentemente, as condições de umidade e a temperatura ao longo dos perfis topográficos tornam-se mais uniformes e a diversidade e abundância de microhabitats aquáticos e terrestres úmidos aumentam. A riqueza e abundância de espécies sensíveis à

desidratação aumenta, passando estas progressivamente a ocupar porções mais drenadas e quentes dos perfis topográficos à medida que a pluviosidade aumenta.

O aumento da temperatura e a diminuição da variação sazonal permitem que as condições microclimáticas mais frias dos perfis topográficos (período noturno, inverno e microhabitats de fundo de vale) permaneçam por mais tempo com condições térmicas adequadas à atividade de vertebrados ectotérmicos. A maior diversidade de microhabitats e microclimas resultantes permite a existência de uma maior riqueza de espécies.

Não só os regimes pluviométricos e as formações vegetais, como também a temperatura, o embasamento geológico e o relevo determinam a organização das assembléias e a distribuição das espécies. As variações de temperatura devem ter tido um papel muito mais importante na diferenciação das espécies do que atualmente se pressupõe. Considerando que a temperatura influencia a distribuição atual das espécies e que as evidências de que as diminuições de temperatura na região intertropical durante os períodos glaciais foram muito maiores do que se supunha, pode-se imaginar um mecanismo promova a diferenciação da fauna de áreas abertas. A simples distribuição de terras altas e baixas na América do Sul favorece eventos sucessivos de continuidade e descontinuidade geográfica da distribuição de climas quentes e frios ao longo das flutuações climáticas.

Em relação aos impactos causados pelo reservatório, a inundação causou a perda de populações de um grande número de espécies que viviam nos habitats afogados. Os impactos mais graves ocorreram sobre as espécies de distribuição geográfica restrita e pequenos efetivos populacionais. Também foram muito afetadas espécies que ocorriam em densidades elevadas nos habitats e microhabitats que existiam exclusivamente na área inundada.

O alagamento também causou fragmentação de habitats e a regularização dos regimes fluviais a jusante, afetando habitats inundáveis de grande importância manutenção de várias espécies, principalmente anuros. O lago interrompe o transporte de balsas de vegetação que descem o rio e eventualmente encalham nas margens. Como entre a vegetação muitas vezes há anuros, lagartos ou serpentes, o rio provavelmente desempenha um importante papel no fluxo gênico de algumas espécies rio abaixo. Desta forma, a formação do lago provavelmente interrompe o fluxo genético de várias espécies ao longo do rio.

Nas comunidades da margem do reservatório o efeito do enchimento mostrou-se diferente no cerrado e na floresta. Imediatamente após o início do enchimento houve uma transformação muito maior no cerrado, devido ao aumento das frequências de várias espécies de anuros, principalmente *Chaunus gr. granulatus*, que passou a ocorrer em frequência muito elevada.

Na floresta registraram-se frequências de ocorrência extraordinariamente altas no decorrer do ano e, em dezembro de 2002, houve uma explosão populacional de *Physalaemus centralis*. No final do estudo houve uma redução dos lagartos que na mesma época dos anos anteriores eram as espécies mais frequentes na floresta.

Os padrões recorrentes de aumento de frequências de *Chaunus gr. granulatus* e *Chaunus schneideri* em LEM e Serra da Mesa após o início do enchimento e da diminuição de frequências de *Tropidurus oreadicus*, *Ameiva ameiva* e *Mabuya bistriata* após a estação seca são forte evidência do efeito do enchimento dos reservatórios nestas áreas.

O desaparecimento dos pequenos e o aumento dos grandes mamíferos, principalmente na floresta, também são uma evidência de que a predação possa ser a causa do desaparecimento ou diminuição das espécies.

Nos estudos de impacto ambiental realizados em 1998, apenas uma parcela muito pequena da diversidade da área foi registrada. Grande parte das espécies novas ou com distribuição restrita não foi registrada. Várias espécies que ocorrem somente em tipos de habitats exclusivos da área inundada não foram igualmente registradas. A distinção e a elevada riqueza desta fauna de Cerrado em relação às outras partes do domínio também não foram detectadas.

Novos registros de espécies para a área ocorreram ao longo dos seis anos de amostragem e várias espécies somente foram registradas na operação de resgate, principalmente serpentes. Apesar de parcial, o aproveitamento científico dos animais obtidos na operação de resgate foi fundamental para uma caracterização mais completa da fauna da área, hoje extinta.

Um esforço muito maior é necessário para diagnosticar os impactos de um empreendimento do porte da UHE LEM, para o qual deve também ser utilizada uma amostragem muito mais sistematizada. Ao contrário do que acontece hoje, a composição de espécies da área deve ser determinada da forma mais completa possível antes do licenciamento, durante o EIA-RIMA. A presença e a densidade de espécies podem estar associadas a condições ambientais específicas encontradas em posições dos

perfis topográficos que serão totalmente inundadas. É fundamental, portanto, que a distribuição dos ambientes e das espécies nas áreas inundadas e não inundadas sejam determinadas através de metodologia sistematizada. Também é fundamental que as amostragens entre as diversas fases do projeto sejam coerentes entre si e complementares.

O aproveitamento científico do resgate é essencial, pois permite uma caracterização muito mais completa da fauna que está sendo perdida, assim como avaliar a eficiência dos procedimentos adotados nas etapas anteriores.

É fundamental que a região seja amostrada por um delineamento amostral que permita comparar a situação inicial com as várias fases pós-intervenção, permitindo verificar empiricamente quais impactos realmente ocorreram. O conhecimento do momento, do local e de quais alterações ambientais ocorrerão, transforma o estudo dos impactos ambientais numa estratégia para investigar como a organização das comunidades biológicas reage as mudanças ambientais.

RESUMO

A herpetofauna do Cerrado foi investigada ao longo de extensa área da bacia do rio Tocantins de três formas distintas e complementares. Primeiro, uma amostragem rápida realizada em 11 áreas situadas entre o Planalto Central em Goiás e o norte da depressão do Tocantins na divisa dos estados de Tocantins e Maranhão obteve dados menos completos, porém em toda a extensão estudada. Segundo, na parte central da área a UHE LEM, foi intensamente amostrada, obtendo-se uma lista completa de espécies para a área e dados sobre sua distribuição na paisagem. As informações reunidas também permitiram identificar alguns dos impactos causados pelo empreendimento. Terceiro, nesta área, seis pontos foram amostrados bimestralmente ao longo de três anos, permitindo obter informações mais finas sobre o efeito do habitat, da sazonalidade e do deslocamento da fauna pelo enchimento do reservatório nas assembléias de anuros e lagartos. Os dendrogramas construídos com índices de similaridade de Jaccard entre áreas do Cerrado e de outras paisagens neotropicais adjacentes relativamente bem amostradas indica que a fauna de serpentes, lagartos e anuros do Cerrado forma um grupo em relação outras paisagens, subdivido em dois grupos. Um deles está associado às depressões de baixa altitude, o outro aos planaltos centrais ou meridionais. No norte do Cerrado a riqueza de espécies é maior, ocorrendo espécies compartilhadas com a Amazônia ou com a Caatinga. No sul, ocorrem espécies com distribuição meridional. O número de espécies geralmente aumenta das áreas meridionais mais áridas para as áreas mais chuvosas próximas ao Equador. Os grupos aquáticos, fossoriais e arborícolas são especialmente mais diversos nas áreas equatoriais. O Cerrado da Depressão do Tocantins é, após as áreas Amazônicas, geralmente a área mais rica em espécies. Lagartos de alta temperatura corporal são mais freqüentes nos cerrados abertos situados nos interflúvios; espécies mais sensíveis a desidratação e de menor temperatura corporal ocorrem nas florestas de fundo de vale. No baixo curso dos rios, nas planícies aluviais e terraços registraram-se abundâncias elevadas de anuros de reprodução aquática, que usam habitats abertos ou florestados. Nas áreas de relevo mais encaixado das cabeceiras estas espécies são menos freqüentes. Os lagartos são menos afetados pelas sazonalidade climática que os anuros. Na estação chuvosa, especialmente em dezembro, ocorreram picos de freqüência de ocorrência, de atividade e maior riqueza de anuros. A reprodução e os nascimentos ocorrem concentrados na estação chuvosa na maioria das espécies, mas esta é especialmente mais concentrada nesta época nos anuros. A diferenciação

filogenética dos nichos termo-hídricos das espécies de anuros e lagartos nas assembléias permite a partilha de recursos no tempo e no espaço. Os nichos termo-hídricos das espécies variam entre espécies com maior temperatura corporal e resistência elevada à desidratação e espécies com menor temperatura corporal e baixa resistência a desidratação. A organização espaço temporal das assembléias é fortemente influenciada pela distribuição dos recursos termo-hídricos (microhabitats e microclimas) e pelos fatores que determinam esta distribuição: as interações entre perfis topográficos, o embasamento geológico e a sazonalidade climática. A temperatura e a pluviosidade determinam a organização das assembléias e a distribuição geográfica das espécies. As variações históricas da temperatura podem influenciar a diferenciação das espécies tanto quanto as variações de pluviosidade. O enchimento do reservatório causou a perda de populações de muitas espécies, mas os efeitos foram especialmente graves sobre as espécies de distribuição restrita ou que ocorriam em densidades elevadas em ambientes exclusivos da área inundada. Também houve fragmentação de habitats e alteração dos regimes fluviais a jusante, afetando os habitats inundáveis a jusante. O represamento também impede o transporte de animais em balsas de vegetação pelo rio, interrompendo o provável fluxo gênico entre as margens e rio abaixo. Nas comunidades da margem do reservatório o efeito principal do enchimento foi um aumento extraordinário da frequência de *Chaunus* gr. *granulosus* e *Physalaemus centralis* nos meses de dezembro. No cerrado, o aumento das frequências de várias espécies de anuros, principalmente *Chaunus* gr. *granulosus* ocorreu logo após o início do enchimento. Na floresta o grande aumento de frequência de *Physalaemus centralis* ocorreu na próxima estação chuvosa, quando houve também uma redução dos lagartos. Nos estudos de impacto ambiental realizados em 1998 uma parcela pequena da diversidade foi registrada. Um esforço muito maior é necessário para diagnosticar os impactos de um empreendimento do porte da UHE LEM. O estudo dos impactos ambientais é fundamental para permitir desenvolver procedimentos menos prejudiciais ao meio ambiente, mas também é uma estratégia para investigar como as condições ambientais influenciam a organização das comunidades biológicas.

ABSTRACT

The Cerrado herpetofauna was studied along the basin of the Tocantins river using three distinct and complementary approaches. First, a fast sampling scheme, covering all the studied area, was conducted in 11 sites between the Central Plateau, in the state of Goiás, and the northern portion of the Tocantins depression, at the border of the states of Tocantins and Maranhão. Second, the central portion of the studied area, the UHE LEM, was intensively sampled, resulting in a complete list of species for this area and data about their distribution in the landscape in a way that allowed the identification of some of the impacts caused by the construction of the dam. Third, six sites were sampled in two months intervals during three years, providing accurate information about the effects of habitat, seasonality, and of the movement of the fauna in response to the filling of the lake on the anuran and lizard assemblages. The comparisons among Cerrado sites and sites in other adjacent Neotropical landscapes that have been relatively well sampled, based on Jaccard similarity indices, indicate that the Cerrado snakes, lizards and anurans constitute a distinct group relative to the other landscapes. The Cerrado group can be further subdivided in two groups: one associated to the depressions in low altitude, and the other associated to the central or southern plateaus. In northern Cerrado, species richness is greater, and some species are shared with Amazonia or with Caatinga. The number of species generally increases from the more arid, southern areas to the more humid areas close to the Equator. The aquatic, fossorial, and arboreal groups are specially more diverse in the Equatorial areas. The Cerrado of the Tocantins Depression is, after the Amazonian areas, the area with larger species richness. Lizards with high body temperature are more common in the open cerrados located in the interfluvia; species that are more susceptible to dehydration and with lower body temperature occur in the forests at the bottom of the valleys. In the lower portion of the rivers, at the alluvial plains and terraces, there was a high abundance of anurans with aquatic reproduction, occurring in open or forested habitats. In the headwater regions, where the relief is more steep, these species are less common. Lizards are less affected by climatic seasonality than anurans. In the rainy season, specially in December, there were peaks in the frequency of occurrence, activity and richness of anurans. Reproduction is concentrated in the rainy season for most species, but specially for the anurans. The phylogenetic differentiation of the thermo-hydric

niches of the anuran and lizard species in the assemblages allows for the partitioning of the resources in time and space. The thermo-hydric niches vary between species with larger body temperature and less susceptibility to dehydration, and species with smaller body temperature, and more prone to dehydration. The spatial and temporal organization of the assemblages is highly influenced by the distribution of the thermo-hydric resources (microhabitats and microclimates) and by the factors that determine this distribution: the interactions among topography, geology, and seasonality. Temperature and pluviosity determine the organization of the assemblages and the geographic distribution of the species. Historical variations in both temperature and pluviosity may influence the differentiation of species. The filling of the lake caused the loss of populations of many species, but the effects were specially important on species with restricted distributions or that occurred in high densities in habitats that were exclusive of the flooded area. There was also fragmentation of habitats and alterations in the fluvial regimen upriver, affecting the seasonally flooded habitats in this region. The lake also restricts the movement of animals on top of vegetation fragments that are carried by the river, interrupting a possible gene flow between the opposite margins and to the regions downriver. In the communities at the margins of the lake, the main effect of the lake formation was a high increase in the frequency of *Chaunus* gr. *granulosus* and *Physalaemus centralis* in the month of December. In the cerrado, the increase in frequency of several anuran species, mainly *Chaunus* gr. *granulosus*, occurred closely after the formation of the lake. In the forest, the high increase in frequency of *Physalaemus centralis* happened in the next rainy season, when a reduction in the frequency of lizards was also observed. In the Environmental Impact studies conducted in 1998, a small portion of the diversity was recorded. A larger effort is necessary to diagnose the impacts of such a large dam as was UHE LEM. The study of environmental impacts is of fundamental importance to allow the development of techniques that cause less harm to the environment, but is also a strategy to investigate how the environmental conditions influence the organization of biological communities.

APÊNDICE 1

CATÁLOGO COMENTADO DA HERPETOFAUNA DO CERRADO DA BACIA DO RIO TOCANTINS

CATÁLOGO COMENTADO DA HERPETOFAUNA DO CERRADO DA BACIA DO RIO TOCANTINS

Os dados obtidos durante este estudo aumentaram consideravelmente a lista de espécies de répteis e anfíbios registradas para a área, ampliando sua distribuição geográfica e fornecendo dados inéditos sobre história natural e uso do habitat. Estas informações são apresentadas abaixo de forma condensada com o objetivo de permitir consulta rápida às espécies comentadas nos capítulos anteriores.

GYMNOPHIONA

Família Ceciliidae (cecílias, boiacicas, cobras-cegas)

Siphonops sp. - um exemplar atropelado no asfalto em Petrolina de Goiás. Encontrava-se sem a cabeça e não pôde ser identificado. Esses animais ápodos apresentam hábitos subterrâneos e os métodos de levantamento da herpetofauna utilizados aqui não são eficientes para coletá-los. Isso dificulta a obtenção de informações a respeito da diversidade do grupo, bem como sobre sua abundância e os ambientes que utiliza preferencialmente.

Caecilia gracilis - vários exemplares desta espécie foram registrados em UHE Luís Eduardo Magalhães na operação de resgate do reservatório. Um indivíduo foi obtido em armadilhas de queda na margem do reservatório após seu enchimento. A distribuição desta espécie abrange a borda oriental da Amazônia.

ANURA

Família Brachycephalidae

Barycholos ternetzi (**Figura 1a**) normalmente habita o folheto de florestas na região do Cerrado. Supõe-se que o desenvolvimento é terrestre e direto (sem fase larval ou girino), motivo pelo qual não dependeria de corpos de água para a reprodução. Os machos são encontrados vocalizando no chão da mata. A espécie ocorre ao longo de todo o trecho, mas não foi muito abundante em nenhum ponto. Em Serra da Mesa a espécie era abundante antes do enchimento do reservatório. Na estação seca esta espécie se concentra em torno de poças ou locais úmidos em leitos de curso de água secos.

Eleutherodactylus fenestratus (**Figura 1b**) é uma espécie de ampla distribuição na Amazônia e de hábitos florestais. No transecto, poucos indivíduos foram observados

em florestas de galeria. Em Palmeirante alguns indivíduos vocalizavam à noite, na mata de galeria do rio Manoel Alves Pequeno, um ambiente bem seco e sem corpos de água. Neste ambiente o subosque era aberto com muitos cipós grossos. Um macho vocalizando foi encontrado sobre um cipó a uma altura inferior a 0,5 m. A espécie ocorreu em UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmeirante, Carolina e Estreito.

Família Bufonidae (sapos)

Foram registradas cinco espécies da família Bufonidae. São popularmente conhecidos como sapos-cururus e tem hábitos exclusivamente terrestres. A reprodução é aquática e os ovos são depositados na forma de um cordão gelatinoso que permanece submerso e ancorado à vegetação aquática em locais sem correnteza. O desenvolvimento dos girinos é rápido e estes costumam metamorfosear-se sincronicamente; os jovens recém metamorfoseados são muito pequenos quando comparados aos adultos.

Bufo ocellatus é uma espécie endêmica do Cerrado que foi observada em baixa abundância. A espécie ocorre em habitats de cerrado. Foi registrada em Peixe, UHE Luís Eduardo Magalhães, Guaraí e Estreito. Em Guaraí, em outubro de 2001, um casal em amplexo estava na estrada à noite próximo a um açude em área de pastagem.

Chaunus gr. *granulosus* (**Figura 1c**) é uma espécie com ampla distribuição no Cerrado, não ocorrendo nas porções planálticas mais elevadas nos estados de Goiás, Minas e São Paulo. A espécie foi reconhecida e descrita por Narvaes, 2003, mas um nome específico ainda não lhe foi atribuído. Foi mais freqüente em cerrado, inclusive nos cerrados bem abertos sobre areia quartzosa. Eventualmente encontrado em cerradões ou matas mais secas. Também ocorre em áreas bastante alteradas, como pastagens, quintais e até em áreas urbanas. Vocalizações foram observadas no início da estação chuvosa em ambientes aquáticos lênticos, como açudes, poças permanentes ou temporárias. Os machos vocalizam na margem em locais completamente sem vegetação. Em Aliança do Norte, em poças temporárias, grandes concentrações de machos vocalizando e vários casais em amplexo foram observados em novembro. A espécie somente não foi registrada em três localidades: Petrolina de Goiás, Minaçu e Paranã, mas, a julgar pela sua distribuição geográfica (Narvaes, 2003), somente em Petrolina de Goiás a espécie realmente não deve ocorrer de fato.

Chaunus scheneideri (**Figura 1d**) é uma das espécies de anuros de maior porte do Cerrado. Sua distribuição geográfica abrange também a Caatinga e o Chaco (Frost,

2000). No Cerrado a espécie ocorre em diversos habitats, como matas, cerrados e especialmente em áreas antrópicas. É freqüente nos quintais das casas rurais, buscando os insetos atraídos pelas lâmpadas. Vocaliza na estação seca. Em São Salvador, foi ouvida nesta estação em grandes poças nos bancos de areia do Rio Tocantins. A espécie ocorreu em todas as localidades amostradas. Em Aliança do Norte foram observados indivíduos adultos próximos de poças e pequenos riachos. Vários exemplares jovens foram capturados pelas armadilhas de queda em áreas de cerrado. Em Petrolina de Goiás e Babaçulândia, foi capturada pelas armadilhas de queda nos fragmentos de mata e alguns indivíduos foram observados próximos às casas dos moradores.

Rhaebo guttatus (**Figura 1e**) é uma espécie de grande porte amplamente distribuída na Amazônia (Frost, 2000). Recentemente tem sido registrado no Cerrado Norte (Silva Jr. *et al.*, 2005). A espécie foi pouco freqüente, alguns indivíduos jovens foram encontrados em florestas ou ambientes úmidos arborizados, sempre através de procura ativa em Guaraí, Carolina e Estreito. Em Carolina vários indivíduos foram registrados no *canyon* da cachoeira furada. Este *canyon*, profundo e estreito, é um ambiente extremamente úmido com floresta de galeria. Os sapos encontravam-se sobre as rochas do leito do riacho. Nenhuma atividade reprodutiva foi registrada para esta espécie.

Rhinella margaritifera (**Figura 1f**) apresenta ampla distribuição geográfica e complexo padrão de variação morfológico; provavelmente várias espécies morfológicamente muito semelhantes ainda não foram reconhecidas (Hoogmoed, 1986, 1990). A espécie tem ampla distribuição na Amazônia (Frost, 2000); as populações da Mata Atlântica foram recentemente elevadas a nível específico (Caramaschi & Pombal, 2006). No Cerrado, a espécie foi observada em Serra da Mesa (Silva Jr. *et al.*, 2005), em UHE Luís Eduardo Magalhães, Babaçulândia, Carolina e Estreito. Nestas áreas ocorre em florestas sobre o folheto, apresentando eficiente camuflagem ao substrato. A reprodução da espécie não foi observada, mas as espécies do grupo *margaritifera* geralmente apresentam reprodução explosiva após chuvas torrenciais (Pombal & Gordo, 2004). As armadilhas de queda e a procura ativa registraram freqüências baixas da espécie em florestas úmidas. Aparentemente é mais comum na porção norte do transecto, nos limites com a Amazônia.

Família Cycloramphidae

Odontophrynus cultripes é uma espécie cuja distribuição geográfica abrange

principalmente as regiões sul e sudeste do Brasil (Frost, 2000), sendo que mais ao norte ocorre em áreas de maior altitude. Reproduz-se em poças temporárias após chuvas fortes. A espécie somente foi registrada em Petrolina de Goiás. Não foram ouvidas vocalizações durante o período de estudo e todos os registros foram obtidos nas armadilhas de queda das linhas 1 e 3 desta localidade.

Os sapos do gênero *Proceratophrys* apresentam a cabeça e a boca bem grandes em relação ao restante do corpo. Essas características permitem que se alimentem de presas relativamente grandes, que podem incluir até pequenos vertebrados. Possuem hábitos cavadores e são capazes de permanecer enterrados por longos períodos de tempo durante estiagens. A reprodução ocorre em ambientes aquáticos rasos, geralmente depois de chuvas torrenciais.

No trecho sul do transecto (Petrolina de Goiás, Serra da Mesa e Paranã), ocorrem populações bem características de *Proceratophrys goyana*, uma espécie do Cerrado, freqüente em várias localidades dessa região planáltica do Brasil central (Frost, 2000). Na parte norte atribuo os indivíduos obtidos a *Proceratophrys concavitympanum* (**Figura 1g**), a única espécie do gênero que ocorre na Amazônia, sendo que sua distribuição conhecida na literatura limita-se à localidade tipo, em Rondônia (Frost, 2000). Apesar da grande distância geográfica entre as amostras de Tocantins e de Rondônia, populações de *Proceratophrys* semelhantes a estas, porém apresentando grande variação nos tubérculos dorsais, ocorrem em vários pontos na região de transição da floresta amazônica no Mato Grosso e Pará sugerindo que *Proceratophrys concavitympanum* ocorre na área periamazônica do Tocantins a Rondônia, enquanto que *Proceratophrys goyana* ocorre nas regiões mais planálticas da parte central do Cerrado. Na parte norte do transecto, também constatou-se variação entre as os espécimes obtidos. Aqueles obtidos nos cerrados da depressão apresentam coloração mais clara e cabeça bem mais larga do que os espécimes observados no alto de serras ou chapadas.

Família Dendrobatidae

As espécies desta família geralmente são diurnas e desovam em ambientes terrestres úmidos. Os adultos apresentam cuidado à prole, permanecendo junto da desova e dos girinos. Quando estes atingem um determinado estágio do desenvolvimento, sobem no dorso de um dos adultos que os transporta até um ambiente aquático adequado. Em algumas espécies essa fase do desenvolvimento ocorre integralmente em ambiente terrestre. A presença de poderosas toxinas na pele é comum

em muitas espécies dessa família que apresentam coloração aposemática muito chamativa.

Allobates sp. com exceção de *Allobates femoralis*, restrito à Amazônia, as demais espécies do gênero não apresentam coloração aposemática, sendo geralmente amarronzados e sua pele não possui toxinas potentes. Ocorre principalmente nas regiões de florestas, mas pode ser encontrado no Cerrado, quase sempre em florestas de galeria (Strüssmann, 2000; Brandão & Peres Jr., 2001). Nesse inventário foi registrada uma espécie de *Allobates* não identificada em Babaçulândia, Guaraí e Minaçu. Em Minaçu muitos indivíduos foram observados ao longo de um riacho com leito rochoso em área florestada. Alguns indivíduos vocalizavam durante o dia. Em Guaraí, apenas um indivíduo vocalizava em meio à floresta alagada; em Babaçulândia vários indivíduos vocalizavam sobre cipós e galhos baixos na floresta do alto da chapada ao redor da valeta de escoamento de água da chuva.

Adelphobates galactonotus é uma espécie que ocorre no sudeste da Amazônia, inclusive em Carolina, MA (Silverstone, 1975). Na área do transecto foi registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Peres Jr., 2001), em áreas de floresta sobre solo arenoso.

Ameerega flavopicta ocorre nas áreas planálticas do Cerrado em Goiás e Minas. No transecto, foi encontrado entre rochas, no cerrado na base da Serra de Caldas, em Paranã. Apesar de Paranã estar localizada na Depressão do Tocantins, o ambiente da Serra de Caldas é semelhante aos cerrados dos planaltos. Ocorre em Serra da Mesa, onde é abundante (Pavan, 2001) e uma população isolada ocorre na Serra dos Carajás (Haddad & Martins, 1994).

Família Hylidae (pererecas)

Os hílideos são anfíbios anuros que possuem expansões arredondadas nas pontas dos dedos (discos adesivos) que se aderem ao substrato permitindo assim o hábito trepador. Foram observadas 24 espécies dessa família, sendo que a maioria delas pertence aos gêneros *Dendropsophus*, *Scinax* e *Hypsiboas*. A maior parte das espécies vive sobre diferentes tipos de vegetação em alturas diversas, geralmente próximas a ambientes aquáticos. Algumas espécies podem também ser encontradas sobre rochas ou paredes de banheiros de habitações.

Bokermannohyla pseudopseudis é uma espécie de grande porte que apresenta grande variação de tamanho, coloração e verrucosidade da pele nas populações já

amostradas. Nas áreas de altitude elevada da Chapada dos Veadeiros, os indivíduos são muito grandes, com dorso muito verrugoso e pele abdominal áspera, grossa e pigmentada. Estas características tornam-se gradualmente menos acentuadas em Brasília e Serra da Mesa, sendo que na Serra do Lajeado, em UHE Luís Eduardo Magalhães, encontram-se os menores indivíduos; estes últimos apresentam pele dorsal e ventral mais lisa, coloração dorsal clara e ventral transparente. Esta variação coincide com uma diminuição da altitude nestas localidades. A espécie, conhecida das áreas elevadas do Planalto Central Goiano, tem sua distribuição bastante ampliada com o registro para a Serra do Lajeado. Na Serra do Lajeado a espécie encontrava-se sobre as rochas molhadas pela névoa de gotículas de água formada por duas grandes cachoeiras. Nos remansos do riacho havia girinos da espécie, caracteristicamente de grande porte, cauda musculosa e cor escura.

Na região Neotropical o gênero *Dendropsophus*, caracterizado pelo pequeno porte e cariótipo de 30 cromossomos apresenta grande diversidade de espécies e está organizado em vários grupos. Nas áreas amostradas foram registradas oito espécies do gênero pertencentes aos grupos *leucophyllatus*, *marmoratus*, *microcephalus* e *minutus* (Faivovich *et al.*, 2005).

O grupo *marmoratus* caracteriza-se pelo porte médio, cabeça relativamente pequena, corpo alongado e padrão dorsal de coloração que imita líquens e cascas de árvores (Bokermann, 1964). A reprodução ocorre em água empoçada, geralmente temporária e formada pela chuva. Duas espécies foram registradas e um espécime de São Salvador não foi identificado devido ao seu precário estado de preservação.

Dendropsophus melanargyreus (**Figura 1h**) é a espécie do grupo *marmoratus* mais abundante no transecto. Apresenta cor castanho escura à noite e clara acinzentada de dia. Os indivíduos permanecem com a coloração do momento da sua fixação, de maneira que nas amostras analisadas há espécimes com as duas colorações. Muitas outros hílideos apresentam variação de cor entre espécimes preservados por este motivo, e especialmente em amostras pequenas, esta variação pode ser problemática na identificação. A espécie endêmica do Cerrado (Frost, 2000), não ocorreu apenas em três localidades: Petrolina, Paranã e Peixe. Nas duas ultimas provavelmente não foi registrada devido à amostragem que se limitou à estação seca. Em UHE Luís Eduardo Magalhães foi obtida apenas no resgate. Machos vocalizando e alguns casais em amplexo, ocorreram durante períodos chuvosos em água da chuva empoçada em depressões do solo. Em Aliança do Norte, *Dendropsophus melanargyreus* foi

abundante, sendo encontrados muitos machos vocalizando à beira de poças temporárias em áreas abertas. Foram observados vários casais em amplexo (**Figura 1h**). Nas outras localidades, a espécie foi observada em menores concentrações.

Dendropsophus soaresi é a outra espécie do grupo *marmoratus*. Muito semelhante a *Dendropsophus melanargyreus* difere desta pelo comprimento menor do corpo e pela maior largura. A espécie é registrada em algumas localidades da caatinga e na borda do Cerrado. Ocorreu somente no extremo norte do transecto, em Estreito, em atividade reprodutiva e aparentemente em condições muito semelhantes àquelas onde *Dendropsophus melanargyreus* é encontrado.

Dendropsophus minutus é uma espécie de pequeno porte que ocorre na maior parte da América do Sul (Frost, 2000). Geralmente ocupa ambientes abertos. Sua reprodução se dá em poças de água, onde os machos vocalizam geralmente sobre a vegetação herbácea baixa da margem. Somente em Guaraí a espécie não foi registrada, sendo freqüente em poças temporárias à beira das estradas. Não se trata, entretanto de uma espécie muito abundante nesta área.

Quatro espécies de *Dendropsophus* pertencentes ao grupo *microcephalus* foram observadas. Esse grupo é caracterizado por espécies de porte diminuto e coloração castanho alaranjada que geralmente ocorrem em áreas abertas alagadas onde vocalizam sobre a vegetação herbácea (Duellman, 1970). Geralmente colonizam com facilidade os ambientes alterados pela ação humana.

Dendropsophus anataliasiasi (**Figura 2a**) foi registrada na parte norte do transecto (UHE Luís Eduardo Magalhães, Guaraí, Palmeirante, Estreito) nos açudes, grandes áreas encharcadas e outros ambientes de água parada. Os machos vocalizam sobre vegetação herbácea baixa na margem ou sobre a água.

Dendropsophus cruzi (**Figura 2b**) foi descrita no Planalto Central Goiano. (Pombal & Bastos, 1998), mas populações do grupo *microcephalus* ocorrem no Cerrado, na Amazônia e nas áreas de transição entre ambas. Uma revisão sistemática destas populações é necessária. Ocorreu ao longo de todo o transecto, porém com grande variação de tamanho e coloração. Em Petrolina de Goiás foram observados indivíduos de ventre verde e de ventre alaranjado. Nas demais localidades, somente indivíduos de ventre verde foram encontrados; em Estreito, ocorreram indivíduos maiores e com manchas brancas no dorso em alguns dos locais amostrados, enquanto que em outros ocorreram espécimes semelhantes aos das outras localidades. Em UHE Luís Eduardo Magalhães também foram registrados indivíduos com este padrão de

coloração que aparentemente parece uma variação semelhante à variação “favosa” observada em *D. leucophyllatus*. Em Babaçulândia, Guaraí e Petrolina de Goiás a espécie foi abundante em brejos de áreas abertas e açudes. Ocorreu também em UHE Luís Eduardo Magalhães. Na região de Petrolina de Goiás mostrou-se extremamente abundante, ocorrendo em todas as áreas alagadas visitadas à noite, onde vários de indivíduos podiam ser ouvidos vocalizando.

Dendropsophus nanus (**Figura 2c**) é uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo no Cerrado, na Mata Atlântica, no Chaco e nos Pampas (Frost, 2000). Seu tamanho é um pouco maior que *Dendropsophus microcephalus*; ambas ocorriam juntas nos mesmos tipos de habitats, porém *nanus* era menos abundante que a anterior e ocorreu em um número menor de localidades. *Dendropsophus anataliasiasi* somente foi registrada até o momento nas depressões dos rios Tocantins e Xingu, em áreas de baixa altitude.

Dendropsophus rubicundulus tem ocorrência registrada nas áreas planálticas elevadas dos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Napoli, 2000). No transecto, a espécie ocorreu em Petrolina de Goiás, mas também em algumas localidades da parte norte da Depressão do Tocantins (Palmeirante, Carolina e Estreito), algumas vezes em simpatria com *Dendropsophus anataliasiasi*. Vocalizou em áreas encharcadas com vegetação emergente em densidades pequenas.

Dendropsophus leucophyllatus (**Figura 2d**) é amplamente distribuída na região amazônica, foi registrada no Cerrado em Estreito em poças de água parada dentro de uma floresta de galeria alagada.

Hypsiboas albopunctatus e *Hypsiboas multifasciatus* são muito semelhantes na morfologia e nas vocalizações, pertencendo ao grupo *multifasciatus*. Ambas são observadas principalmente em atividade reprodutiva em áreas alagadas com pouca profundidade e vegetação emergente abundante. A distribuição de *Hypsiboas multifasciatus* abrange a parte norte do Cerrado e o sul da Amazônia, enquanto *Hypsiboas albopunctatus* ocorre mais ao Sul, tanto no Cerrado como em outras formações vegetais. Em Goiás as duas espécies podem ser simpátricas (Frost, 2000). *Hypsiboas multifasciatus* ocorreu na maioria das áreas, enquanto *Hypsiboas albopunctatus* somente em Petrolina de Goiás. Nesta localidade as duas espécies são sintópicas, mas *Hypsiboas albopunctatus*, muito mais abundante e presente todos os brejos e áreas encharcadas visitados durante a noite.

As espécies de *Hypsiboas* do grupo *boans* apresentam grande porte e os machos

lutam entre si na disputa por locais adequados para construção de ninhos. Esses ninhos têm a forma de bacias e são construídos pelos próprios machos, no solo, à margem de ambientes aquáticos. Os ovos são depositados sobre uma pequena quantidade de água acumulada dentro do ninho. Quando os ninhos são inundados pelos ambientes aquáticos adjacentes, os girinos libertam-se do ninho para completar seu desenvolvimento. No trecho estudado, foram observadas duas espécies do grupo *boans*: *Hypsiboas boans* e *Hypsiboas lundii* (Duellman, 1978; Kluge, 1981; Martins, 1990).

Hypsiboas boans (**Figura 2e**) é uma espécie de grande porte que normalmente apresenta as membranas interdigitais do membro anterior muito desenvolvidas; no transecto os indivíduos são menores e apresentam membranas menos desenvolvidas. A espécie é amplamente distribuída na Amazônia (Frost, 2000), mas não havia sido registrada no Domínio do Cerrado, sendo plausível que estas populações apresentem diferenças em relação as populações amazônicas. A espécie ocorreu em UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmeirante, Babaçulândia e Estreito. Alguns indivíduos isolados ocorreram sobre galhos de árvores na margem de cursos de água, em riachos pequenos ou até na margem do rio Tocantins.

Hypsiboas geographicus é uma espécie de ampla distribuição na Amazônia (Frost, 2000), onde se reproduz em grandes poças ou lagoas em área aberta. Os girinos são grandes, negros e formam grandes cardumes, nadando agitadamente para cima e para baixo. Apesar de ser conhecido apenas um registro para a espécie no Cerrado (Duellman, 1973), a espécie foi registrada em algumas localidades da porção norte, mais próximas do contato com a Amazônia. Em Guaraí, um único indivíduo foi observado sobre os galhos de uma árvore na mata ciliar de um rio. Em Babaçulândia cardumes de girinos foram observados num açude em área de pastagem próximo ao rio Corrente, na beira da estrada para Filadélfia. Em Estreito um indivíduo vocalizava numa mata de galeria alagada no mês de janeiro.

Hypsiboas lundii (**Figura 2f**) apresenta grande variação morfológica, inclusive na mesma população. O tamanho é especialmente muito variável. A população topotípica da Serra do Cipó é muito maior do que as observadas no Planalto Central Goiano. Sua distribuição abrange a porção sul do Cerrado, áreas de transição com a Mata Atlântica e os campos rupestres. Na porção sul do transecto, principalmente sobre o Planalto Central Goiano, foi muito comum em Minaçu, ocorrendo em Petrolina de Goiás. Na depressão do Tocantins, em Paranã, ocorreu na base de um planalto residual (a Serra de Caldas). O espécime observado vocalizava em plena estação seca sobre uma

árvore sobre um riacho perene sobre leito rochoso que descia a Serra. A espécie normalmente esta empoleirada em galhos de árvores nas matas de galeria. Sua reprodução foi observada em Minaçu. Muitos indivíduos vocalizavam nas árvores na margem de um riacho pequeno com leito parcialmente rochoso na mata do alto da Serra de Cana Brava. Os ninhos com desovas estavam nos barrancos úmidos. Em Petrolina de Goiás diversos indivíduos vocalizavam em locais arborizados, próximos a cursos de água. Alguns se encontravam sobre vegetação herbácea em torno de 1,5 metro de altura, porém a maioria dos indivíduos encontrava-se sobre galhos de árvores a alturas bem maiores. A espécie ocorreu em resquícios de mata em áreas bastante degradadas, nunca em áreas completamente abertas.

Hypsiboas punctatus (**Figura 2g**) apresenta grande variação morfológica na ampla distribuição que compreende a Amazônia, o Cerrado e atinge a Argentina através das áreas baixas da bacia do Paraná. Na depressão do Tocantins, foi registrada entre Aliança do Norte e Estreito, reproduzindo-se em ambientes aquáticos permanentes, como açudes e buritizais. Vocaliza à noite sobre a vegetação marginal à água, entre 0,5 e 2 m de altura.

Hypsiboas raniceps (**Figura 2h**) pertencente ao mesmo grupo de espécies de *H. albopunctatus* e *H. multifasciatus*. Sua distribuição geográfica é ainda mais ampla, abrangendo a maior parte das formações abertas tropicais sul-americanas (Frost, 2000). A abundância dessa espécie costuma ser maior nas planícies de inundações de rios de maior porte. Sua reprodução costuma ocorrer em áreas alagadas extensas em meio à vegetação aberta. A espécie não foi registrada somente em Aliança do Tocantins. Em Petrolina de Goiás, foi observada vocalizando em um pasto alagado nas margens do ribeirão Águas Claras, ao lado da cidade. Outro indivíduo também foi observado num brejo na margem da rodovia Petrolina de Goiás-Nerópolis, também muito próximo à cidade. Em Guaraí, observamos a espécie em vocalização numa área alagada na margem da Belém-Brasília ao lado do ribeirão Água Fria. Esse local provavelmente foi formado pela retirada de terra para construção do aterro da estrada e na construção da ferrovia; ambientes similares a este podem surgir nas áreas de empréstimo. Em Carolina e Palmeirante grandes quantidades da espécie vocalizavam em poças e áreas alagadas com vegetação emergente.

Hypsiboas sp. n. é uma espécie aparentemente relacionada aos grupos *pulchella* e *multifasciatus* (**Figura 3a**). Esta espécie foi registrada até o momento na depressão do Tocantins e do Araguaia em poucas localidades. A espécie ocorreu em Guaraí, onde

apenas um indivíduo foi encontrado à noite atravessando a estrada que liga Guaraí à balsa no rio Tocantins. Em UHE Luís Eduardo Magalhães ocorreu em diversos ambientes aquáticos lenticos na planície aluvial que foi inundada pelo reservatório.

As espécies do gênero *Osteocephalus* ocorrem predominantemente em floresta, a grande maioria na Amazônia. No Cerrado Norte populações de *Osteocephalus* ocorrem em matas de galeria. *Osteocephalus* aff. *taurinus* (**Figura 3b**) ocorreu de Peixe até Estreito (TO), sendo observada também em Barra do Tapirapés, no rio Xingu. O status sistemático das populações do Cerrado é ainda incerto e depende de estudos detalhados. As populações amostradas apresentam grande variação morfológica, tanto entre localidades como entre indivíduos da mesma localidade, principalmente no nível de verrucosidade, no tamanho e quanto ao desenvolvimento das cristas cranianas. Alguns indivíduos apresentam espículas queratinizadas nos tubérculos da pele, que são perdidas a cada troca de pele. Em Guaraí e Babaçulândia, machos foram observados em vocalização sobre pequenas árvores e cipós sobre pequenas poças de água situadas em matas encharcadas de fundo de vale.

O gênero *Phyllomedusa* é caracterizado por espécies de coloração geral verde folha, geralmente apresentando cores vivas nas partes internas dos membros. São altamente arborícolas, caminhando lentamente pelos galhos. A reprodução também ocorre sobre a vegetação. A desova é depositada dentro uma folha pendente sobre a água que é enrolada em forma de tubo pelo casal em amplexo. Quando os girinos eclodem, caem na água onde permanecem até a metamorfose. O gênero é mais diverso nas florestas tropicais da Amazônia; nas comunidades de Cerrado geralmente ocorre uma única espécie denominada *Phyllomedusa azurea* encontrada nas matas e formações mais abertas, inclusive antrópicas (Frost, 2000). Pode se reproduzir com sucesso em ambientes alterados. A espécie foi registrada ao longo de todo o trecho, sendo observada em brejos, açudes e poças nas pastagens e à beira das estradas.

O gênero *Pseudis* apresenta hábitos aquáticos, os membros posteriores muito desenvolvidos e os artelhos ligados entre si por grandes membranas natatórias. Já os membros anteriores são bastante reduzidos. O gênero é amplamente distribuído, vivendo geralmente em lagoas e açudes com abundante vegetação flutuante. Uma característica peculiar desses sapos é o grande tamanho dos girinos, atingindo tamanho maior que os animais adultos.

Pseudis tocantins (**Figura 3c**) era até pouco tempo registrada apenas da localidade tipo, na depressão do Tocantins. A distribuição da espécie amplia-se muito

com os registros aqui obtidos, ocorrendo ao longo de toda a depressão em Paranã, Peixe, UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmeirante, Carolina e Babaçulândia. Foi registrada em lagoas naturais, em açudes ou grandes áreas encharcadas das planícies aluviais. Em Paranã, era extremamente abundante numa lagoa natural com muita vegetação flutuante. Em Palmeirante, alguns poucos indivíduos vocalizavam num arrozal abandonado alagado pelas chuvas. Nos demais pontos de coleta a densidade foi baixa e os indivíduos foram observados sempre dentro da água.

Pseudis bolbodactyla ocorre em Goiás e Minas Gerais. Apenas um exemplar foi encontrado à noite, dentro da água, num brejo em área de pastagem em Petrolina de Goiás.

Cinco espécies de pererecas do gênero *Scinax* foram registradas nos levantamentos. Três delas, *Scinax fuscovarius*, *Scinax ruber* e *Scinax* sp pertencem ao grupo *ruber*. *S. fuscovarius* e *S. ruber* ocorreram em todas as localidades amostradas, sempre em atividade reprodutiva em ambientes aquáticos de água parada em áreas abertas. Ambas são freqüentes dentro de casas, inclusive em áreas urbanas. *Scinax ruber* é uma espécie com ampla distribuição na América Central e do Sul (Duellman, 1970), sendo impossível no atual estado do conhecimento determinar quantas espécies realmente estão agrupadas neste táxon. A espécie mostrou-se muito abundante. Os machos vocalizam sobre moitas de vegetação em poças, onde alguns casais em amplexo puderam ser observados. A distribuição de *Scinax fuscovarius* (**Figura 3d**) também é ampla, porém encontra-se restrita mais ao sul que seu congênere (Frost, 2000). A espécie ocorreu nos mesmos ambientes que *S. ruber*, porém era menos abundante e os machos vocalizavam mais próximos do chão. *Scinax* sp é um pouco menor e menos robusta que *S. ruber*. Ocorreu somente em poças pequenas numa clareira recém queimada numa floresta de galeria em Estreito.

Scinax fuscomarginatus é de porte menor que as anteriores, ocorrendo no cerrado, geralmente em açudes e lagoas de áreas abertas, onde os machos vocalizam próximos à água sobre a vegetação herbácea. Só não foi observada em Petrolina de Goiás, Minaçu e Peixe.

As espécies de *Scinax* do grupo *rostratus* ocorrem principalmente na bacia Amazônica (Frost, 2000). Ultimamente, em várias localidades da porção norte do Cerrado foram descobertas populações pertencentes a este grupo, morfologicamente muito semelhantes à espécie de ocorrência amazônica *Scinax nebulosus* (Frost, 2000). As populações do cerrado ainda não foram analisadas em conjunto, mas é muito

provável que pertençam a *Scinax nebulosus* (**Figura 3e**). No Cerrado, costumam ser encontradas em atividade reprodutiva em diversos ambientes (naturais ou não) de água parada. Foi observada desde Babaçulândia até Petrolina de Goiás, ocorrendo em Serra da Mesa e Sylvania (Silva Jr. *et al*, 2005; Bastos *et. al*, 2003). Petrolina de Goiás provavelmente é o local de ocorrência mais ao sul conhecido para esse grupo de espécies até o momento. Em Estreito, as populações amostradas em diferentes pontos apresentaram dois padrões de morfologia e coloração.

Trachycephalus venulosus, é uma espécie de hilídeo de grande porte e de hábitos arborícolas. Caracteriza-se pela uma abundante secreção pegajosa ao ser manipulado. Reproduz-se explosivamente após fortes chuvas e costuma ser comum principalmente em áreas ripárias no Cerrado. Não ocorreu somente em Petrolina de Goiás. Geralmente foi encontrado ao acaso sobre a vegetação. Em Aliança do Norte foram observados exemplares vocalizando em várias poças temporárias, mas sempre em baixa concentração (não mais de três em cada poça). Em Estreito alguns indivíduos vocalizavam em poças de água pequenas numa grande clareira no meio de uma floresta ciliar excepcionalmente alta.

Família Leiuperidae

Eupemphix nattereri é uma espécie terrestre, que possui dois grandes ocelos na região inguinal que o animal exibe em comportamento defensivo contra predadores. Foi registrada ao longo de todo o transecto, porém não em todas as localidades. Os machos em vocalização foram observados em poças temporárias, algumas muito pequenas e em áreas bem perturbadas. A espécie foi mais abundante em Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás. Em Aliança do Tocantins muitos exemplares foram observados vocalizando em amplexo nas poças temporárias. Em Petrolina de Goiás vários exemplares foram capturados nas armadilhas de queda das linhas 2, 3 e 4. Em Minaçu, indivíduos foram encontrados desenterrando-se à noite em uma camada de terra fofa e úmida depositada por enxurradas ao lado de uma estrada.

Physalaemus centralis (**Figura 3f**) é uma espécie muito semelhante com *P. cuvieri*, porém mais robusta e de tamanho um pouco maior. O canto, porém, é muito diferente. A identificação dos jovens é mais difícil. *P. centralis* apresenta o focinho em vista dorsal mais curto e arredondado e o antebraço proporcionalmente mais curto. Sua distribuição geográfica abrange o Cerrado; no transecto ocorreu em todas as localidades da parte norte. Essa espécie também se mantém enterrada durante a seca e ocorre mais

frequentemente em cerrados do que em habitats mais arborizados. Foi mais abundante em Aliança do Tocantins, localidade amostrada no auge do período reprodutivo dos sapos. Muitos machos vocalizando e casais em amplexo foram observados neste ponto. A reprodução geralmente ocorre em locais encharcados com água bem rasa onde os machos vocalizam flutuando sobre a água.

Physalaemus cuvieri é uma espécie pequena de ampla distribuição geográfica, ocorrendo principalmente em áreas de vegetação aberta (Frost, 2000). No Cerrado ocorre em todos os habitats disponíveis, geralmente sendo a espécie mais abundante. Somente não foi registrada em São Salvador, provavelmente devido à amostragem que se limitou à estação seca nessa localidade. Foi capturada em armadilhas de queda nos mais diversos habitats e indivíduos em reprodução foram encontrados em brejos e poças temporárias.

Physalaemus aff. *evangelistai* (**Figura 3g**) é uma espécie semelhante à *P. cuvieri*, mas que é facilmente diferenciada desta última pelos membros e focinho alongado. Aparentemente pertence ao grupo de *Physalaemus gracilis* e pode ser relacionada a *Physalaemus evangelistai* que ocorre na Serra do Cipó e apresenta menor tamanho. O canto lembra um choro, como o de outras espécies do gênero. Ocorreu exclusivamente em Petrolina de Goiás, onde foi a espécie mais abundante, sendo capturada em todas as linhas de armadilhas de queda e observada em vocalização à noite em locais encharcados abertos ou em mata.

Pseudopaludicola mystacalis (**Figura 3h**) ocorre em altas densidades em torno de lagoas, poças permanentes ou temporárias, onde vocaliza à noite sobre o solo encharcado da margem entre a vegetação rasteira destes ambientes onde a maior parte do solo encharcado fica exposto. Também observamos *Pseudopaludicola* vocalizando durante o dia em áreas de solo encharcado em nascentes situadas em áreas abertas e em Paranã no leito de rochas e areia do rio Paranã, exposto pela vazante do rio. Neste local, um macho foi localizado vocalizando na entrada de uma pequena toca na margem de uma poça.

Pseudopaludicola saltica é uma espécie característica por apresentar comprimento das pernas desproporcionalmente grande. A espécie foi registrada em Carolina, Palmeirante e UHE Luís Eduardo Magalhães, muito ao norte da sua distribuição geográfica conhecida. Vocalizavam à noite, em meio à áreas de solo encharcado com revestimento esparso de gramíneas muito baixas durante períodos de pluviosidade intensa.

Família Leptodactylidae (rãs)

A família Leptodactylidae é constituída principalmente por anfíbios de hábitos terrestres. Na região foram registradas 17 espécies dessa família. Uma característica é a desova na forma de um ninho de espuma.

Leptodactylus aff. *andreae* é de pequeno porte e normalmente vive associada à serrapilheira do chão da mata, mas também pode ser encontrada em áreas abertas, geralmente em menor abundância. Esta espécie não apresenta reprodução aquática. Os ninhos de espuma são depositados em pequenas tocas no solo úmido, onde os girinos se desenvolvem. Sua distribuição é ampla, ocorrendo em toda Amazônia e grande parte do Cerrado (Frost, 2000). Populações foram encontradas em todas as localidades, porém apresentaram interessante padrão de variação morfológica. As populações da depressão do Tocantins de Babaçulândia até Aliança do Norte são muito semelhantes entre si. Os indivíduos observados no alto da Serra do Lajeado, em UHE Luís Eduardo Magalhães são maiores, bem mais escuros e rugosos. O único indivíduo observado em Petrolina de Goiás também era maior, só que mais claro e liso do que os espécimes da região de UHE Luís Eduardo Magalhães. Este indivíduo era um macho que vocalizava sobre a terra fofa de um saueiro em área de pasto, na entrada da fazenda Brinco de Ouro. A espécie foi muito abundante em Guaraí, principalmente na mata de galeria da linha 3 de armadilhas de queda.

Leptodactylus furnarius ocorre na porção sul mata atlântica e do cerrado. Não havia sido registrado para a depressão do Tocantins. Apenas dois indivíduos jovens foram observados em UHE Luís Eduardo Magalhães numa área de cerrado mais distante da margem do rio Tocantins. A espécie se reproduz em áreas de campo com solos encharcados.

Leptodactylus fuscus (**Figura 4a**) é uma rã de tamanho médio e distribuição geográfica ampla, ocorrendo desde o Panamá e dispersando-se pela América do Sul a leste dos Andes (Heyer, 1978; Frost, 2000). Coloniza facilmente ambientes perturbados. Os machos vocalizam próximo a poças nas aberturas de pequenas tocas escavadas por ele na lama. A desova é depositada nessas tocas sobre uma pequena quantidade de água. Os girinos se desenvolvem na toca até que as chuvas provoquem o aumento do nível da água da poça, inundando a toca e permitindo que os girinos passem para a poça onde terminam seu desenvolvimento (Martins, 1988). A espécie ocorreu em todos os pontos amostrados ao longo trecho. Em Petrolina de Goiás, apenas um exemplar foi observado

vocalizando numa pastagem com muitas poças de água pequena. Nos outros locais a espécie vocalizava em pontos próximos a poças e freqüentemente indivíduos de *L. fuscus* eram encontrados nas estradas durante a noite.

Leptodactylus hylaedactylus (**Figura 4b**) é tem ampla distribuição amazônica e no transecto somente foi registrada em algumas localidades da porção norte (Estreito, Carolina e Palmeirante). Em Carolina um macho adulto vocalizava no chão entre a grama pouco densa, numa área perturbada ocupada por vegetação arbustiva, longe de qualquer corpo de água. Um jovem foi obtido em Palmeirante. A espécie não era abundante e pouquíssimos indivíduos foram ouvidos vocalizando.

Leptodactylus labyrinthicus (**Figura 4c**) é uma espécie de grande porte conhecida na região como gígia eventualmente caçada pela população, sendo aproveitada como fonte de alimento. Sua ampla distribuição abrange o Cerrado e o Chaco (Heyer, 2005). Os adultos são comumente encontrados junto a ambientes aquáticos. Também costuma utilizar tocas, sendo comum encontrá-los à noite próximo de buracos onde o animal busca refúgio rapidamente quando é perturbado. É um predador importante tanto de artrópodes quanto de pequenos vertebrados, devido ao seu grande porte. Os machos dessa espécie apresentam espinhos nupciais muito desenvolvidos nas mãos e no peito e a reprodução ocorre em poças onde os ninhos de espuma permanecem flutuando. A espécie apenas não foi registrada em Petrolina de Goiás, mas os moradores locais a descreveram com detalhes e disseram que a espécie é difícil de ser encontrada devido à grande intensidade de caça. Aparentemente esta atividade ilegal é exercida por moradores locais sem nenhum receio. Nos outros locais a espécie foi abundante, especialmente em Babaçulândia, onde coros foram ouvidos próximo a margem do rio Tocantins.

Leptodactylus lineatus é uma espécie de Leptodactylidae que apresenta coloração que imita espécies de sapos venenosos do gênero *Allobates* da família Dendrobatidae. A espécie tem distribuição ampla na Amazônia, não sendo ainda registrada para o Cerrado. Apenas um indivíduo foi registrado em Palmeirante, numa mata de galeria nas cabeceiras do Riacho Cobra Verde. O indivíduo encontrava-se vocalizando sobre a terra fofa de um saveiro (formigueiro de saúva), hábito também observado em espécies de *Leptodactylus* do grupo *marmoratus*, com o qual *L. lineatus* é filogeneticamente relacionado (Frost *et al.*, 2006).

Leptodactylus aff. *macrosternum* (**Figura 4d**) e *Leptodactylus chaquensis* são espécies do grupo *ocellatus* difíceis de serem separadas entre si e de *L. ocellatus*. As

diagnoses atualmente disponíveis são inadequadas pois não consideram adequadamente a variabilidade intraespecífica. Na parte norte do transecto, alguns machos adultos apresentavam características marcantes, como braços muito hipertrofiados, prega periabdominal bem marcada, saco vocal com duas pregas laterais e pernas curtas e musculatura pouco desenvolvida, conferindo braços do animal um aspecto desproporcional em relação aos membros posteriores. As outras amostras incluem espécimes jovens sem características sexuais secundárias, não sendo possível determinar qual e se apenas uma ou mais de uma espécie ocorre ao longo do transecto. Os indivíduos de Serra da Mesa, Paranã, São Salvador e Peixe apresentam um padrão de manchas brancas ao redor do lábio muito conspícuo indicando possivelmente parentesco próximo entre este conjunto de populações geograficamente próximas. As espécies deste grupo tem grande porte e vivem sempre junto a ambientes aquáticos. Seus ninhos de espuma flutuantes são depositados próximos às margens de lagoas ou poças permanentes e os girinos formam cardumes eventualmente protegidos pela fêmea. Somente em Minaçu a espécie não foi registrada. Em Palmeirante e Carolina a espécie foi muito abundante em açudes e lagoas próximas a áreas sujeitas a inundação anual do rio Tocantins. Ao contrário, em Guaraí, onde a área amostrada situava-se mais próxima ao interflúvio Tocantins - Araguaia a espécie foi muito pouco freqüente.

Leptodactylus martinezi (**Figura 4e**) é endêmica do Cerrado (Frost, 2000). Ocorre principalmente em campos úmidos. Geralmente vocaliza no fim da tarde em locais de solo úmido, muitas vezes distantes de corpos de água. Provavelmente apresenta reprodução terrestre como as demais espécies do gênero. Ocorreu em Peixe, UHE Luís Eduardo Magalhães, Guaraí, Palmeirante e Carolina. Em Guaraí ocorreu nos campos úmidos onde foi capturada nas armadilhas de queda. Em Palmeirante vocalizava num pequeno campo úmido. *L. martinezi* ocorre em Serra da Mesa e no Jalapão (Silva Jr. *et al.*, 2005; Vitt *et al.*, 2005).

Leptodactylus mystaceus (**Figura 4f**) ocorre na Amazônia e no Cerrado (Heyer, 1978; Frost, 2000). Parece preferir habitats florestados, mas também podem ser encontrados em áreas abertas. Essa espécie pertence ao mesmo grupo de *Leptodactylus fuscus* e também se reproduz em tocas no solo, aparentemente em áreas argilosas. Vocaliza na margem de canais de enxurrada onde são formadas poças na estação chuvosa. Foi observada em Serra da Mesa, Aliança do Norte, UHE Luís Eduardo Magalhães, Babaçulândia, Carolina, Palmeirante e Estreito. Em Aliança do Norte foi registrada por uma armadilha de queda, na mata ciliar do Rio Crixás e em Babaçulândia

ocorreu nas regiões baixas de florestas de babaçuais.

Um único exemplar de *Leptodactylus mystacinus* (**Figura 4g**) foi capturado numa armadilha de queda na linha 2 em Petrolina de Goiás. Essa espécie de médio porte apresenta ampla distribuição (Frost, 2000) ocorrendo no interior do Brasil estendendo-se ao sul, através do Chaco atingindo a costa do sudeste brasileiro e a Argentina (Heyer, 1978). Apesar de sua abundância, observada em trabalhos de campo, não ser elevada, pode ocorrer em ambientes alterados. Ocorre em Serra da Mesa, mas o registro para UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Peres Jr., 2001) é errôneo, tratando-se de *L. mystaceus*.

Os *Leptodactylus* do complexo *wagneri-podicipinus* apresentam grande diversidade de espécies; em muitos casos, estas apresentam diferenças muito discretas, tornando a identificação relativamente difícil. Têm tamanho médio e costumam estar associados a ambientes aquáticos. Três espécies desse complexo foram registradas: *Leptodactylus petersii*, *L. podicipinus* e *L. pustulatus*.

Leptodactylus petersii (**Figura 4h**) é uma rã de médio porte que vive em área encharcadas geralmente próximas a cursos de água, quase sempre em lugares arborizados. Sua distribuição geográfica é ampla, incluindo grande parte da bacia amazônica e do centro oeste brasileiro (Heyer, 1994) porém a ocorrência registrada para a depressão do Tocantins não era tão ampla. Foi observada ao longo de todo o trecho, na grande maioria das localidades. A espécie foi observada vocalizando em Petrolina de Goiás, Guaraí e Estreito, em áreas florestadas com poças de água e folhedo e raízes, entre os quais os machos permaneciam ocultos. Em Serra da Mesa, onde o relevo é mais acidentado encontra-se junto a riachos de água corrente. Algumas vezes jovens foram observados ativos durante o dia, sobre rochas do leito.

Leptodactylus podicipinus (**Figura 5a**) é muito semelhante à anterior, tem porte um pouco menor e ventre cinza escuro com pontos brancos arredondados e borda bem definida. O ventre de *L. petersii* é branco com machas escuras irregulares e interconectadas. A distribuição da espécie é ampla, ocorrendo ao longo do rio Amazonas, desde sua foz até a confluência com o rio Madeira, estendendo-se até suas cabeceiras, no Cerrado e na parte nordeste do Chaco. No transecto, a espécie ocorreu somente em UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmeirante e Carolina, estendendo ao norte a distribuição da espécie no cerrado. Foi encontrada principalmente em lagoas naturais e áreas alagadas na planície de inundação do Tocantins, sempre em área aberta, vocalizando durante o dia entre juncais. Uma fêmea observada à noite, num arrozal

alagado em Palmeirante estava junto com o cardume de girinos, que ficavam ao seu redor e eventualmente raspavam a pele da mãe com a boca. Quase todos os indivíduos observados estavam dentro da água.

Leptodactylus pustulatus é característica pelo ventre negro com manchas redondas laranjas. Seus hábitos são semiaquáticos, ocorrendo em lagoas naturais, poças permanentes e açudes e seus olhos apresentam uma posição mais dorsal do que outras espécies do grupo. A fêmea tem cuidado parental com a prole, permanecendo próxima da desova e dos girinos que vivem em cardumes. Sua distribuição geográfica abrange a porção norte do cerrado, ocorrendo nas áreas de baixa altitude das depressões dos rios Xingu, Araguaia, Tocantins e Parnaíba. Foi observada entre Peixe e Estreito, com exceção de Aliança do Tocantins e Carolina, registros que ampliam consideravelmente sua distribuição geográfica. Ocorreu em bordas de matas de galeria inundadas, açudes, lagoas naturais, sendo muito abundante em alguns pontos.

Leptodactylus syphax e *Leptodactylus troglodytes* vocalizam dentro de buracos próximos a canais de enxurradas em áreas abertas. A desova se dá nesses buracos; posteriormente os girinos são levados pelas enxurradas para poças de água que se formam no canal.

Leptodactylus syphax tem médio porte e é registrada em poucas localidades na Caatinga e no Cerrado. O presente trabalho estende a distribuição da espécie para a depressão do Tocantins e para a porção norte do Cerrado. A espécie mostrou-se muito abundante em Minaçu, onde machos vocalizavam em buracos, em cupinzeiros ou em barrancos na beira de canais de enxurrada. Em Guaraí, um macho vocalizando dentro de um cupinzeiro num cerrado de solo pedregoso e outros dois indivíduos foram encontrados atravessando a estrada. Em Palmeirante, um indivíduo foi encontrado também vocalizando num cupinzeiro. Em UHE Luís Eduardo Magalhães, um indivíduo vocalizava entre frestas de rochas num leito seco na base da Serra do Lajeado. Alguns jovens foram obtidos nos cerrados mais distantes do rio Tocantins. Prefere locais mais pedregosos, com relevo sulcado e aparentemente no ocorre em áreas de areia.

Leptodactylus troglodytes (**Figura 5b**) é uma espécie pequena que ocorre principalmente nas Caatingas do nordeste do Brasil (Heyer, 1978; Frost, 2000). A única ocorrência já conhecida da espécie no Cerrado próximo ao transecto é Cana Brava, Goiás. A espécie foi observada de UHE Luís Eduardo Magalhães até Estreito o que estende a distribuição da espécie a grande parte da depressão do Tocantins e ao cerrado. Ocorre em áreas abertas, tanto de cerrado como de áreas perturbadas. Os machos são

ouvidos durante a noite vocalizando próximo a cupinzeiros e buracos. Refugiam-se também junto às touceiras de vegetação enquanto cantam.

Família Microhylidae

Compreende espécies de pequenos sapos fossoriais. As espécies dessa família parecem permanecer enterradas inativas a maior parte do tempo e informações sobre a sua biologia são escassas. Muitas apresentam reprodução explosiva após chuvas torrenciais.

Chiasmocleis albopunctata e *Elachistocleis* cf. *ovalis* são pequenos sapos de hábitos fossoriais, característicos de áreas de vegetação aberta. A reprodução ocorre em poças temporárias, onde os girinos completam a metamorfose. São mais facilmente capturados após fortes chuvas.

Chiasmocleis albopunctata (**Figura 5c**) é endêmica dos Cerrados do centro e sudeste do Brasil (Frost, 2000). Ocorreu ao longo de todo o transecto, na maioria das localidades. Geralmente foi pouco abundante, capturada nas armadilhas de queda em cerrado ou também em ambiente florestal. Machos em vocalização foram observados após chuvas torrenciais em Petrolina de Goiás e Estreito. Os machos vocalizam dentro da água apoiados na vegetação ou sobre detritos vegetais flutuantes, com a cabeça para fora da água virada para cima. Em Petrolina, a espécie foi observada numa poça grande formada numa depressão artificial. No meio de uma pastagem, a poça era ocupada por capim e estava ao lado da rodovia no meio da encosta de um morro. Em Estreito, a espécie vocalizou numa poça natural, numa área da planície aluvial do ribeirão Santana em meio a sua larga floresta de galeria.

Dermatonotus muelleri é uma espécie de ampla distribuição nas formações de vegetação aberta, ocorrendo na Caatinga, no Cerrado e no Chaco (Frost, 2000). No transecto foi registrada na parte norte. A reprodução é explosiva e ocorre em poças e lagoas. Em Babaçulândia, muitos girinos em metamorfose foram encontrados numa lagoa rasa formada pelo represamento da água da chuva causado pelo aterro da estrada. Em Carolina um casal em amplexo foi encontrado numa poça à noite, mas machos vocalizando não foram ouvidos. Em Palmeirante vários indivíduos jovens foram capturados nas armadilhas de queda em um cerrado pouco drenado da planície aluvial do rio Tocantins.

Elachistocleis cf. *ovalis* (**Figura 5d**). A sistemática do gênero é complexa e como as amostras obtidas apresentam grande variação etária e de coloração, a

identificação definitiva não foi possível. O gênero foi registrado ao longo de todo a transecto na maioria das localidades. Alguns indivíduos foram coletados aleatoriamente, atravessando estradas ou sobre o solo, outros em armadilhas de queda, mas uma parte considerável da amostra foi obtida em sítios reprodutivos. A vocalização da espécie lembra um apito estridente. Os indivíduos cantam em poças temporárias em áreas abertas, formadas após chuvas fortes, tanto em depressões naturais do solo como em depressões escavadas por alguma atividade humana. Os machos permanecem dentro da água apoiados sobre a vegetação ou nas margens sob folhas mortas. Durante a vocalização levanta a cabeça para cima. Os maiores coros observados foram em Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás. Em Aliança do Tocantins muitos machos vocalizavam durante a noite após chuvas fortes. Os indivíduos se encontravam em grandes concentrações em poças temporárias e vários casais foram observados em amplexo. Em Petrolina de Goiás, vários indivíduos de *Elachistocleis* sp. foram ouvidos em diversas áreas onde se formavam poças pequenas, também em área de pastagem. Os ovos são flutuantes e permanecem isolados uns dos outros, espalhando-se sobre a superfície da poça em meio à vegetação emergente e foram observados numa poça onde havia vários machos vocalizando. Em Carolina também foram observados vários machos vocalizando.

SQUAMATA

AMPHISBAENIA

Família Amphisbaenidae (cobras-de-duas-cabeças)

As cobras-de-duas cabeças são animais extremamente adaptados à vida fossória. Apresentam estrutura óssea e musculatura adaptadas para escavar e percorrer galerias sob o solo. Alimentam-se de artrópodes, que capturam ativamente utilizando-se de percepção química, e apresentam reprodução ovípara (Colli & Zamboni, 1999). Conhece-se muito pouco a respeito da história natural do grupo.

Amphisbaena alba é uma das maiores espécies de *Amphisbaena*, com até 810 mm de comprimento rostro-cloacal (Colli & Zamboni, 1999). Sua distribuição é ampla, ocorrendo ao longo da maior parte da América do sul cis-andina. Foi registrada ao longo de todo o transecto, mas em poucas localidades.

Amphisbaena anaemariae foi descrita na região de Serra da Mesa (Vanzolini, 1997). Um exemplar foi obtido em Aliança do Tocantins.

Amphisbaena lesseri uma espécie do sudoeste do Cerrado, foi registrada somente por um exemplar em UHE Luís Eduardo Magalhães.

Amphisbaena miringoera é conhecida apenas da região de Tapirapés, no estado do Mato Grosso (Vanzolini, 1971). Foi registrada no cerrado em UHE Luís Eduardo Magalhães e Palmeirante, e na floresta de galeria em Estreito.

Amphisbaena ibijara foi descrita recentemente próximo do limite setentrional do Cerrado, nas áreas de transição Cerrado-Caatinga no município de Urbano Santos, estado do Maranhão (Rodrigues *et al.*, 2003). A espécie é relativamente comum em florestas e reflorestamentos de eucaliptos (Rodrigues *et al.*, 2003). Foi registrada em armadilhas de queda em Carolina, em área de solo arenoso com vegetação florestal continua pouco desenvolvida, o que amplia a distribuição da espécie.

Amphisbaena vermicularis apresenta distribuição relativamente ampla no Cerrado; foi freqüente, ocorrendo em Paranã, UHE Luís Eduardo Magalhães, Carolina e Estreito. Em Carolina, o espécime foi registrado, no perímetro urbano, por trabalhadores que capinavam as margens de uma das vias urbanas.

Bronia saxosa descrita recentemente, é conhecida apenas da localidade tipo, UHE Luís Eduardo Magalhães (Castro-Mello, 2003). Um grande número de exemplares foi obtido na operação de resgate.

Cercolophia roberti ocorre na Mata Atlântica e no Cerrado. Ocorreu somente em UHE Luís Eduardo Magalhães. Muitos exemplares foram registrados em solo arenoso revolvido por trator de esteira.

Leposternon polystegum ocorre na Caatinga e no Norte do Cerrado (Gans, 1971). A espécie foi registrada apenas em UHE Luís Eduardo Magalhães, principalmente no resgate.

“LAGARTOS”

Família Anguidae (cobras-de-vidro, bribas)

Ophiodes sp. foi diagnosticada por Martins (1998), que se referiu a ela como *Ophiodes* sp1. Ocorre na parte central do Cerrado; o registro da espécie em UHE Luís Eduardo Magalhães e Guaraí, estende sua distribuição para a depressão do Tocantins e para parte norte do Cerrado. As espécies do gênero *Ophiodes* apresentam redução drástica dos membros, não havendo vestígios externos de patas anteriores, enquanto que as patas posteriores são reduzidas na forma de um apêndice rudimentar. Alimentam-se de pequenos artrópodes e são vivíparas. Em Guaraí, a espécie foi registrada em campo

úmido. Dois espécimes foram obtidos, um encontrado em atividade à noite sobre o capim baixo a 15 cm do solo; o outro exemplar foi capturado nas armadilhas de interceptação e queda. A espécie também ocorre em Serra da Mesa, onde foi registrada somente em campo úmido (Pavan, 2001).

Família Gekkonidae (lagartixas)

As lagartixas da família Gekkonidae são predominantemente noturnas e crepusculares. A imensa maioria das espécies caracteriza-se por não apresentar pálpebras sendo que o olho é coberto por uma placa transparente. Seis espécies foram registradas: *Gymnodactylus carvalhoi*, *Phyllopezus pollicaris*, *Gonatodes humeralis*, *Hemidactylus brasilianus*, *Coleodactylus brachystoma* e *Coleodactylus* aff. *meridionalis* nos ambientes naturais e *Hemidactylus mabouia* em ambientes periantrópicos.

Coleodactylus brachystoma é uma espécie diurna, de tamanho muito pequeno que vive entre o folheto. Sua distribuição limita-se a umas poucas localidades do Cerrado. No transecto poucos exemplares foram obtidos em armadilhas de queda, no folheto de formações florestais mais secas em Paranã e Carolina.

Coleodactylus aff. *meridionalis* (**Figura 5e**) é muito semelhante à anterior, tanto na morfologia como nos hábitos. *Coleodactylus meridionalis* ocorre na floresta Atlântica nordestina. Em UHE Luís Eduardo Magalhães, Carolina e Estreito foram obtidos exemplares geneticamente relacionados a esta espécie. A espécie ocorreu em florestas de galeria muito úmidas assim como em folheto mais seco de formações florestais de interflúvio.

Gonatodes humeralis (**Figura 5f**) é uma espécie amplamente distribuída na Amazônia (Ávila-Pires, 1995) e foi registrada nas localidades da extremidade norte do transecto. Ocorreu em florestas de galeria muito úmidas, mas também em florestas mais secas. A espécie é diurna e um exemplar dormindo sobre uma folha foi encontrada à noite na floresta de galeria do *canyon* da cachoeira da Pedra Caída em Carolina. Uma fêmea foi coletada manualmente na mata da linha 4 em Babaçulândia e dois ovos pequenos de casca calcárea foram encontrados no mesmo tronco em que esta fêmea foi coletada. Trata-se de uma espécie tipicamente florestal, encontrada geralmente durante o dia na base dos troncos das árvores, a pequena altura, podendo ocorrer em pequenas manchas de mata situadas em áreas de cerrado (Ávila-Pires, 1995).

Gymnodactylus carvalhoi (**Figura 5g**) é uma lagartixa terrícola de tamanho

reduzido (5-6 cm de comprimento rosto-anal) que ocorre no Cerrado. A espécie apenas não foi registrada nas duas localidades do extremo sul do transecto. Foi extremamente abundante nos cerrados de Paranã, São Salvador e Aliança do Tocantins. No cerrado pode ser encontrada dentro de cupinzeiros ou sob lajes de pedras em cerrados com afloramentos rochosos, sendo ausente ou muito pouco freqüente em cerrados de areia quartzosa.

Hemidactylus brasilianus é uma lagartixa que ocorre na caatinga (Vanzolini *et al.*, 1980); somente um exemplar foi registrado em Estreito por armadilha de queda. A espécie, de hábitos noturnos, alimenta-se de pequenos invertebrados, é ovípara e deposita apenas dois ovos. O exemplar observado estava no cerrado. A espécie também ocorre no Jalapão.

Hemidactylus mabouia é uma lagartixa de pequeno tamanho atingindo 55 mm de comprimento rosto-anal (Freire, 2001). Ocorre amplamente distribuída na América do Sul tropical, sendo considerada uma espécie exótica de origem africana. Foi registrada ao longo de todo transecto, principalmente associada às casas e aos quintais, ambientes onde sempre são freqüentes. Durante a noite permanecem nas paredes e no forro das casas, principalmente próximo a lâmpadas onde capturam muitos insetos atraídos pela luz. É ovípara e usualmente deposita dois ovos de casca calcárea e quebradiça.

Phyllopezus pollicaris (**Figura 5h**) é uma das maiores espécies desta família na região Neotropical. A distribuição da espécie é ampla na América do Sul nas formações abertas, abrangendo o Chaco, a Caatinga e o Cerrado (Vanzolini, 1968; Peters *et al.*, 1986). No transecto ocorreu em poucas localidades na parte sul e norte da depressão do Tocantins, sempre à noite e associado a afloramentos rochosos em escarpas. Em Paranã, um indivíduo foi registrado num cerrado de encosta entre rochas grandes. Em UHE Luís Eduardo Magalhães, Babaçulândia e Carolina a espécie ocorreu nas escarpas areníticas verticais das chapadas.

Família Gymnophthalmidae (bribas, calanguinhos)

Arthrosaura reticulata (**Figura 6a**) apresenta distribuição amazônica (Ávila-Pires, 1995). No transecto poucos indivíduos foram registrados, somente em Estreito. A espécie está sempre associada a floresta úmida, onde vive no folhiço. Foi registrada na floresta de galeria do ribeirão Santana.

Bachia “micromela” (**Figura 6b**) é uma espécie de gimnofthalmídeo de corpo alongado que, como as demais do gênero apresenta corpo alongado e redução

apêndices rudimentares. Já em movimentação rápida, os apêndices são menos usados, e sua locomoção é serpentiforme empregando mais a musculatura do tronco. A espécie somente foi registrada na região de Guaraí, onde parece ser abundante. Foram coletados seis indivíduos, cinco dos quais pelas armadilhas de queda em mata perturbada de solo arenoso e recoberto por folhiço. Um exemplar foi encontrado no interior da casa da sede da Fazenda Marupiara, que fica numa ampla área gramada. Raramente obtêm-se tantos indivíduos deste gênero numa mesma localidade.

Bachia “psamophila” (**Figura 6c**) é semelhante a anterior, porém apresenta comprimento total menor, coloração mais clara e focinho em forma de cunha. Foi registrada nas paleodunas da região de UHE Luís Eduardo Magalhães é possível que seja endêmica deste ambiente.

Colobosaura modesta é um lagarto de pequeno porte (comprimento rostro-anal \cong 6 cm). O colorido dorsal é marrom escuro brilhante sendo que o ventre é vermelho nos machos adultos. A espécie é amplamente distribuída no Cerrado e áreas de transição no sudeste da Amazônia (Ávila-Pires, 1995). Foi registrada principalmente nas armadilhas de queda, em todas as localidades com exceção de Petrolina de Goiás. Ocorre preferencialmente em formações florestais, embora também seja registrada em ambiente de cerrado, porém em menor abundância. Em Guaraí, no mês de outubro, a grande maioria das fêmeas estavam ovígeras e o número de indivíduos capturados foi muito elevado. Em Babaçulândia, no mês de dezembro, não haviam fêmeas ovígeras e a maior parte dos indivíduos observados eram jovens.

Cercosaura albostrigata ocorre nas áreas planálticas do Cerrado, da Mata Atlântica do sudeste e no extremo nordeste do Chaco, sempre em habitats abertos (Béda, 2004). Um único exemplar foi registrado na operação de resgate em UHE Luís Eduardo Magalhães, o registro mais ao norte da espécie e único na depressão do Tocantins. Apenas um indivíduo foi registrado, a despeito do esforço de amostragem empreendido no transecto, sugerindo que a espécie seja muito rara nesta região.

Cercosaura ocellata é um gimnoftalmídeo de cauda muito longa, cujos machos adultos apresentam grandes ocelos na parte lateral do corpo. A espécie tem ampla distribuição abrangendo Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica do nordeste (Ávila-Pires, 1995). É diurna, freqüentemente encontrada durante a manhã em clareiras (Ávila-Pires,

1995). Alimenta-se basicamente de pequenos artrópodes. Uma fêmea foi coletada na região de Guaraí pelas armadilhas de interceptação e queda da linha 5, no campo úmido. Em UHE Luís Eduardo Magalhães ocorreu no cerrado. Em Serra da Mesa a espécie ocorreu exclusivamente em campo úmido (Pavan, 2001).

Leposoma percarinatum como as demais espécies do gênero tem distribuição relacionada aos domínios florestais tropicais, sendo que esta espécie ocorre na Amazônia (Ávila-Pires, 1995) e não era registrada para o estado do Tocantins. No transecto, a espécie foi registrada em Palmeirante e Babaçulândia em florestas de galeria muito úmidas, porém poucos exemplares foram observados. A espécie vive entre o folheto úmido freqüente em áreas próximas a corpos de água (Ávila-Pires, 1995). A espécie é partenogenética (Ávila-Pires, 1995; Pellegrino *et al.*, 2001).

Micrablepharus maximiliani (**Figura 6d**) é um lagarto pequeno com escamas corporais arredondadas e lisas, de aspecto brilhante. Apresenta cauda azul turquesa e habita a serrapilheira, onde se alimenta de pequenos artrópodes. É ovíparo e usualmente deposita dois ovos, como os demais membros da família. Distribui-se no Cerrado, Caatinga e Chaco (Vanzolini *et al.*, 1980), e algumas áreas litorâneas do nordeste brasileiro (Rodrigues, 1996). No transecto, não foi registrada apenas em Petrolina de Goiás. A espécie ocorre preferencialmente em habitats abertos e nas localidades amostradas a foi registrada em fisionomias de cerrado. Em Paranã, era comum na floresta de galeria seca do rio Tocantins.

Micrablepharus atticolus apresenta distribuição mais restrita em algumas regiões do Cerrado. No transecto ocorreu apenas em São Salvador, num cerrado com bastante capim e alguns sauveiros. Aparentemente a espécie era rara na localidade. Enterra-se na terra solta dos sauveiros onde se refugia à noite e termoregula durante a manhã (Vitt, 1991; Rodrigues, 1996). Vitt (1991) cita a espécie como *Micrablepharus maximiliani*. Ocorre predominantemente em áreas planálticas. Nestas áreas, de clima um pouco mais frio, com latossolos profundos cobertos por densa camada de capim os sítios de termorregulação são escassos. Presumo que o hábito de se enterrar na terra solta dos sauveiros, sempre exposta ao sol, é uma estratégia adaptativa para solucionar esse problema.

Neusticurus bicarinatus é uma espécie cuja distribuição abrange principalmente a parte oriental da Amazônia (Ávila-Pires, 1995) e o registro em UHE Luís Eduardo Magalhães estende-se sua distribuição aos cerrados da depressão do Tocantins. Vive na margem de cursos de água em áreas florestadas, nada muito bem e dorme em vegetação

baixa sobre a água. Foi registrada por armadilhas de queda na margem de um riacho de leito rochoso e encachoeirado numa floresta de galeria no alto da Serra do Lajeado.

Família Hoplocercidae

Hoplocercus spinosus é uma espécie terrestre de rabo curto, grosso e com escamas modificadas em grandes espinhos. Ocorre no norte do Cerrado; no transecto, a espécie somente foi registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães (Peters *et al.*, 1986; Colli *et al.*, 2002). Sua captura é difícil, pois vive em tocas no solo, das quais sai pouco. Parece ter alguma preferência por locais rochosos.

Família Iguanidae (camaleões)

Iguana iguana é a única espécie da família que ocorre na América do Sul continental. A espécie ocorre no sul do México, América Central e em toda a América do Sul tropical a leste dos Andes (Peters *et al.*, 1986). É um lagarto de grande porte atingindo por volta dos 60 cm de comprimento rosto-anal e 1,60 m de comprimento total. O corpo é comprimido lateralmente especialmente na região da cauda, e coberto por escamas pequenas. Na região vertebral, desde a nuca até a extremidade da cauda, há uma crista de escamas muito desenvolvidas. São lagartos predominantemente herbívoros com uma ampla tolerância ecológica. São comuns sobre a vegetação da margem de rios e mergulham na água, fugindo rapidamente. A espécie também ocorre em ambientes xéricos como a Caatinga (Vanzolini *et al.*, 1980). São ovíparos. A espécie somente não foi registrada em Petrolina de Goiás e Peixe. A maioria dos exemplares observados foram jovens que dormiam sobre a vegetação na margem de corpos de água.

Família Polychrotidae (preguiças, papa-ventos)

As duas espécies desta família encontradas na área pertencem ao gênero *Anolis* e são de aparência semelhante. O focinho é alongado e estreito. Os membros são compridos e os dedos providos de lamelas subdigitais adesivas expandidas. A cauda é fina e cilíndrica, não autotômica. Os machos apresentam uma expansão gular desenvolvida com coloração característica. As fêmeas são ligeiramente maiores que os machos. São espécies semi-arborícolas que ocorrem no estrato inferior da floresta. A alimentação está baseada em pequenos artrópodes e a postura consiste geralmente de dois ovos por ninhada.

Anolis chrysolepis (**Figura 6e**) tem a capacidade de mudar a coloração

rapidamente. O apêndice gular é vermelho. A espécie é amplamente distribuída na Amazônia, mas (Vanzolini & Williams, 1970) consideram as populações que ocorrem no cerrado como outra subespécie. Ocorreu em todas as áreas amostradas, sendo mais comum nas florestas semidecíduas, ou florestas de galeria mais secas, embora também ocorra em cerrados mais fechados. Em Aliança do Norte foi capturada em armadilhas de queda tanto no cerrado quanto na mata ciliar. Vários espécimes foram capturados à noite, dormindo empoleirados sobre galhos a 1 m do chão, em ambiente de mata ciliar nesta localidade. Em Guaraí e em Babaçulândia foi registrada somente em áreas florestais. Em Guaraí, dois exemplares foram coletados manualmente durante a noite enquanto dormiam sobre a vegetação. Os demais espécimes foram obtidos através das linhas de armadilhas de interceptação e queda. Algumas fêmeas estavam ovígeras, o que evidência atividade reprodutiva na estação chuvosa.

Anolis meridionalis (**Figura 6f**) também apresenta a capacidade de mudar de coloração. A expansão gular apresenta uma mancha central azul com a borda amarelada. A espécie está amplamente distribuída no Cerrado, sendo geralmente encontrada em habitats abertos com estrato herbáceo contínuo dominado por capins. É muito críptica neste ambiente e parece sobreviver muito bem às queimadas anuais. Neste levantamento a espécie não foi muito abundante. Sempre ocorreu em cerrado com capim em Peixe, Aliança do Tocantins e Palmeirante. Em UHE Luís Eduardo Magalhães e Serra da Mesa a espécie mostrou-se mais abundante.

Polychrus acutirostris é arborícola, de movimentos lentos, caça artrópodes de espregueira sobre a vegetação, mostrando-se sempre camuflado no ambiente. Ocorre na Caatinga, no Cerrado e no Chaco. Seu encontro é esporádico através de captura ativa. A maioria dos indivíduos são encontrados à noite, dormindo sobre a vegetação, em áreas de vegetação aberta, na maioria das vezes próximos a corpos de água. Foi registrado em Palmeirante, Carolina e Estreito, nas condições citadas acima com exceção do indivíduo de Carolina, que estava numa floresta de galeria perturbada. Em UHE Luís Eduardo Magalhães um indivíduo foi obtido em armadilhas de queda no Cerrado.

Polychrus marmoratus é uma espécie cuja ampla distribuição abrange áreas de floresta tropical úmida na Amazônia e na costa Atlântica, geralmente encontrada em bordas de mata na beira de água, estradas e plantações (Ávila-Pires, 1995). A espécie foi registrada na depressão do Tocantins em Guaraí e Carolina. Ambos indivíduos estavam, à noite, dormindo sobre galhos. Em Guaraí, encontrava-se a aproximadamente 4 m de altura sobre um cipó isolado, na borda perturbada de uma floresta de galeria

alagada. Em Carolina, numa área em regeneração em galho na parte superior de árvore jovem, na margem de um canal de escoamento temporário de água.

Família Scincidae (bribas)

As quatro espécies do gênero *Mabuya* encontradas são superficialmente semelhantes. São lagartos pequenos que possuem o corpo coberto por escamas arredondados imbricadas, lisos e de aspecto brilhante. O dorso é castanho obscuro acobreado. Os flancos apresentam uma faixa preta desde a narina até a região basal da cauda. O ventre é claro. Alimentam-se de pequenos artrópodes e são vivíparos.

Mabuya bistriata (**Figura 6g**) tem preferência por habitats abertos (Ávila-Pires, 1995). Costuma ser encontrada no chão, embora escale troncos de árvores com facilidade, podendo subir pelos troncos das árvores até vários metros do chão. A distribuição da espécie inclui as florestas Atlântica e Amazônica, além do Cerrado. Ocorreu ao longo de todo o transecto na maioria das localidades, mas a espécie não foi muito abundante, ocorrendo em áreas de cerrado e de floresta.

Mabuya frenata distribui-se nas formações de vegetação aberta, desde o Chaco, na Argentina, até o Cerrado (Peters *et al.*, 1986). Ocorre em habitats de vegetação aberta e também em ambientes florestais. Ocorreu ao longo de todo o transecto, em cerrado e florestas, não sendo muito abundante.

Mabuya guaporicola ocorre no Cerrado. Um único exemplar foi capturado em armadilha de queda em Peixe em área de cerrado.

Mabuya heathi ocorre na Caatinga, sendo registrada em São Salvador, Peixe e UHE Luís Eduardo Magalhães. Ocorreu em cerrado, sendo capturado em armadilhas de queda. Foi registrada também no Jalapão.

Família Teiidae (calangos, teiús)

Ameiva ameiva é um lagarto de médio porte sendo que os machos podem atingir 190 mm de comprimento rosto-anal. Apresentam dimorfismo sexual acentuado no padrão de colorido, que também varia ontogeneticamente. São lagartos ativos durante todo o dia, embora a alimentação e as interações sociais dêem-se principalmente nas horas mais quentes. Alimentam-se de artrópodes e pequenos vertebrados, que procuram ativamente na serrapilheira (Vitt & Colli, 1994). Trata-se de uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo desde o Panamá, ocupando também a maior parte tropical da América do Sul ao leste dos Andes (Ávila-Pires, 1995), sendo uma das espécies mais

comuns de lagartos do Brasil (Ávila-Pires, 1995). Foi encontrada em todas as localidades. A espécie ocorreu em Cerrados, bordas de matas, matas perturbadas, estando ausente apenas de florestas muito úmidas e totalmente sombreadas. Em Babaçulândia e Petrolina de Goiás, foi registrada apenas visualmente.

Cnemidophorus cf. *mumbuca* (**Figura 6h**) são pequenos lagartos heliófilos terrestres e ativos durante as horas quentes do dia. Alimentam-se de artrópodes e são ovíparos. As populações da área estudada apresentam tamanho e outras características semelhantes a *C. mumbuca*, mas exista expressiva variação entre estas populações. A espécie somente não foi registrada em Petrolina de Goiás, uma localidade onde não havia cerrado. No restante do transecto, sempre foi registrada em cerrados.

Kentropyx calcarata é um lagarto de tamanho médio, com comprimento rostral de aproximadamente 100 mm. As escamas dorsais são granulares e as ventrais pontiagudas e quilhadas, esta última característica sendo única entre os teídeos (Gallagher & Dixon, 1992). Os machos apresentam um par de esporões de cada lado da cloaca. Uma faixa vertebral clara esta presente nos jovens e em alguns adultos (Ávila-Pires, 1995). A espécie é heliófila e ocorre em locais onde o sol atinge o chão da mata, geralmente próximos a cursos de água (Ávila-Pires, 1995). Magnusson & Lima (1984) encontraram um ninho comunal na Amazônia contendo 827 ovos, dos quais 806 eram cascas vazias e 26 continham embriões em diversas fases de desenvolvimento. Segundo Hoogmoed (1973) a alimentação é de artrópodes. A distribuição de *Kentropyx calcarata* é disjunta na Amazônia e na porção norte da Mata Atlântica (Gallagher & Dixon, 1992; Ávila-Pires, 1995). Ocorreu na parte norte do transecto, a partir de Aliança do Norte, sempre em florestas de galeria.

Tupinambis merianae é um lagarto de grande porte e robusto, podendo atingir 1,5 metro de comprimento total. A cor predominante é composta por barras transversais negras alternadas com barras e manchas cinza. São lagartos ovíparos, que se abrigam em tocas à noite (Sazima & Haddad, 1992). São onívoros e caçam tanto vertebrados quanto invertebrados. Alimentam-se também de ovos, frutos e carniça. Sua distribuição vai do sul da Amazônia até os pampas e o norte do chaco (Ávila-Pires, 1995). Ocorreu em algumas localidades do transecto, de forma regular ao longo dele. Indivíduos desta espécie foram observados na mata do rio Crixás em Aliança do Tocantins.

Tupinambis quadrilineatus (**Figura 7a**) apresenta distribuição restrita a algumas localidades do Cerrado. Foi registrada em Aliança do Tocantins, UHE Luís Eduardo Magalhães e Palmeirante, em áreas de cerrado. É uma espécie de menor porte que *T.*

merianae e apresenta hábitos semelhantes.

Tupinambis teguixin apresenta distribuição ampla na região amazônica. No transecto foi encontrado na parte norte em Estreito, Carolina e UHE Luís Eduardo Magalhães Freqüenta margens de rio e bordas de matas de galeria.

Família Tropicoduridae (lagartixas, papa-ventos, labigó, batixó)

Os lagartos da família Tropicoduridae encontrados na região pertencem ao gênero *Tropicodurus*. O gênero é comum nas formações abertas da América do Sul tropical e subtropical. As espécies deste gênero apresentam porte médio e o corpo é coberto por escamas mucronadas (com pequenos espinhos na borda posterior) pequenas e dispostas em fileiras oblíquas. Há bolsas formadas por pregas na pele na região pré-humeral e o colorido dorsal é cinza com duas fileiras de manchas negras em forma de meia-lua com as pontas direcionadas para trás. São diurnos e heliófilos e alimentam-se preferencialmente de artrópodes, especialmente formigas e são ovíparos.

Stenocercus dumerilli (**Figura 7b**) é uma espécie que ocorre na Amazônia oriental, nas proximidades de Belém. No transecto, a espécie foi registrada somente em Estreito, sendo este o primeiro registro para o Cerrado. Vive no folheto da floresta, onde sua coloração o torna muito camuflado. Apenas dois indivíduos foram obtidos, ambos em armadilhas de queda, em manchas de floresta semidecídua em margens opostas do Tocantins.

Tropicodurus oreadicus (**Figura 7c**) ocorre no Cerrado, incluindo também enclaves de cerrado na Amazônia (Rodrigues, 1987; Ávila-Pires, 1995). Ocorreu em todas as localidades do transecto, com exceção de Petrolina de Goiás. O habitat preferencial é o cerrado, mas ocorre também em matas ciliares secas, nas margens do rio Tocantins e afluentes de grande porte. Em alguns cerrados amostrados é a espécie mais abundante.

Tropicodurus torquatus (**Figura 7d**) é uma espécie muito generalista com ampla distribuição geográfica desde o norte do Uruguai até o sul da Amazônia (Rodrigues, 1988). Ocorre em habitats abertos, em pilhas de lenha, afloramentos rochosos, muros, restingas. Colonizam rapidamente áreas abertas criadas pelo homem em regiões florestadas. Ocorreu em várias localidades ao longo de todo o transecto. Geralmente não é encontrado no cerrado, ocorrendo nas margens dos rios sobre rochas ou troncos caídos. Em Aliança do Tocantins foi encontrada em todos os ambientes, inclusive em locais periantrópicos. Em Babaçulândia foram obtidos três exemplares na mata de

babaçus. Em Petrolina de Goiás indivíduos desta espécie estiveram presentes em ambientes antropizados, tais como cercas de fazendas em pastagens, embora em ambiente natural ocorram aparentemente em bordas e clareiras de ambientes florestais.

Tropidurus itambere. As populações encontradas em Peixe e São Salvador aparentemente apresentam distribuição disjunta das que ocorrem nas áreas planálticas do sul do cerrado. Os exemplares foram registrados em cerrados, em pequena abundância.

SERPENTES

Os dados referentes às espécies de serpentes aqui apresentados certamente subestimam a real diversidade do grupo presente nas áreas de trabalho. Isso se deve principalmente aos curtos períodos de duração das campanhas, já que inventários de diversidade de serpentes exigem períodos prolongados de amostragem. Conjuntamente, em todas as localidades do transecto, foram amostradas 58 espécies de serpentes representando seis famílias: Aniliidae (1), Boidae (4), Colubridae (45), Elapidae (2), Leptotyphlopidae (2), Typhlopidae (1) e Viperidae (3). Convém ressaltar que *Drymoluber brazili*, *Helicops* gr. *leopardinus*, *H. polylepis*, *H. trivittatus*, *Imantodes cenchoa*, *Mastigodryas bifossatus* e *M. boddaerti* aparecem na listagem, mas são registros exclusivos para a região da UHE Luís Eduardo Magalhães e não estão computados nesta contagem.

Dentre todas as localidades do transecto, os resultados obtidos em Guaraí (TO) foram particularmente satisfatórios, considerando que em apenas 13 dias de atividades de campo foram registradas 21 espécies de serpentes. Destas, apenas *Crotalus durissus* e *Eunectes murinus* foram registradas de forma indireta, através de depoimentos da população local.

A amostragem de serpentes é dificultada por seu hábito criptozóico. No campo, a maioria dos encontros ocorre casualmente, em momentos em que os espécimes atravessam estradas ou deslocam-se por locais abertos onde são detectados mais facilmente. Em Guaraí (TO), o número de espécimes encontrados casualmente e em atividade foi extremamente elevado, o que contribuiu para o grande sucesso do inventário de cobras dessa região. As armadilhas de interceptação e queda são eficientes na amostragem de poucas espécies de cobras, mas são em geral responsáveis por registros que dificilmente ocorrem por busca ativa com procura visual (p. ex. cobras-cegas e algumas espécies de colubrídeos). Indivíduos jovens de espécies comuns e de

hábitos terrestres também são eventualmente coletados nos baldes. A coleta por terceiros também contribui significativamente para incrementar amostragens da ofidiofauna. Muitas vezes, espécimes recém-mortos por trabalhadores rurais ou obtidos já preservados em álcool nas localidades de trabalho representam registros importantes.

Famílias Typhlopidae e Leptotyphlopidae (cobras-cegas)

Estas duas famílias são conhecidas popularmente como cobras-cegas. Juntamente com a família Anomalepididae, compõem a infra-ordem Scolecophidia. Apresentam morfologia talhada para seu acentuado hábito fossorial: olhos reduzidos, escamas dorsais indistintas das ventrais, cauda curta, e boca pequena e subterminal. Muito pouco se sabe a respeito de sua biologia. São ovíparas e alimentam-se principalmente de larvas de cupins e formigas, ingeridas em grandes quantidades. Acumulam uma série de características primitivas, sendo reconhecidas pela ampla maioria dos autores como as formas mais basais de toda a irradiação das cobras (Mattison, 1995; Greene, 1997; Pough *et al.*, 1998; Rieppel & Zaher, 2000; Tchernov *et al.*, 2000).

As três famílias de cobras-cegas existentes foram obtidas. As armadilhas de interceptação e queda e a operação de resgate foram responsáveis por todos os registros.

Liotyphlops cf. ternetzii, foi registrada apenas no resgate em UHE Luís Eduardo Magalhães. O hábito estritamente fossório dificulta sua amostragem e pode explicar o insucesso em registrar anomalepidídeos.

Leptotyphlops fuliginosus. (Leptotyphlopidae) foi registrada nas áreas de Aliança do Tocantins, Peixe e UHE Luís Eduardo Magalhães por meio das armadilhas de interceptação e queda instaladas em áreas dominadas por vegetação de cerrado. Esta espécie foi por muito tempo confundida com *L. koppesi*, conhecida dos estados do Mato Grosso e Goiás (Peters *et al.*, 1986; Valdujo & Nogueira, 2001).

Leptotyphlops brasiliensis registrada nas localidades mais ao norte do transecto. Distingue-se da anterior principalmente por não apresentar uma escama supra-ocular distinta, de acordo com a diagnose proposta por Rodrigues & Puerto (1994) e Curcio *et al.* (2003). Os espécimes obtidos apresentam três ou duas escamas supralabiais.

Leptotyphlops sp. foi obtido um exemplar em UHE Luís Eduardo Magalhães em floresta seca sobre solo de areia eólica. Apresenta coloração clara e comprimento relativamente grande para o gênero. Não foi possível identificá-la, não correspondendo a nenhuma espécie que ocorre no Cerrado das áreas estudadas.

Typhlops brongersmianus (Typhlopidae) ocorre preferencialmente em floresta, e foi capturada apenas por armadilhas de queda. É freqüente em Guaraí, 10 indivíduos foram capturados em floresta, apenas um indivíduo no cerrado. Nas demais localidades a espécie foi registrada em floresta. *Typhlops brongersmianus* é a espécie do gênero mais amplamente distribuída pelo Brasil Central, sua área de ocorrência abrange a porção cis-andina do continente entre as latitudes de 11°N e 35°S. A ocorrência da espécie na área amostrada era desconhecida (Dixon & Hendricks, 1979). Apresenta como as demais formas do gênero, corpo robusto e reprodução ovípara.

Família Aniliidae (falsas-corais)

A família está representada apenas por *Anilius scytale*. É um grupo relativamente primitivo de serpentes. Apresentam coloração anelada vermelha e preta semelhante às corais-verdadeiras (gênero *Micrurus*, família Elapidae) com elas simpátricas. São serpentes fossoriais com olhos bastante reduzidos, encontradas com maior freqüência após chuvas, devido à inundação de seus refúgios (galerias, ou folheto da mata). A dieta consta primariamente de vertebrados fossoriais e aquáticos de corpo alongado (Martins & Oliveira, 1998). Ocorrem principalmente na Amazônia, embora sejam conhecidos registros para o Cerrado. Em UHE Luís Eduardo Magalhães a espécie foi freqüente nas capturas realizadas durante a operação de resgate de fauna. Foi obtido em Palmeirante um exemplar preservado em álcool por morador. A espécie ocorre em Serra da Mesa (Silva Jr. *et al.*, 2005).

Família Boidae (jibóias, sucuris, salamantas)

As espécies neotropicais de serpentes da família Boidae pertencem à subfamília Boinae, que apresentam hábitos predominantemente noturnos e porte médio a grande. São musculosas, não peçonhentas e subjugam suas presas por constrição. A reprodução é vivípara e a dieta generalista, incluindo lagartos, aves e mamíferos de médio e grande porte, estes últimos consumidos pelas espécies de maior tamanho (p. ex. *Eunectes* spp.). As serpentes registradas foram a jibóia (*Boa constrictor*), a cobra-de-veado (*Corallus hortulanus*) e a sucuri (*Eunectes murinus*).

A jibóia, *Boa constrictor* (**Figura 7e**) apresenta ampla distribuição, desde o México até a Argentina, sendo bastante comum em todo o Brasil. Na área estudada foram obtidas duas formas que ocorrem em simpatria em algumas áreas. *Boa constrictor amarali* é freqüente de áreas do Cerrado, enquanto *Boa constrictor*

constrictor é comum no bioma Amazônico (Peters *et al.*, 1986; Cunha & Nascimento, 1978) e em áreas de Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga (Cunha & Nascimento, 1978). As duas foram registradas em UHE Luís Eduardo Magalhães, Guaraí e Babaçulândia. Em Paranã e Minaçu ocorreu *Boa constrictor amarali*. A espécie foi registrada em entrevistas com os moradores em Aliança do Tocantins e Petrolina de Goiás. *Boa constrictor* pode dar à luz entre 20 e 50 filhotes, que já nascem com cerca de 45 a 60 cm de comprimento (Vanzolini *et al.*, 1980).

A cobra-de-veado *Corallus hortulanus* (**Figura 7f**) é comum no Cerrados, ocorrendo também na Mata Atlântica (Marques *et al.*, 2001). Na Amazônia, ocorre em simpatria com *C. caninus*, a “periquitambóia”. *C. hortulanus* apresenta coloração altamente variável entre cinza-pardacento e laranja-avermelhado, com diferentes padrões de manchas irregulares. A espécie é observada a noite, quando ativa. Sua detecção é facilitada pelo forte reflexo avermelhado da luz das lanternas nos seus olhos. São arborícolas, e os espécimes localizados estavam ativos em diferentes alturas na vegetação. Em Aliança do Tocantins, dois indivíduos foram coletados em copas de árvores, um a aproximadamente 3 m e outro a 1,5 m chão, ambos em mata ciliar. Em Babaçulândia, apenas um indivíduo foi coletado sobre a vegetação baixa, em um buritizal represado. Em Estreito, um exemplar jovem foi encontrado em uma mata ciliar a cerca de 1,5 m do solo. Finalmente, em Palmeirante, um indivíduo foi registrado na borda da mata de galeria no córrego Cobra Verde. Em maio de 2004, um casal adulto foi avistado na margem do rio Manoel Alves Pequeno. A espécie é vivípara, e alimenta-se principalmente de pequenos mamíferos. Indivíduos de *C. hortulanus* são comumente encontrados com a cabeça voltada para baixo próxima do solo com o corpo ancorado à vegetação baixa através de sua cauda preênsil, o que caracteriza um comportamento de caça por espreita (Pavan obs. pess.; W. Magnusson com. pess. em Martins & Oliveira, 1998). Aves também compõem a dieta desta espécie (Martins & Oliveira, 1998; F.F. Curcio obs. pess.). Martins & Oliveira (1998) apresentam evidências de que apresenta uma dieta extremamente variável, sendo aves e mamíferos os itens mais frequentes, incluindo também lagartos e anuros. Há informações sobre variação ontogenética da dieta: os jovens predam lagartos e os adultos preferem mamíferos (Henderson, 1993). Estas serpentes são frequentemente encontradas em ambientes florestais próximos a corpos de água.

A salamanta *Epicrates cenchria* foi registrada em Petrolina de Goiás, Estreito e UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Péres Jr., 2001). Trata-se de uma serpente

robusta, terrestre, atingindo cerca de 1300 mm de comprimento total (Cunha & Nascimento, 1978). Distribui-se da Amazônia até o Chaco, estando presente também em todo o Brasil Central. Ocupa tanto áreas abertas como ambientes florestais. Alimenta-se principalmente de roedores e lagartos, mas morcegos também são citados na sua dieta (Cunha & Nascimento, 1978; Martins & Oliveira, 1998). Os exemplares obtidos foram encontrados atropelados, um na estrada Petrolina-Nerópolis, na região de Petrolina de Goiás, e o outro em Estreito na estrada para Carolina, no Maranhão. Nas escarpas areníticas da Serra do Lajeado (UHE Luís Eduardo Magalhães) foi obtido um jovem, nas fendas das rochas, acima da entrada de uma caverna, com a cabeça voltada para baixo. A espécie foi observada no interior de cavernas (R. Andrade, com. pess.).

A sucuri *Eunectes murinus* (**Figura 7g**) foi citada pelos moradores locais em todas áreas amostradas. Dois indivíduos jovens foram obtidos, um em Filadélfia, atropelado próximo a um córrego, outro em Palmeirante, Essa serpente é a que atinge o maior tamanho entre as espécies da América do Sul e é uma das maiores serpentes conhecidas. Ocorre com frequência na Amazônia, no Cerrado e leste e norte da Mata Atlântica. Por ser bem conhecida pela população local, consideramos o registro por entrevista confiável.

Família Colubridae (corredeiras, cobras-cipó, falsas corais, entre outras)

A família Colubridae é a mais diversa das Serpentes, compreendendo grande variação morfológica e espécies vivíparas e ovíparas. Em relação à dieta variam de especialistas em artrópodes a consumidores generalistas de vertebrados.

As espécies de falsas-corais do gênero *Apostolepis* pertencem à tribo Elapomorphini, da subfamília Xenodontinae. A tribo engloba espécies ovíparas, de dentição opistóglifa (com dentes sulcados na parte posterior da boca), adaptada à inoculação de veneno em presas de corpo alongado. A dieta consiste principalmente de pequenos lagartos e de anfisbenídeos, provavelmente capturados em galerias subterrâneas ou no folheto da superfície.

Apostolepis albicolaris descrita recentemente (Lema, 2002), apresenta dorso vermelho-cerâmica, com largas faixas laterais pretas e difere de *A. dimidiata*, pela presença de um colar nugal branco. *A. albicolaris* ocorre na área nuclear do Cerrado, como Brasília (DF) e Goiânia (GO). O único espécime foi obtido em Minaçu, em armadilha de queda no cerrado aberto com o solo argiloso bastante recoberto por gramíneas no alto da Serra da Cana Brava. Um dos parátipos da espécie é proveniente

da mesma localidade (Lema, 1993). Pode ser considerada endêmica do Cerrado.

Apostolepis ammodites (**Figura 7h**) é uma espécie recém descrita do grupo *assimilis* (Ferrarezzi, 1993). A principal característica é a presença de dois colares brancos (o nugal, mais anterior, e o cervical, mais posterior) intercalados por um colar negro mais extenso. Registrada em Carolina através da coleta de terceiros e em UHE Luís Eduardo Magalhães em mata sobre areia e na operação de resgate de fauna em Paranã. Também ocorre em Serra da Mesa (Silva Jr. *et al.*, 2005). Sua distribuição abrange o Cerrado (Ferrarezzi, 1993); possivelmente o registro de Carolina seja o mais setentrional da espécie.

Apostolepis cearensis (**Figura 8a**) foi registrada nas armadilhas de queda em cerrado de areia em Carolina. Apresenta coloração dorsal vermelha uniforme, focinho levemente acuminado; sua distribuição abrange a Caatinga e Mata Atlântica do nordeste (Ferrarezzi, 1993; Lema, 2001) A ocorrência no norte do transecto representa uma considerável ampliação da distribuição da espécie a oeste.

Apostolepis flavotorquata falsa-coral de pequeno porte (até cerca de 500 mm), corpo alongado e hábitos fossoriais. Caracteriza-se pelo focinho extremamente curto, colar negro estreito e coloração dorsal vermelha. A distribuição é restrita à região central do Brasil (Ferrarezzi, 1993; Colli *et al.*, 2002). Em Petrolina de Goiás, a espécie foi registrada através de um exemplar existente na coleção herpetológica da Universidade de Brasília. Em UHE Luís Eduardo Magalhães a espécie foi observada no resgate e numa floresta sobre areia (**gride B**).

Apostolepis longicaudata (**Figura 8b**) é conhecida de um número muito restrito de localidades, onde poucos exemplares foram obtidos. Três indivíduos da espécie foram registrados em Guaraí sempre em solo arenoso, dois em áreas florestais e um em cerrado de areia. A espécie era conhecida apenas pelo holótipo, da região de Santa Filomena no estado do Piauí (Peters *et al.*, 1986; Ferrarezzi, 1993). Esta é também a localidade da série tipo de *Parapostolepis polylepis* (Peters *et al.*, 1986; Ferrarezzi, 1993). O registro representa a redescoberta de *Apostolepis longicaudata* e a ampliação da distribuição da espécie.

Apostolepis aff. *longicaudata* difere de *A. longicaudata* por apresentar colar branco, entre outras características. Um exemplar foi registrado também em solo de areia na margem do futuro reservatório em UHE Luís Eduardo Magalhães.

Os colubrídeos do gênero *Atractus* compreendem mais de 80 espécies (Martins & Oliveira, 1993). Trata-se um grupo de taxonomia complexa, carente de revisão

sistemática abrangente (Cunha & Nascimento, 1983).

Atractus pantostictus é registrada no sul do estado do Tocantins (Fernandes & Puerto, 1993) estendendo-se para o sul até a porção norte da região metropolitana de São Paulo (SP). Os registros no transecto estão dentro da área de ocorrência da espécie, com exceção do registro de UHE Luís Eduardo Magalhães, que estende sua ocorrência um pouco ao norte.

Atractus cf. *snethlagae* assemelha-se *A. major* e *A. schach* (Martins & Oliveira, 1998), e a identificação exige cuidado. Estas espécies apresentam distribuição amazônica. O registro de *Atractus* cf. *snethlagae* em Estreito é o primeiro registro no Cerrado. A espécie foi registrada em armadilha de queda em floresta de galeria.

As cobras-cipó, do gênero *Chironius* pertencem à subfamília Colubrinae. Os colubríneos são representados em geral por espécies diurnas, terrestres ou arborícolas, generalistas quanto à dieta, áglifas e ovíparas. São forrageadoras ativas que utilizam, além de estímulos químicos, orientação visual na obtenção de presas (Greene, 1997). As espécies do gênero *Chironius* apresentam 10 ou 12 fileiras de escamas dorsais, o que as diferencia dos demais gêneros de serpentes das Américas do Sul e Central (Dixon *et al.*, 1993). Alimentam-se quase que exclusivamente de anuros, podendo eventualmente preda lagartos (Dixon *et al.*, 1993; Martins & Oliveira, 1998). Durante a noite, estas serpentes permanecem enrodilhadas em repouso sobre a vegetação, geralmente nas margens de ambientes aquáticos. Durante o dia, procuram presas ativamente, tanto no chão quanto na vegetação, porém algumas espécies apresentam hábito mais arborícola do que outras. Nos levantamentos ao longo do transecto foram registradas quatro espécies de *Chironius*: *C. exoletus*, *C. flavolineatus*, *C. quadricarinatus* e *C. scurrulus*.

Chironius exoletus apresenta médio a grande porte e coloração geralmente cinza esverdeada nos adultos. Habita áreas de Mata Atlântica, florestas de galeria e possivelmente algumas áreas de florestas mesofíticas subtropicais decíduas da costa leste brasileira (Dixon *et al.*, 1993). É comum também no nordeste da Argentina e na região equatorial da América do Sul, incluindo a Amazônia brasileira e porções da Venezuela, Colômbia, Guiana e Suriname (Dixon *et al.*, 1993). Há registros para áreas florestais de altitude do Equador, Costa Rica e Panamá (Dixon *et al.*, 1993). A maioria dos espécimes foram registrados atropelados ou cruzando as estradas durante o dia. Dois indivíduos foram encontrados dormindo enrolados sobre arbustos à noite. Um deles em Paranã, na margem da lagoa e o outro em São Salvador, na margem do rio Tocantins.

Chironius flavolineatus apresenta médio porte e é facilmente diagnosticável pela presença de uma faixa vertebral de coloração amarela ou creme (Dixon *et al.*, 1993). É encontrada no Pará (porção leste da Ilha de Marajó), em regiões ecotonais de Cerrado e Caatinga e nos cerrados dos estados do Mato Grosso, Bahia, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Dixon *et al.*, 1993). Também ocorre no nordeste do Paraguai e regiões centrais da Bolívia, sendo uma espécie freqüente em áreas de baixa altitude (Dixon *et al.*, 1993). Em São Salvador vários indivíduos foram encontrados à noite dormindo sobre uma mesma espécie de arbusto espinhoso na margem do rio Tocantins. Em Aliança do Tocantins, dois espécimes de *C. flavolineatus* foram obtidos à noite numa floresta de galeria, dormindo sobre a vegetação a 2 m do chão. Em Guaraí, outro exemplar foi encontrado da mesma forma num cerrado alto e denso. Em UHE Luís Eduardo Magalhães a espécie foi registrada durante o enchimento do reservatório e durante a operação de resgate.

Chironius quadricarinatus é uma espécie de porte médio. Em São Salvador foi registrada na margem do rio da mesma forma descrita para *C. flavolineatus*, porém em abundância maior. Na região de Guaraí, um indivíduo dormia à noite, a 3 m do solo na vegetação da borda de um buritizal. A espécie é comum nas regiões central e sul do Brasil, incluindo São Paulo, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Goiás, além de ocorrer na Bolívia, no Paraguai e na Argentina (Dixon *et al.*, 1993).

Chironius scurrulus (**Figura 8c**) é uma espécie de grande porte que tem ampla distribuição nas florestas Amazônicas (Dixon *et al.*, 1993). A coloração varia ontogeneticamente. Os filhotes são verdes, os jovens amarelados com o dorso escuro e os adultos, em geral, vermelho-ferrugem (Martins & Oliveira, 1998; Marques & Sazima, 2003). Os registros obtidos no transecto estendem a distribuição da espécie para o sul e para o Cerrado. Em Guaraí, um exemplar estava dormindo sobre uma moita arbustiva a cerca de 2 m de altura numa área alagada aberta na margem do rio Água Fria, onde *Hypsiboas raniceps* vocalizava. O espécime observado em Babaçulândia estava ativo durante o dia na floresta de galeria, no chão, próximo ao curso de água. Em UHE Luís Eduardo Magalhães, o registro mais meridional da espécie, foi registrado no resgate.

Clelia clelia, popularmente conhecida como mussurana, é uma serpente da tribo Pseudoboini, incluída na subfamília Xenodontinae. Como a maioria das espécies do gênero, apresenta variação ontogenética de coloração; enquanto os jovens apresentam cor vermelha no corpo, com as regiões do focinho e do pescoço negras e um capuz

branco, os adultos são de uma coloração cinza-chumbo escura tendendo para o preto, podendo eventualmente ser manchados de branco (Martins & Oliveira, 1998). Um espécime atropelado foi colhido na estrada Araguaína-Filadélfia, próximo a Carolina. A taxonomia do gênero é complexa. *Clelia clelia* e *C. plumbea* são muito semelhantes no tocante à morfologia externa, sendo diagnosticáveis apenas com base na morfologia do hemipênis. O hemipênis de *C. clelia* apresenta espinhos, enquanto que em *C. plumbea* o órgão é liso (Zaher, 1996). Como o indivíduo deste estudo é uma fêmea, sua determinação foi baseada apenas na distribuição geográfica, uma vez que *C. clelia* distribui-se em toda a hiléia amazônica e no norte do Cerrado, enquanto que *C. plumbea* concentra-se mais no bioma da Mata Atlântica e no Cerrado do sudeste e do Brasil Central (Zaher, 1996).

Boiruna aff. *maculata* ocorre no Cerrado norte em algumas localidades relativamente distantes, mas ainda não foi descrita (Zaher, com. pess.). Foi registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães: um indivíduo no levantamento pré-licenciamento e alguns no resgate.

Drepanoides anomalus (**Figura 8d**) é outra espécie de xenodontíneo da tribo Pseudoboini. Sua coloração na fase adulta assemelha-se à dos jovens de outros pseudoboíneos (p. ex. *Clelia clelia* e *Pseudoboa nigra*). O baixo número de escamas dorsais sem redução na região da cloaca (15 em todo o corpo) é característico da espécie. Espécie amazônica, alimenta-se de ovos de outros Squamata (Martins & Oliveira, 1998). Um exemplar ativo foi observado no folhicho, à noite, em mata de galeria perturbada em Carolina, estendendo a distribuição da espécie a sudeste e ao Cerrado.

Drymarchon corais é uma serpente de grande porte da subfamília Colubrinae com ampla distribuição no continente, do sul da América do Norte até o sudeste do Brasil (Peters *et al.*, 1986). Foi registrada em Petrolina de Goiás, UHE Luís Eduardo Magalhães e Carolina. Exemplares observados em atividade no solo, no período da manhã, próximos ou no interior de matas ciliares. Seu nome popular local é papa-pinto.

Drymoluber brazili é também uma cobra-cipó, da subfamília Colubrinae registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães. Um indivíduo jovem foi capturado em armadilhas de queda no cerrado. Sua distribuição abrange as regiões sul e central do Brasil. A espécie apresenta variação ontogenética no padrão de colorido, sendo que os jovens apresentam padrão bandeado no dorso e cabeça de coloração alaranjada, enquanto que os adultos apresentam coloração esverdeada uniforme. São serpentes

diurnas e terrestres, alimentando-se principalmente de lagartos e anuros.

Taeniophallus occipitalis é uma espécie áglifa de pequeno porte de posição incerta dentro de Colubridae, sendo classificada em Dipsadinae *incertae sedis* (Zaher, 1999). Tem ampla distribuição, ocupando diferentes tipos de habitats. Ocorre desde o noroeste do Peru, Argentina, Uruguai; no Brasil está presente na Mata Atlântica até o nordeste, no bioma do Cerrado, estendendo-se até o sul do território nacional (Myers, 1974; Di-Bernardo, 1992; Giraudo, 2001). São ovíparas, diurnas e alimentam-se de anuros e lagartos (Marques *et al.*, 2005). Foi registrada em cerrado em Minaçu e UHE Luís Eduardo Magalhães.

O gênero *Helicops* compreende espécies áglifas de xenodontíneos com morfologia adaptada ao hábito aquático, com olhos e narinas em posição dorsal, musculatura adutora bastante desenvolvida. Ativas tanto à noite quanto de dia, alimentam-se de peixes e anuros (girinos e adultos); sua reprodução é predominantemente vivípara (Martins & Oliveira, 1998; Marques *et al.*, 2001, 2005).

Helicops angulatus (cobra-d'água) é uma espécie cuja distribuição abrange a Amazônia, Cerrado e Pantanal (Peters *et al.*, 1986; Marques *et al.*, 2005). Um espécime foi obtido em Guaraí, em repouso à noite sobre um tronco na margem de um Buritizal em um córrego represado. Em UHE Luís Eduardo Magalhães foi registrada no resgate. É a única espécie do gênero para a qual se conhece a oviparidade facultativa (Marques *et al.*, 2005).

Helicops aff. *leopardinus* foi registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães no resgate de fauna. Características no padrão de coloração parecem distinguir esta população do padrão típico de *Helicops leopardinus*, espécie de ampla distribuição na América do Sul, abrangendo desde as Guianas até o norte da Argentina (Peters *et al.*, 1986).

Helicops polylepis foi também registrada apenas na região de UHE Luís Eduardo Magalhães. Tem um elevado número de fileiras de escamas dorsais (mais de 21 no meio do corpo), apresentando pequenas manchas arredondadas no dorso. É uma espécie de distribuição bastante concentrada no bioma Amazônico, sendo o registro de UHE Luís Eduardo Magalhães bastante meridional para a espécie, o único que se conhece para o bioma do Cerrado.

Helicops trivittatus foi também registrada apenas na operação de resgate de fauna em UHE Luís Eduardo Magalhães. Apresenta coloração verde-oliva escuro e ventre amarelado com linhas bem distintas. Ocorre na região norte do Brasil (Peters *et al.*,

1986); o registro de UHE Luís Eduardo Magalhães é o mais meridional para sua distribuição.

Hydrodynastes bicinctus (**Figura 8f**) são xenodontíneos aquáticos, áglifos e de grande porte com distribuição predominantemente amazônica. Sua dieta é bastante generalista, incluindo desde animais de sangue frio, como peixes, anuros, lagartos e outras serpentes, até pequenos mamíferos. Os registros do inventário provêm das atividades de resgate de fauna na região de UHE Luís Eduardo Magalhães, e de um indivíduo coletado por terceiros nas imediações de Carolina.

Hydrodynastes sp. n é uma espécie em descrição (F. Franco com. pess.), apresenta hábitos aquáticos e grande porte como as demais espécies do gênero. Foi registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães, principalmente na operação de resgate. Difere superficialmente de *Hydrodynastes gigas* pela coloração melânica.

Hydrops triangularis é outra espécie de xenodontíneo aquático, aparentada ao gênero *Helicops* (tribo Hydropsini). Sua morfologia cefálica também denota associação a ambientes aquáticos. São serpentes de coloração aposemática com bandas escuras e vermelhas e alaranjadas alternadas. Alimentam-se predominantemente de peixes. Distribui-se amplamente no bioma amazônico (Peters *et al.*, 1986), mas há registros para o Cerrado para a região de UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Pérez Jr, 2001). Nas imediações de Carolina, um indivíduo em estado avançado de putrefação foi encontrado em uma das armadilhas de queda em cerrado adjacente a um córrego, juntamente com um adulto bastante grande de *Leptodactylus labyrinthicus*. As circunstâncias do encontro sugerem que a cobra tenha sido regurgitada pelo sapo.

Imantodes cenchoa pertence à subfamília Dipsadinae. Sua distribuição é bastante ampla, abrangendo desde o sul da América do Norte, estendendo-se meridionalmente pela América Central e América do Sul cis-andina chegando até o Paraguai (Peters *et al.*, 1986). Na América do Sul está presente tanto em áreas de Mata Atlântica, como no Cerrado (incluindo o Pantanal) e Amazônia. São serpentes estritamente arborícolas, apresentando corpo extremamente fino, alongado e comprimido lateralmente, além de uma longa cauda preênsil. A cabeça é larga, destacando-se do fino pescoço, e os olhos são bastante grandes. Preferem áreas florestais e alimentam-se de lagartos e anuros (Martins & Oliveira, 1998; Marques *et al.*, 2001, 2005). O registro deste estudo é restrito à região de UHE Luís Eduardo Magalhães, proveniente das atividades de resgate de fauna.

A dormideira *Leptodeira annulata* pertencente à subfamília Dipsadinae,

apresenta distribuição ampla, desde o México até a Argentina. Alimenta-se predominantemente de anfíbios. São serpentes noturnas e escalam a vegetação com eficiência. No transecto, a espécie foi mais freqüente em Guaraí onde seis espécimes foram encontrados numa mesma noite. Três encontraram-se enrodilhados uns aos outros sobre a vegetação, outro enrodilhado a poucos centímetros dos demais. Os outros dois deslocavam-se pela vegetação arbustiva da margem de uma poça onde muitas espécies de anuros vocalizavam.

Leptophis ahaetulla é outra espécie de cobra-cipó também pertencente à subfamília Colubrinae. São ovíparas. Apresenta ampla distribuição, estendendo-se do México a Misiones, na Argentina (Vanzolini *et al.*, 1980). É bastante comum no Cerrado brasileiro. Estas serpentes também preferem formações florestais, e alimentam-se de lagartos. Não foi muito comum no transecto. Um jovem foi encontrado dormindo sobre uma árvore na margem do rio Tocantins em São Salvador, na mesma ocasião onde foram encontradas *Chironius*.

Cinco espécies do gênero *Liophis*, serpentes áglifas da subfamília Xenodontinae, foram registradas. Trata-se de um gênero de ampla distribuição nas Américas do Sul e Central, além de ocorrer também nas ilhas do Caribe. A taxonomia das espécies de *Liophis* é complexa. Certos táxons agrupam muitas subespécies, o que torna flagrante a demanda de mais estudos revisivos amplos sobre os diversos grupos de espécies.

Liophis almadensis é espécie de ampla distribuição, ocorrendo no Cerrado, Mata Atlântica, Pampas e Chaco (Dixon, 1989; Giraud, 2001). Alimenta-se de anuros e apresenta hábitos diurnos. Em maio de 2003, um indivíduo, aparentemente recém-nascido, foi coletado durante o dia na margem de um córrego represado em de área de pastagem nas imediações de Estreito, sugerindo que o nascimento dos filhotes pode ocorrer nesta época do ano. Também registrada em UHE Luís Eduardo Magalhães, nas operações de regate de fauna.

Liophis meridionalis (**Figura 8g**) distribui-se no Cerrado do Brasil Central e norte da Bolívia, estendendo-se até o sul do Paraguai, Argentina; está presente também no extremo sul do Brasil (Dixon, 1989). Apresenta hábitos diurnos e terrícolas, podendo alimentar-se de anuros e lagartos (Marques *et al.*, 2005). Na região de Carolina um exemplar atropelado estava na periferia urbana e um anuro do gênero *Leptodactylus* foi encontrado entre suas vísceras. Também foi observada em UHE Luís Eduardo Magalhães.

Liophis paucidens (**Figura 8h**) tem distribuição no leste do Brasil central

(Dixon, 1989). É uma espécie diurna e sua dieta é pouco conhecida, sendo provável que prede anuros e lagartos. A espécie foi registrada no cerrado. Em Paranã, uma fêmea ovigera e machos foram capturados num mesmo balde na estação seca.

Liophis poecilogyrus (**Figura 9a**) apresenta distribuição bastante ampla na região Neotropical, ocupando a maior parte do leste da América do Sul, possivelmente a partir da Venezuela estendendo-se para o sul através do Brasil Central até a região central da Bolívia chegando até o nordeste da Argentina. São reconhecidas até nove subespécies alopátricas com diferenças morfológicas visíveis, não reconhecidas por Dixon (1989). Alimenta-se principalmente de anfíbios e tem reprodução ovípara. Foram encontradas ativas o durante o dia e à noite. Em Estreito foi observado um adulto à noite ingerindo um espécime de *Physalaemus nattereri* adulto na margem de uma poça temporária, onde várias espécies de sapos vocalizavam intensamente.

Liophis reginae foi registrada por terceiros em Carolina e Palmeirante. Esta espécie prefere ambientes florestais, podendo ocasionalmente ser encontrada em áreas perturbadas (Cunha & Nascimento 1978; Martins & Oliveira, 1998). Em UHE Luís Eduardo Magalhães a espécie foi muito freqüente em floresta seca sobre areia. É exclusivamente diurna e terrestre, procurando a vegetação baixa para dormir durante a noite (Martins & Oliveira, 1998). Trata-se de espécie de ampla distribuição, sendo encontrada na porção cis-andina da América do Sul, da Colômbia ao Norte da Argentina; também está presente em Trinidad e Tobago (Dixon, 1989). Dixon (1989) reconhece quatro subespécies, que podem tratar-se de um complexo de espécies.

Liophis taeniogaster é espécie aquática que ocorre na bacia Amazônica e no norte da Mata Atlântica. Alimenta-se de anuros e foi registrada somente em UHE Luís Eduardo Magalhães na operação de resgate e em armadilha de queda na margem do reservatório após o enchimento.

Lystrophis nattereri (**Figura 9b**) pertence à subfamília Xenodontinae e ocorre no cerrado das regiões central e nordeste. São áglifas, ovíparas e alimentam-se de anuros. Apresentam a escama rostral com morfologia atípica, recurvada para cima. Um indivíduo jovem foi registrado pelas armadilhas de queda em cerrado de areia quartzosa em Guaraí.

O gênero *Mastigodryas* inclui espécies ovíparas, de médio a grande porte de dieta extremamente variada e hábitos predominantemente diurnos. Pertencem à subfamília Colubrinae.

Mastigodryas bifossatus é uma espécie de grande porte com ampla distribuição

desde o norte da América do Sul até o sul do Brasil, Bolívia, Uruguai, Paraguai e nordeste da Argentina. São comuns em áreas abertas e florestais, e alimentam-se de anuros e pequenos mamíferos. Ocorreu em UHE Luís Eduardo Magalhães.

Mastigodryas boddaerti é uma espécie de médio porte. Apresenta distribuição predominantemente amazônica, embora seja conhecida de localidades no Cerrado (Colli *et al.*, 2002). Ocorreu em UHE Luís Eduardo Magalhães, principalmente na operação de resgate. Alimenta-se predominantemente de lagartos, embora possa preda anfíbios, roedores e até mesmo ovos de répteis (Cunha & Nascimento, 1978; Martins & Oliveira, 1998).

Oxybelis aeneus, é uma cobra-cipó opistóglifa da subfamília Colubrinae. Ocorre desde a América do Norte, estendendo-se até porção norte da América do Sul, incluindo o Cerrado e Caatinga. Conhecida localmente como bicuda, apresenta médio porte, é ovípara, diurna e de hábitos arborícolas. Alimenta-se preferencialmente de lagartos. É freqüente em áreas de altitudes baixas a intermediárias. É característico da espécie o focinho muito afilado. Ocorreu na porção sul do transecto, São Salvador, Aliança do Tocantins e UHE Luís Eduardo Magalhães. Em São Salvador um indivíduo atravessava uma estrada de terra durante o dia em área de cerrado. Em UHE Luís Eduardo Magalhães a espécie foi registrada no resgate, mas poucos exemplares foram obtidos.

Oxybelis fulgidus (**Figura 9c**), difere de *O. aeneus* pelo porte maior e por apresentar coloração verde viva. O formato do focinho é também bastante afilado. Sua distribuição é predominantemente Amazônica. São arborícolas e alimentam-se preferencialmente de aves e lagartos. Em Carolina um espécime foi fotografado capturando uma ave na copa da árvore. Em UHE Luís Eduardo Magalhães foi registrada no resgate.

Oxyrhopus guibei ocorre na Mata Atlântica do sudeste e sul do Brasil e parte central do Cerrado (Zaher & Caramaschii, 1992). Ocorre em grande variedade de habitats. Foi registrada apenas em UHE Luís Eduardo Magalhães, principalmente na operação de resgate.

Oxyrhopus rhombifer ocorre na Mata Atlântica do sudeste e sul do Brasil, Cerrado e Pampas (Carreira *et al.*, 2005). Aparentemente pouco comum na Depressão do Tocantins, foi registrado um exemplar apenas em UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Peres Jr., 2001).

Oxyrhopus trigeminus como os demais congêneres é uma falsa-coral da subfamília Xenodontinae incluída na tribo Pseudoboini. É comum no bioma do Cerrado,

sendo também freqüente nas Caatingas. Apresenta dentição opistóglifa, reprodução ovípara e hábitos predominantemente noturnos, embora possa ser encontrada ativa também durante o dia. Sua dieta consta principalmente de lagartos, mas pode eventualmente incluir pequenos mamíferos.

Parapostolepis polylepis (**Figura 9d**) é conhecida de número muito restrito de localidades e poucos exemplares. A espécie ocorreu em solos de areia pura, em cerrado em Guaraí e Palmeirante e em UHE Luís Eduardo Magalhães, numa floresta seca sobre areia eólica. A localidade da série tipo da espécie é Santa Filomena no estado do Piauí (Peters *et al.*, 1986; Ferrarezzi, 1993). Os registros no Tocantins representam a ampliação da distribuição da espécie.

Phalotris nasutus é uma serpente fossorial que ocorre na parte central do Cerrado e no norte do Mato Grosso (Ferrarezzi, 1993). O registro em UHE Luís Eduardo Magalhães amplia consideravelmente a distribuição da espécie para o norte do Cerrado. Apenas um exemplar foi registrado no levantamento através do desmatamento com trator (Brandão & Peres Jr., 2001). No resgate também foi pouco freqüente; apenas um exemplar proveniente dele foi observado na coleção do Instituto Butantan.

Três espécies do gênero *Philodryas* foram registradas nos levantamentos na região norte do Tocantins. São serpentes opistóglifas, ovíparas, diurnas e apresentam uma dieta relativamente variada, podendo incluir anuros, lagartos e até mesmo pequenos mamíferos.

Philodryas patagoniensis apresenta hábitos terrícolas e coloração negra uniforme. Espécie de ampla distribuição geográfica, presente tanto em biomas florestais, quanto em áreas mais abertas como os Cerrados. Ocorre de forma bastante homogênea no Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (Peters *et al.*, 1986). Em Guaraí, um jovem foi obtido nas armadilhas de queda no campo úmido no mês de outubro.

Philodryas nattereri (**Figura 9e**), predominantemente terrícola, é característica de formações abertas e comum no Cerrado e Caatinga. O dorso é castanho claro e há duas linhas laterais evidentes. Em Babaçulândia um adulto foi encontrado em dezembro, em repouso nas axilas de um coqueiro a cerca de 1,80 m do solo.

Philodryas olfersii é opistóglifa, de coloração verde e apresenta ampla distribuição (Peters *et al.*, 1986). Pode ser classificada como semi-arborícola. São reconhecidas em torno de quatro subespécies. Foi registrado em Palmeirante e UHE Luís Eduardo Magalhães. Foi uma das espécies mais freqüentes na operação de resgate.

Phimophis guerini (**Figura 9f**), da subfamília Pseudoboini é uma serpente pequena, que dificilmente atinge 50 cm de comprimento. Apresenta escama rostral recurvada para cima e coloração enegrecida. A ocorrência, da espécie na área do transecto é esperada, uma vez que sua distribuição abrange desde o sul o Piauí, seguindo no sentido sul até o estado de São Paulo e no sentido sudoeste até Córdoba, na Argentina. É noturna, terrestre, ovípara e se alimenta de lagartos. Um exemplar foi encontrado ativo à noite na região de Aliança do Tocantins. Durante o trajeto entre Palmas e Guaraí, ainda no mês de outubro, um exemplar foi coletado ativo durante a noite cruzando a rodovia Palmas-Lajeado na altura do km 30.

Phimophis iglesi (**Figura 9g**) é freqüente nas áreas abertas do nordeste brasileiro (Cerrado e Caatinga). Apresenta coloração vermelha alaranjada, com um colar nugal negro, e o ventre claro e focinho espatulado. Foi registrada apenas nas imediações de Palmeirante, coletada em armadilhas de queda instaladas em uma área de cerrado aberto. Este registro para o Tocantins é bastante importante, ampliando sua distribuição para o noroeste do Cerrado.

Pseudoboa coronata ocorre na floresta amazônica, em ambientes de mata. Alimenta-se de lagartos, aves e mamíferos (Cunha & Nascimento, 1978; Martins & Oliveira, 1998). Foi registrada por alguns exemplares apenas no resgate em UHE Luís Eduardo Magalhães.

Pseudoboa nigra, é outro xenodontíneo opistóglifo da tribo Pseudoboini. A espécie ocorre do nordeste do Brasil ao leste do Pará estendendo-se ao sul até Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso, região central da Bolívia e norte da Argentina. (Peters *et al.*, 1986). É freqüente em áreas savânicas, mas não exclusiva delas. Tem porte médio, podendo atingir 1,5 metro de comprimento. Também apresenta variação ontogenética da coloração: os filhotes nascem com o corpo vermelho, um capuz branco e um colar nugal preto. O adulto é preto, em alguns casos com manchas brancas dispersas pelo corpo. É terrícola e noturna e se alimenta de lagartos, serpentes e roedores. Reproduz-se por oviparidade. Um exemplar foi obtido quando estava ativo à noite (em torno de 22 hs.) na estrada a 3 km da cidade de Aliança do Tocantins. Na região de Guaraí foram obtidos três indivíduos jovens, dois em armadilhas de queda em cerrado arenoso e um ativo na mata à noite.

Psomophis joberti é comum no nordeste brasileiro, mas ocorre predominantemente em áreas de cerrado. As armadilhas de queda em cerrado de areia em Babaçulândia registraram um indivíduo. Em Carolina, foi observado um indivíduo

em repouso sob uma tábua no cerrado à noite. Outros espécimes da mesma região foram obtidos por terceiros. A característica diagnóstica principal do gênero *Psomophis* está relacionada ao aspecto rombudo da cauda. As espécies do gênero *Psomophis* são ovíparas. A espécie parece bastante abundante em UHE Luís Eduardo Magalhães, como mostraram as atividades de resgate de fauna.

Sibynomorphus mikanii é a dormideira e pertence à subfamília Dipsadinae, distribuindo-se dos Pampas ao Brasil Central e sudeste. No Brasil Central, ocorre em áreas abertas, próximas a campos úmidos ou corpos de água. Trata-se de uma espécie áglifa, ovípara, de hábitos terrícolas, cuja dieta consiste de gastrópodes (lesmas). Sua coloração faz com que os leigos confundam com frequência os indivíduos desta espécie com serpentes peçonhentas do gênero *Bothrops*. É uma espécie de pequeno porte que raramente atinge os 60 centímetros. Em Guaraí, alguns indivíduos foram registrados na estrada que atravessa a mancha de floresta contínua.

Rhachidelus brazili pertence à subfamília Xenodontinae, sendo alocada na tribo Pseudoboini. Ocorre desde o sudeste do Brasil até a Argentina (Giraud, 2001). O registro em Minaçu é bastante setentrional para o que se conhece da espécie. Também apresenta variação ontogenética de coloração, com os jovens apresentando uma faixa escura dorsal e o corpo avermelhado, escurecendo até se tornarem totalmente negros quando atingem a fase adulta. Assemelha-se ao gênero *Clélia*. O único exemplar observado à noite, locomovendo-se no folhicho na mata contínua da alta encosta da Serra de Cana Brava. O exemplar regurgitou cascas azuis de ovos de Jaó (*Crypturellus parvirostris*, Tinamidae: L. F. Silveira, com. pessoal).

A caninana *Spilotes pullatus* é uma espécie de grande porte da subfamília Colubrinae. Sua distribuição é bastante ampla, ocorrendo desde o sul do México, dispersando-se através das Américas Central e do Sul, chegando até a Argentina (Peters *et al.*, 1986). É comum na Mata Atlântica, Caatinga, Amazônia (Vanzolini *et al.*, 1980; Marins & Oliveira, 1998; Marques *et al.*, 2001) e Cerrado. Trata-se de uma serpente diurna ativa sobre a vegetação e também no solo (Vanzolini *et al.*, 1980; Marques *et al.*, 2001, 2005). Sua dieta é extremamente variada, mas alimenta-se principalmente de aves e mamíferos (Vanzolini *et al.*, 1980; Martins & Oliveira, 1998). É ovípara; as fêmeas ovígeras apresentam entre 8-12 ovos (Amaral, 1930). Sendo em geral muito rápida e agressiva, seu comportamento defensivo inclui expansão considerável do pescoço e botes rápidos. Ocorre em vários habitats, inclusive ambientes alterados.

Tantilla melanocephala, Colubrinae de pequeno porte, raramente atinge 50

centímetros de comprimento (Freitas, 1999). Ocorre desde a América Central, penetrando na América do Sul até o norte da Argentina e do Uruguai (Wilson, 1999). Espécie comum nos biomas de vegetação aberta do Brasil (Cerrado e Caatinga) apresentando grande variação morfológica ao longo da distribuição. Os padrões de coloração são especialmente variáveis. Terrícola e semi-fossorial, alimenta-se de artrópodes fossoriais, minhocas e centopéias. Reproduz-se por oviparidade. Foi registrada em Aliança do Tocantins, UHE Luís Eduardo Magalhães, Guaraí e Estreito. Todos os exemplares encontravam-se em cerrado aberto com solo de areia.

O gênero *Thamnodynastes* da subfamília Xenodontinae, compreende espécies opistóglifas, vivíparas, noturnas e semi-arborícolas que alimentam-se principalmente de anuros. O gênero pertence a tribo Tachimenini, que distribui-se principalmente na região austral do continente embora existam espécies amazônicas (Franco & Ferreira, 2002).

Thamnodynastes hypoconia (**Figura 9h**) particularmente abundante na região de UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Peres Jr., 2001), foi registrada em Petrolina de Goiás e Carolina. De distribuição muito ampla, ocorre dos Pampas e Chaco até o nordeste do Brasil (Franco, 2000). No Brasil Central *T. hypoconia* é muito comum em áreas abertas e de campo úmido. (Marques *et al.*, 2001; Franco & Ferreira, 2002). Apresentam escamas dorsais quilhadas e um desenho em forma de ferradura na região ventral da cabeça.

Thamnodynastes pallidus parece estar presente na hiléia amazônica e na bacia costeira das Guianas (ver Franco & Ferreira, 2002). Apresenta escamas dorsais lisas e placa cloacal inteira. Dois indivíduos de Guaraí encontravam-se ativos à noite em buritizais, sobre a vegetação à cerca de 1,20 m do solo. Um deles havia capturado um indivíduo de *Scinax nebulosus*.

Xenodon severus é uma serpente terrestre, florestal que se alimenta de anuros, especialmente de bufonídeos. Apresenta ampla distribuição na Amazônia (Cunha & Nascimento, 1978; Martins & Oliveira, 1998), sendo registrada na parte central do Cerrado em Serra da Mesa (Silva Jr. *et al.*, 2005). O registro em UHE Luís Eduardo Magalhães aumenta a ocorrência da espécie no Cerrado. Informações de história natural não foram obtidas do único exemplar observado.

Xenopholis undulatus, colubrídeo classificado como Dipsadinae *incertae sedis* (Zaher, 1999), tem distribuição que abrange os estados de Mato Grosso, São Paulo, Minas Gerais, e Goiás, bastante concentrada no Cerrado. Parece estar associada a

ambientes florestais. O único indivíduo foi encontrado em floresta semi-decídua em Estreito. Alimenta-se de anuros que captura no folhiço.

A boipeva, *Waglerophis merremi*, da subfamília Xenodontinae, alimenta-se basicamente de anuros, especialmente do gênero *Bufo*. Dois dentes maxilares posteriores mais longos são utilizados para perfurar os pulmões inflados dos sapos antes da deglutição. Apresenta ampla distribuição, ocorrendo das Guianas ao Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina (Peters *et al.*, 1986). Apresenta comportamento defensivo característico de achatar todo o corpo e acentuado polimorfismo de coloração. Alguns padrões de coloração, semelhantes aos de espécies peçonhentas do gênero *Bothrops*, associados ao comportamento agressivo levam as pessoas a temerem esta serpente inofensiva. Foi registrada em Paranã, Aliança do Tocantins e UHE Luís Eduardo Magalhães.

Família Elapidae (corais – verdadeiras)

A maior diversidade de corais-verdadeiras pertence ao gênero *Micrurus*, com mais de 60 espécies descritas (Rose, 1996). A família caracteriza-se pela denteção proteróglifa, que consiste de uma presa diferenciada praticamente imóvel na extremidade anterior do maxilar. Esta presa é inoculadora de potente veneno neurotóxico (Campbell & Lamar, 1986; Greene, 1997). As espécies de *Micrurus* são em sua grande maioria fossoriais, apresentando coloração aposemática em padrões anelados de vermelho, preto e branco (ou creme). Acidentes ofídicos causados por corais-verdadeiras raramente ocorrem. Diferentemente dos viperídeos (p.ex. jararacas e cascavéis), as corais-verdadeiras não desferem botes e a fuga é o comportamento defensivo mais comum. São encontradas com maior frequência na estação das chuvas, quando têm seus refúgios subterrâneos periodicamente inundados. As espécies de *Micrurus* são ovíparas e alimentam-se em sua grande maioria de outros répteis de corpo alongado (cobras-de-duas-cabeças, outras serpentes). Há também espécies que se alimentam de peixes. A taxonomia do gênero é problemática. Várias subespécies reconhecidas para algumas espécies são definidas de forma pouco clara.

Micrurus lemniscatus (**Figura 10a**), é uma espécie comum no Cerrado, com distribuição ampla, abrangendo o bioma amazônico a leste dos Andes e provavelmente chega até ao Paraguai (Rose, 1996). Um indivíduo jovem foi observado na área urbana de Babaçulândia (TO) após forte chuva. Outro espécime adulto foi avistado em Carolina, ativo à noite na mata ciliar estreita com grossa camada de folhedo.

Alimentam-se de outros répteis de corpo alongado e até mesmo de peixes. Em UHE Luís Eduardo Magalhães ocorreu no resgate em frequência reduzida.

Micrurus brasiliensis ocorre numa faixa no Cerrado nas bacias do Tocantins, São Francisco e parte da Mata Atlântica na Bacia do Jequitinhonha (Silva Jr. & Sites Jr., 1999). O exemplar de Paranã, não foi identificado e pode ser *Micrurus frontalis* ou *M. brasiliensis*. Em UHE Luís Eduardo Magalhães um exemplar de *M. brasiliensis* foi encontrado atropelado. Este registro amplia consideravelmente a distribuição da espécie na Depressão do Tocantins. Alimentam-se principalmente de outros répteis de corpo alongado.

Micrurus surinamensis é encontrada próxima a ou em ambientes aquáticos, geralmente em áreas florestais. Alimenta-se principalmente de peixes. Apresenta ampla distribuição amazônica (Cunha & Nascimento, 1978; Martins & Oliveira, 1998). Foi registrada apenas em UHE Luís Eduardo Magalhães através do resgate, ampliando bastante a distribuição da espécie no Cerrado.

Família Viperidae (jararacas, cascavéis)

A família Viperidae caracteriza-se principalmente pela grande mobilidade do crânio e pela dentição solenóglifa (um só par de presas tubulares nos maxilares curtos e rotáteis), altamente adaptada à inoculação de venenos com grande potencial neurotóxico e/ou proteolítico. Estas características permitem estas serpentes matar e engolir presas de tamanho relativamente grande. Na região neotropical a família é representada pela subfamília Crotalinae, cujos integrantes são dotados de fosseta loreal, um orifício termo-receptor situado entre os olhos e as narinas.

Foram registradas três espécies: *Bothrops moojeni*, *Bothrops gr. neuwiedi* e *Crotalus durissus*.

A caíçaca *Bothrops moojeni* (**Figura 10b**) apresenta ampla distribuição no Cerrado, associada as áreas ripárias, tais como matas de galeria, veredas e campos úmidos (Nogueira, 2001). É a maior e mais abundante jararaca ao longo de todo o Brasil Central. Distribui-se desde o Paraná até o Maranhão (Melgarajo, 2003). Há variação ontogenética na dieta, com jovens consumindo principalmente anfíbios, ao passo que adultos predam principalmente roedores, embora outros itens, tais como lacraias, lagartos, aves e outras serpentes, sejam consumidos em menor escala em todas as fases do desenvolvimento. Sua reprodução é sazonal, com nascimentos concentrados nos meses de dezembro a fevereiro, no auge da estação chuvosa. As ninhadas chegam a 34

jovens, sendo que as fêmeas maiores produzem mais filhotes (Nogueira, 2001). Com exceção de exemplares coletados por terceiros, todos os demais foram obtidos sempre em áreas de mata e/ou associados a ambientes aquáticos. Apenas um exemplar foi coletado durante o dia, enrodilhado em repouso. Os demais foram encontrados ativos durante a noite.

Bothrops gr. neuwiedi (**Figura 10c**), registrada em Guaraí, UHE Luís Eduardo Magalhães e Aliança do Tocantins, apresenta distribuição mais ampla. O grupo, que ocorre preferencialmente na formações abertas tropicais e subtropicais, apresenta várias espécies (Campbell & Lamar, 1986). Em Aliança do Tocantins e Guaraí, a espécie foi observada à noite na estrada. Em Guaraí, o espécime observado encontrava-se num cerrado de areia.

Crotalus durissus é peçonhenta e vivípara, parindo até 45 filhotes. É inconfundível pela presença de chocalho na extremidade da cauda. Distribui-se em áreas abertas desde o México até a Argentina (Vanzolini *et al.*, 1980). A literatura apresenta várias subespécies de *C. durissus*, mas não há nenhuma análise que as sustente como táxons válidos (Vanzolini *et al.*, 1980). Seu veneno é predominantemente neurotóxico (Campbell & Lamar, 1986), o que faz com que os acidentes crotálicos (causados por *Crotalus*) sejam considerados mais graves do que os botrópicos. Araújo *et al.*, (2003), mostram que embora menos freqüentes do que os botrópicos, os acidentes crotálicos apresentam maior letalidade. Por observação direta a espécie foi registrada em Aliança, UHE Luís Eduardo Magalhães e Palmeirante. Neste último local, um adulto encontra-se numa estreita mata ciliar seca e de pequeno porte na margem de um canal de enxurrada.

CROCODYLIA

Família Aligatoridae (jacarés-do-papo-amarelo, jacaretingas, jacarés-coroa)

Três espécies deste grupo foram registradas nos levantamentos: *Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger* e *Paleosuchus palpebrosus*. Os jacarés são ovíparos e apresentam comportamento complexo de cuidado parental.

Caiman crocodilus (jacaretinga) (**Figura 10d**) é uma espécie de jacaré de maior porte, medindo em torno de 2,5 m de comprimento (Ross & Magnusson, 1989). Sua

distribuição vai desde o México até o norte da Argentina, próximo ao limite Sul da distribuição dos jacarés na América do Sul (Ross & Magnusson, 1989). Ocorre em praticamente todos os tipos de habitats, incluindo savanas, pântanos, grandes rios e lagos e pode invadir habitats artificiais como açudes e represas (Ross & Magnusson, 1989). É a única espécie que reage positivamente às ações antrópicas sobre o ambiente (Ross & Magnusson, 1989). Com relação à sua reprodução, sabe-se que as fêmeas depositam entre 15 e 40 ovos em ninhos feitos de terra, folhiço e restos de plantas. Na maioria das vezes estes ninhos são construídos entre arbustos ou junto a árvores, mas há registros de ninhos feitos em campo aberto ou em massas flutuantes de vegetação. Os adultos alimentam-se de gastrópodes e principalmente peixes, enquanto que os jovens costumam se alimentar de crustáceos e insetos. Nas localidades em que foi registrada a espécie apareceu mais frequentemente associada a grandes rios.

O jacaré-açu, *Melanosuchus niger*, a maior espécie conhecida da família Aligatoridae, apresenta distribuição amazônica. Podem atingir até 6 m de comprimento. Sua presença foi citada pela população local em Estreito, Carolina e Palmeirante. Nesta última área foram encontradas patas de jacaré-açu na margem da lagoa da planície aluvial do rio Tocantins. Segundo os moradores a espécie foi bastante caçada no passado. Apesar de atualmente não constar nas principais listas de espécies em extinção, o jacaré-açu já foi considerado como vulnerável. Merece atenção do ponto de vista conservacionista na região devido ao desaparecimento do seu habitat devido aos reservatórios.

Paleosuchus palpebrosus (**Figura 10e**) distribui-se ao longo de toda a América do Sul tropical, desde as Guianas, no extremo norte, até São Paulo, no sudeste brasileiro (Brazaitis, 1973). Medem (1983) cita a espécie para o Rio Tocantins no estado do Pará. Os machos atingem de 1,5 a 1,6 m; as fêmeas raramente excedem 1,2 m (Ross & Magnusson, 1989). É conhecida popularmente como jacaré-coroa ou jacaretinga e ocorre em florestas de galeria junto a pequenos riachos ou áreas alagadas (Ross & Magnusson, 1989). Os adultos utilizam tocas como refúgio durante o dia e podem percorrer longas distâncias em terra durante a noite. Não ocorre em densidades muito altas por localidade. Pouco se sabe a respeito de sua história natural. Sua dieta é variada, podendo incluir invertebrados, peixes e outros vertebrados como anuros, por exemplo. (Medem, 1983). A espécie encontra-se no Apêndice II do Cites e a UICN a classifica como em baixo risco. Indivíduos de *P. palpebrosus* foram vistos em mata de galeria ou associados a pequenos poços alagados e curso de água intermitente. Em Estreito um

indivíduo foi visto em um riacho de leito rochoso e correnteza moderada. Em Babaçulândia, no mês de dezembro, vários indivíduos jovens foram vistos no interior de uma mata alagada e alguns adultos foram observados a noite no rio Tocantins, principalmente nas águas mais calmas junto a barra de um afluente.

CHELONIA

Apenas quatro espécies de quelônios pertencentes a famílias diferentes foram registradas. Duas pertencem à subordem Pleurodira, que apresentam retração lateral do pescoço e duas pertencem à subordem Cryptodira, em que o pescoço se retrai para o interior da carapaça no sentido antero-posterior. Além destas a ocorrência de outras três espécies é citada para UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Péres Jr., 2001; Villaça, 2003).

Família Chelidae (cágados)

Phrynops cf. *geoffroanus* (**Figura 10f**), é um cágado cuja distribuição abrange desde o sudoeste da Venezuela, sudeste de Colômbia, leste do Equador, e leste do Peru, dispersando para o sul e o leste através do sudoeste brasileiro e porção norte da Bolívia até o Paraguai e nordeste da Argentina, e então através do leste do Brasil; também ocorre no leste da Venezuela e provavelmente na Guiana, não havendo informações sobre sua presença na porção central da bacia Amazônica (Ernst & Barbour, 1989). Foi registrado em Carolina e Petrolina de Goiás, sendo citado também para UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Péres Jr., 2001). Em Carolina, a espécie foi registrada à noite no grotão da Pedra Caída, local de queda de água constante, bastante úmido e cercado por uma mata bastante alta. A população local informou ser comum a captura de cágados durante a prática de pesca com anzol. Pouco se sabe a respeito de sua história natural. Na Colômbia e na Venezuela os ninhos são escavados nos meses de março e abril, e as desovas constam de 10-20 ovos (Ernst & Barbour, 1989). Alimentam-se basicamente de peixes e invertebrados aquáticos (Ernst & Barbour, 1989). Conhece-se muito pouco sobre a biologia das espécies de *Phrynops* (Vanzolini *et al.*, 1980).

A presença de *Mesoclemmys gibba* e *Mesoclemmys vanderhaegei* foram citadas para UHE Luís Eduardo Magalhães (Brandão & Araújo, 2001; Villaça, 2003). *Mesoclemmys gibba* ocorre na Amazônia Setentrional e Oriental e *Mesoclemmys*

vanderhaegei na bacia do Paraná (Bour & Zaher, 2005) ocorrência esta bem separada da distribuição principal de ambas espécies, que apresentam hábitos aquáticos.

Família Testudinidae

Geochelone carbonaria é terrestre e ocorre na áreas abertas tropicais no norte e centro sul-americano. Um indivíduo foi observado em UHE Luís Eduardo Magalhães no Cerrado, além dos vários capturados na operação de resgate. Não foi observado no restante do transecto.

Família Emydidae (tigres-d'água)

Tartarugas desta família são quelônios criptodiros de hábitos semi-aquáticos. Em Estreito um indivíduo de *Rhynoclemys punctularia* (**Figura 10g**) foi registrado. Ele constitui o primeiro registro para o Cerrado pois a maioria das espécies do gênero é de distribuição centro-americana. O exemplar encontrava-se em poça temporária formada pelas chuvas em uma estrada de terra próxima a uma plantação de arroz. A reprodução destes quelônios ocorre em ambientes aquáticos das partes baixas do relevo (Ernst & Barbour, 1989).

Família Pelomedusidae (tracajás, pitiús, tartarugas-da-amazônia)

Podocnemis unifilis (**Figura 10h**) ou tracajá foi observada frequentemente sobre pedras, árvores semi-submersas e material vegetal flutuante exposto ao sol no rio Tocantins e em lagoas naturais. A espécie ocorre nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Brasil nos afluentes do rio Amazonas (Ernst & Barbour, 1989). Em praias do rio Tocantins estão disponíveis locais propícios à desova desta espécie, assim como da tartaruga-da-amazônia *Podocnemis expansa*. Esses locais estão sendo afetados pela regularização do fluxo de água no Rio Tocantins desde o fechamento da barragem da UHE Serra da Mesa e pelo enchimento da UHE Luís Eduardo Magalhães. É interessante ressaltar que *P. expansa* e *P. unifilis* não foram encontradas durante o levantamento de fauna da UHE 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 à jusante deste reservatório. A presença de *P. expansa* no rio Tocantins de UHE Luís Eduardo Magalhães para o norte é relatada pelos moradores ribeirinhos. Esta espécie é mais seletiva na escolha de sítios de oviposição do que *P. unifilis* e deve ser mais afetada pelo aproveitamento hidrelétrico do rio Tocantins.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. 1930. Notes on *Spilotes pullatus*. *Bulletin of the Antivenon Institute of America* 3: 96-99.
- ARAÚJO, F.A.A.; SANTALÚCIA, M. & CABRAL, R.F. 2003. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. pp. 6-12. In: J.L.C., CARDOSO; F.O.S. FRANÇA; F.H. WEN; C.M.S. MÁLAQUE; V. HADDAD Jr. (eds). *Animais Peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes*. Editora Sarvier, São Paulo, SP.
- ÁVILA-PIRES, T.C. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia. *Zoologische Verhandelingen Leiden*. 299: 1-706.
- BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. *Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás*. Stylo Gráfica e Editora, Goiânia. 82p.
- BÉDA, A.F. 2004. *Redescricao de Cercosaura schreibersii albostrigata (Griffin, 1917) (Sauria, Gymnophthalmidae, Cercosaurinae)*. Dissertação de Mestrado. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 93p.
- BOKERMAN, W.C. 1964. Notes on the tree frogs of the *Hyla marmorata* group with description of a new species (Amphibia, Hylidae). *Senckenbergiana Biologica* 45: 243-254.
- BOUR, R. & ZAHER, H. 2005. A new species of *Mesoclemmys*, from the open of northeastern Brazil (Chelonia, Chelidae). *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 45(24): 295-311.
- BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. pp. 561-604. In: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA & J.C. SOUSA-SILVA (eds). *Caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Embrapa, Planaltina, DF.
- BRANDÃO, R.A. & PÉRES Jr., A.K. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do aproveitamento hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.
- BRAZAITIS, P. 1973. The identification of living crocodylians. *Zoologica* 58: 59-101.
- CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. 1986. *The Venomous Reptiles of Latin America*. Cornell University Press, Ithaca, NY. 425 p.
- CARAMASCHI, U. & POMBAL Jr., J.P. 2006. A new species of *Rhinella* Fitzinger,

- 1826 from the Atlantic Rain Forest, Eastern Brazil (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 46: 251-259.
- CARREIRA, S.; MENEGHEL, M. & ACHAVAL, F. 2005. *Reptiles de Uruguay*. Facultad de Ciencias, Montevideo. 639p.
- CASTRO-MELLO, C. 2003. Nova espécie de *Bronia* Gray, 1845, do Estado do Tacantins, Brasil (Squamata: Amphisbaenidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 43(7): 139-143.
- COLLI, G.R. & ZAMBONI, D.S. 1999. Ecology of the worm-lizard *Amphisbaena alba* in the Cerrado of Central Brazil. *Copeia* 1999 (3):733-742.
- COLLI, G.R.; BASTOS, R.P. & ARAUJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. pp. 223-241. In: P.S. OLIVEIRA & R.J. MARQUIS (eds). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1978. Ofídios da Amazônia X - As cobras da região leste do Pará. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi* 31: 1-218.
- CUNHA, O.R. & NASCIMENTO, F.P. 1983. Ofídios da Amazônia XX – As espécies de *Atractus* Wagler, 1828, na Amazônia oriental e Maranhão. (Ophidia, Colubridae). *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*. 123: 1-38.
- CURCIO, F.; ZAHER, H. & RODRIGUES, M.T. 2003. Rediscovery of *Leptotyphlops brasiliensis* (Serpentes: Scolecophidia) in the wild. *Phyllomedusa* 1(2): 101-104.
- DI-BERNARDO, M. 1992. Revalidation of the genus *Echinanthera* Cope, 1894, and its conceptual amplification (Serpentes, Colubridae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Série Zoologia, Porto Alegre* 5: 225–256.
- DIXON, J.R. 1989. A key and checklist to the Neotropical snake genus *Liophis* with country lists and maps. *Smithsonian Herpetological Information Service* 79: 1-40.
- DIXON, J.R. & HENDRICKS, F.S. 1979. The wormsnakes (Family Typhlopidae) of the Neotropics, exclusive of the Antilles. *Zoologische Verhandelingen* 173: 3-39.

- DIXON, J.R.; WIEST, J.J.A. & CEI, J.M. 1993. Revision of the Neotropical snake genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). *Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino XIII*: 1-279.
- DUELLMAN, W.E. 1970. The hylid frogs of Middle America. *Museum of Natural History, The University of Kansas Monograph. 1*: 1-753.
- DUELLMAN, W.E. 1973. Frogs of the *Hyla geografica* group. *Copeia 1973*: 515-533.
- DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of equatorial herpetofauna of the Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publications of the University of Kansas, Museum of Natural History, Lawrence 65*: 1-352.
- ERNST, C.H. & BARBOUR, R.W. 1989. *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press, Washington DC. e London. 313 p.
- FAIVOVICH, J.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; FROST, D.R.; CAMPBELL, J.A. & WHEELER, W.C. 2005. Systematic review of the frog Family Hylidae, with special reference to *Hylinae*: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History 294*: 1-240.
- FERNANDES, R. & PUORTO, G. 1993. A new species of *Atractus* from Brazil and the status of *A. guenteri* (Serpentes: Colubridae). *Memórias do Instituto Butantan 55(1)*: 7-14.
- FERRAREZZI, H. 1993. *Sistemática de Elapomorphus, Phalotris e Apostolepis (Serpentes; Colubridae; Xenodontinae)*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 277 p.
- FRANCO, F.L. & FERREIRA, T.G. 2002. Descrição de uma nova espécie de *Thamnodynastes* Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae) do nordeste brasileiro, com comentários sobre o gênero. *Phyllomedusa 1(2)*: 57-74.
- FRANCO, F.L. 2000. *Relações filogenéticas entre os gêneros da tribo Tachymenini Bailey (1967) (Serpentes; Colubridae)*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 252p.
- FREIRE, E.M.X. 2001. *Composição, taxonomia, diversidade e considerações zoogeográficas sobre a fauna de lagartos e serpentes de remanescentes da Mata Atlântica do Estado de Alagoas, Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ. 144 p.
- FREITAS, M.A. 1999. *Serpentes da Bahia e do Brasil*. Editora Dall, Feira de Santana, BA. 80 p.
- FROST, D.R. 2000. Amphibian Species of the World: An online reference. V2.20.

<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.

- FROST, D.R.; GRANT, T.; FAIVOVICH, J.; BAIN, R.H.; HAAS, A.; HADDAD, C.F.B.; DE SÁ, R.O.; CHANNING, A.; WILKINSON, M.M; DONNELLAN, S.C.; RAXWORTHY, C.J.; CAMPBELL, J.A.; BLOTTO, B.L.; MOLER, P.; DREWES, R.C.; NUSSBAUM, R.A.; LYNCH, J.D.; GREEN, D.M. & WHEELER, W.C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-370.
- GALLAGHER Jr., D.S. & DIXON, J.R. 1992. Taxonomic revision of the South American lizard genus *Kentropyx* (Sauria: Teiidae). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino* 10(1): 125-171.
- GANS, C. 1971. Studies on amphisbaenians (Amphisbaenis, Reptilia), 4: A review of the amphisbaenid genus *Leposternon*. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 144(6): 381-464
- GIRAUDO, A. 2001. *Serpientes de la Selva Paranaense y del Chaco Húmedo*. Literature of Latin America (L.O.L.A.). 285 p.
- GREENE, H. 1997. *Snakes: the Evolution of Mystery in Nature*. University of California Press. Berkeley. 351p.
- HADDAD, C.F.B. & MARTINS, M. 1994. Four species of Brazilian poison frogs related to *Epipedobates pictus* (Dendrobatidae): taxonomy and natural history observations. *Herpetology* 50(3): 282-295.
- HENDERSON, R.W. 1993. On the diets of some arboreal boids. *Herpetological Natural History* 1: 91-96.
- HEYER, W.R. 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Science Bulletin of the Natural History of Los Angeles* 29: 1-85.
- HEYER, W.R. 1994. Variation within the *Leptodactylus podicipinus* – *wagneri* complex of frogs (Amphibia: Leptodactylidae). *Smithsonian Contributions to Zoology* 546: 1-124.
- HEYER, W.R. 2005. Variation and taxonomic clarification of the large species of the *Leptodactylus pentadactylus* species group (Amphibia: Leptodactylidae) from middle America Northern South America and Amazonia. *Arquivos de Zoologia* 37(3): 269-348.
- HOOGMOED, M.S. 1973. *Notes on the herpetofauna of Surinam IV. The lizards and amphisbaenians of Surinam*. W. Junk, The Hague. 419 p.

- HOOGMOED, M.S. 1986. Biosystematic of the *Bufo typhonius* group. A preliminary progress report. pp. 147-150. In: Z. ROCEK (ed). *Studies in Herpetology*. Charles University, Prague.
- HOOGMOED, M.S. 1990. Biosystematic of the South American Bufonidae, with special reference to the *Bufo "typhonius"* group. pp. 113-123. In: G. PETERS & R. HUTTERER (eds). *Vertebrates in the Tropics*. Museum Alexander Koenig, Bonn.
- KLUGE, A.G. 1981. The life history, social organization, and parental behavior of *Hyla rosenbergi* Boulenger, a nest building gladiator frog. *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan*. 160: 1-170.
- LEMA, T. 1993. Polimorfismo em *Apostolepis dimidiata* (Jan, 1862) com a invalidação de *Apostolepis villaricae* Lema, 1978 e *Apostolepis barrioi* Lema, 1978 (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Elapomorhini). *Acta Biologica Leopoldensia* 15(1): 35-52.
- LEMA, T. 2001. Fossorial snake genus *Apostolepis* from South America (Serpentes: Colubridae: Elapomorhinae). *Cuadernos de Herpetología* 15(1): 29-43.
- LEMA, T. 2002. Nova espécie de *Apostolepis* Cope do grupo *dimidiata* do Cerrado do Brasil (Serpentes: Elapomorhinae). *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre* 15 (2): 227-238.
- MAGNUSSON, W. & LIMA, A. 1984. Perennial communal nesting by *Kentropyx calcaratus*. *Journal of Herpetology* 18(1): 73-75.
- MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. 2003. *Bothrops jararacussu* - Sexual dichromatism. *Herpetological Review* 34(1): 62-62.
- MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2001. *Serpentes da Mata Atlântica. Guia ilustrado para a Serra do Mar*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.184 p.
- MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. & STRÜSSMAN, C. 2005. *Serpentes do Pantanal*. Holos Editora, Ribeirão Preto.184 p.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. 1993. The snakes of the genus *Atractus* (Reptilia: Squamata: Colubridae) from the Manaus region, central Amazonia, Brazil. *Zoologische Mededelingen* 67:21-40.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural. History* 6(2):

78-150.

- MARTINS, M. 1988. Biologia reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* em Boa Vista, Roraima (Amphibia: Anura). *Revista Brasileira de Biologia*. 48(4): 969-977.
- MARTINS, M. 1990. *História natural do sapo ferreiro (Hyla faber) na região de Campinas, estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Unicamp, Campinas, SP. 140 p.
- MATTISON, C. 1995. *The encyclopedia of snakes*. Facts on File, New York, NY. 256p.
- MEDEM, F. 1983. *Los crocodylia de Sur America, Vol. II (Venezuela, Trinidad, Guyana, Ecuador, Peru, Brasil, Surinam, Paraguay, Argentina, Bolivia, Uruguay, French Guiana)*. Mitteilungen aus de Zoologische Museum Berlin. 270p.
- MELGARAJO, A.R. 2003. Serpentes peçonhentas do Brasil. pp. 33-61. In: J.L.C. CARDOSO; F.O.S. FRANÇA; F.H. WEN; C.M.S. MÁLAQUE; V. HADDAD Jr. (eds). *Animais Peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. Editora Sarvier, São Paulo, SP.
- MYERS, C.W. 1974. The systematics of *Rhadinaea* (Colubridae), a genus of New World snakes. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 153: 1–262.
- NAPOLI, M.S. & CARAMASCHI, U. 2000. Description and variations of a new Brazilian species of the *Hyla rubicundula* group. *Alytes* 34(17): 165-184.
- NARVAES, P. 2003. *Revisão taxonômica das espécies de Bufo do complexo granulatus (Amphibia, Anura, Bufonidae)*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 305p.
- NOGUEIRA, C. 2001. *Ecologia Histórica de Bothrops spp. (Serpentes; Viperidae; Crotalinae) Simpátricas no Cerrado*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 80 p.
- PAVAN, D. 2001. *Considerações ecológicas sobre a fauna de sapos e lagartos de uma área do Cerrado brasileiro sobre a influência do reservatório da UHE Serra da Mesa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 159p.
- PELLEGRINO, K.C.M.; RODRIGUES, M.T.; YONENAGA-YASSUDA, Y. & SITES Jr., J.W. 2001. A molecular perspective on the evolution of South American microteiid lizards (Squamata, Gymnophthalmidae), and a new classification for the family. *Biological Journal of the Linnean Society* 74: 317-340.

- PETERS, J.A.; DONOSO-BARROS, R. & OREJAS-MIRANDA, B. 1986. *Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I Snakes & Part II Lizards and Amphisbaenians*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. 693p.
- POMBAL, J.P. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. pp. 243-254. In: O.A.V. MARQUES & W. DULEBA (eds). *Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP.
- POMBAL Jr., J.P. & BASTOS, R.P. 1998. Nova espécie de *Scinax* Laurenti, 1768 do Centro-Oeste brasileiro e a posição taxonômica de *Hyla microcephala wernerii* Cochran, 1952 e *H. microcephala meridiana* B. Lutz, 1952 (Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional* 390: 1-14.
- POUGH, F.H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. 1998. *Herpetology*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 577p.
- RIEPPPEL, O. & ZAHER, H. 2000. The intramandibular joint in squamates, and the phylogenetic relationships of the fossil snake *Pachyrhachis problematicus* Haas. *Fieldiana: Geology* 43: 1-69.
- RODRIGUES, M.T. & PUORTO, G. 1994. On the second specimen of *Leptotyphlops brasiliensis* Laurent, 1949 (Serpentes, Leptotyphlopidae). *Journal of Herpetology*. 28: 393-394.
- RODRIGUES, M.T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 31: 105-230.
- RODRIGUES, M.T. 1988. Distribution of lizards of the genus *Tropidurus* in Brazil (Sauria, Iguanidae), pp. 305-315. In: W.R HEYER & P.E. VANZOLINI (eds). *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, RJ.
- RODRIGUES, M.T. 1996. A new species of lizard, genus *Micrablepharus* (Squamata: Gymnophthalmidae), from Brazil. *Herpetologica* 52(4): 535-541.
- RODRIGUES, M.T.; ANDRADE, G.V. & LIMA, J.D. 2003. A new species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae) from state of Maranhão, Brazil. *Phyllomedusa* 2(1): 21-26.
- ROSE, J.A. 1996. *Coral Snakes of the Americas: Biology, Identification and Venoms*. Krieger Publishing, Malabar, FL. 328p.
- ROSS, C.A. & MAGNUSSON, W.E. 1989. Living crocodilians. pp. 58-73. In: C.A. ROSS (ed). *Crocodiles and Alligators*. Facts on File, New York, NY. 240p.

- SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: Notas sobre história natural. pp. 212-236. In: L.P. MORELLATO (ed.). *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Ed. UNICAMP e FAPESP, Campinas, SP.
- SILVA Jr., N.J. & SITES Jr., J. 1999. Revision of the *Micrurus frontalis* complex (Serpentes: Elapidae). *Herpetological Monographs* 13: 142-194.
- SILVA Jr., N.J.; SILVA, H.L.R.; RODRIGUES, M.T.U.; VALE, N.C.; COSTA, M.C.; CASTRO, S.P.; LINDER, E.T.; JOHANSSON, C. & SITES Jr., J. 2005. A Fauna de Vertebrados do Vale do Alto Rio Tocantins em Áreas de Usinas Hidrelétricas. *Estudos Vida e Saúde, Universidade Católica de Goiás, Goiânia (GO)* 32: 57-102.
- SILVERSTONE, P.A. 1975. Revision of the poison-arrow frogs of the genus *Dendrobates* Wagler. Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin 21: 1-55.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. pp: 153-189. In: C.J.C. ALHO (ed). *Fauna silvestre da região do rio Manso, MT*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; IBAMA; Centrais Elétricas do Norte do Brasil.
- TCHERNOV, E.; RIEPPEL, O.; ZAHER, H.; POLCYN, M.J. & JACOBS, L.L. 2000. A fossil snake with limbs. *Science* 287: 2010-2012.
- VALDUJO, P.H. & NOGUEIRA, C. 2001. New records of squamate reptiles in Central Brazilian Cerrado: Emas National Park region. *Herpetological Review* 32: 128-130.
- VANZOLINI, P.E. & WILLIAMS, E.E. 1970. South American anoles: the geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 19(1-2): 125-298.
- VANZOLINI, P.E. 1968. Lagartos brasileiros da Família Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia, São Paulo* 17: 1-84.
- VANZOLINI, P.E. 1971. New Amphisbaenidae from Brazil (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia* 24(14): 191-195.
- VANZOLINI, P.E. 1997. The *silvestrii* species group of *Amphisbaena*, with the description of two new Brazilian species (Reptilia: Amphisbaenia). *Papéis Avulsos Zool.* 40(3): 65-85.
- VANZOLINI, P.E.; RAMOS-COSTA, A.M.M. & VITT, L.J. 1980. *Répteis das Caatingas*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, RJ. 161p.

- VILLAÇA, A.M. 2003. Ocorrência do cágado *Bufocephala vanderhaegei* (Testudines, Chelidae) no Estado do Tocantins. *Humanitas* 4-6: 73-75.
- VITT, L.J.; CALDWELL, J.P.; COLLI, G.R.; GARDA, A.A.; MESQUITA, D.O.; FRANÇA, F.G.R.; SHEPARD, D.B.; COSTA, G.C.; VASCONCELLOS, M.M. & SILVA, V.N. 2005. Uma atualização do guia fotográfico dos répteis e anfíbios da região do Jalapão no cerrado brasileiro. *Special Publications in Herpetology* 2: 1-24.
- VITT, L.J. & COLLI, G.R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 72:1986-2008.
- VITT, L.J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology* 25(1): 79-90.
- WILSON, D.W. 1999. Checklist and key to species of the genus *Tantilla* (Serpentes: Colubridae) with some comentary on distribution. *Smithsonian Herpetological Information Service* 122: 1-34.
- ZAHER, H. & CARAMASCHI, U. 1992. Sur le statut taxinomique d'*Oxyrhopus trigeminus* et *O. guibei* (Serpentes, Colubridae). *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris* 14: 805-827.
- ZAHER, H. 1996. A new genus and species of Pseudoboine Snake, with a revision of the genus *Clelia* (Serpentes, Xenodontine). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino* 14(2): 289-337.
- ZAHER, H. 1999. Hemipenial morphology of the south American Xenodontine snakes, with a proposal for a monophyletic Xenodontinae and a reappraisal of colubroid hemipenes. *Buletin of the American Museum of Natural History* 240: 1-168.



Figura 1. a) *Barycholos ternetzi*. b) *Eleutherodactylus fenestratus*. c) *Chaunus* gr. *granulosus*. d) *C. schneideri*. e) *Rhaebo guttatus*. f) *Rhinella margaritifera* g) *Proceratophrys concavitympanum*. h) *Dendropsophus melanargyreus*. Fotos de Felipe Franco Curcio (b, d, e, f, g), Gabriel Skuk (a, c, h).



Figura 2. a) *D. anataliasiasi*. b) *Dendropsophus cruzi*. c) *D. nanus*. d) *D. leucophyllattus*. e) *Hypsiboas boans*. f) *Hypsiboas lundii*. g) *H. punctatus*. h) *Hypsiboas raniceps*. Fotos de Gabriel Skuk (a), Felipe Franco Curcio (b, c, d, f, g, h), Dante Pavan (e) e Juarez Silva (f).

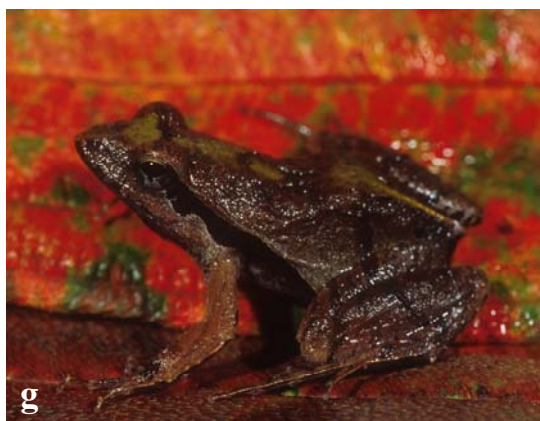


Figura 3. a) *Hypsiboas* sp. n. b) *Osteocephalus* aff. *taurinus*. c) *Pseudis tocantins*. d) *Scinax fuscovarius*. e) *Scinax nebulosus*. f) *Physalaemus centralis*. g) *P.* aff. *evangelistai*. h) *Pseudopaludicola saltica*. Fotos de Dante Pavan (a), Felipe Franco Curcio (b, c, f), Gabriel Skuk (d, e, h) e Juarez Silva (g).



Figura 4. a) *Leptodactylus fuscus*. b) *L. hylaedactylus*. c) *L. labyrinthicus*. d) *L. aff. macrosternum*. e) *L. martinezi*. f) *L. mystaceus*. g) *L. mystacinus*. h) *L. petersii*. Fotos de Felipe Franco Curcio (a, b, c, d, e, f, h) e Juarez Silva (g).



Figura 5. a) *Leptodactylus podicipinus*. b) *L. troglodytes*. c) *Chiasmocleis albopunctata*. d) *Elachistocleis* cf. *ovalis*. e) *Coleodactylus* aff. *meridionalis*. f) *Gymnodactylus carvalhoi*. g) *Gonatodes humeralis*. h) *Phyllopezus pollicaris*. Fotos de Felipe Franco Curcio (a, b, c, d, e, f, g) e Dante Pavan (h).



Figura 6. a) *Arthrosaura reticulata*. b) *Bachia* “micromela”. c) *Bachia* “psamophila”. d) *Micrablepharus maximiliani*. e) *Anolis chrysolepis*. f) *A. meridionalis*. g) *Mabuya bistriata*. h) *Cnemidophorus* cf. *mumbuca*. Fotos de Gabriel Skuk (f, g, h), Felipe Franco Curcio (a, d, e), e Dante Pavan (c), Otávio Marques (b).



Figura 7. a) *Tupinambis quadrilineatus*. b) *Stenocercus dumerilli*. c) *Tropidurus oreadicus*. d) *T. torquatus*. e) *Boa constrictor*. f) *Corallus hortulanus*. g) *Eunectes murinus*. h) *Apostolepis ammodites*. Fotos de Gabriel Skuk (a), Felipe Franco Curcio (b, f) e Dante Pavan (c, d, e, g, h).



Figura 8. a) *Apostolepis cerarensis*. b) *Apostolepis longicaudata*. c) *Chironius scurrulus*. d) *Drepanoides anomalus*. e) *Drymoluber brazili*. f) *Hydrodynastes bicinctus*. g) *Liophis meridionalis*. h) *L. paucidens*. Fotos de Felipe Franco Curcio (a, d, h), Otávio Marques (b) e Dante Pavan (c, e, f, g).



Figura 9. a) *Liophis poecilogyrus*. b) *Lystrophis nattereri*. c) *Oxybelis fulgidus*. d) *Parapostolepis polylepis*. e) *Philodryas nattereri*. f) *Phimophis guerrini*. g) *Phimophis iglesiasi*. h) *Thamnodynastes hypoconia*. Fotos de Felipe Franco Curcio (a, b, d, g), Dante Bussetti (c), Gabriel Skuk (f) e Dante Pavan (e, h).



Figura 10. a) *Micrurus lemniscatus*. b) *Bothrops moojeni*. c) *Bothrops gr. neuwiedii*. d) *Caiman crocodilus*. e) *Paleosuchus palpebrosus*. f) *Phrynops geoffroanus*. g) *Rhynoclemys punctularia*. h) *Podocnemis unifilis*. Fotos de Felipe Franco (a, b, d, e, f, g, h) e Dante Pavan (c).

Apêndice 2

**Two new species of lizards of the genus
Bachia (Squamata, Gymnophthalmidae)
from Central Brazil**

**Manuscrito aceito para publicação no periódico
*Journal of Herpetology***

Two New Species of Lizards of the Genus *Bachia* (Squamata, Gymnophthalmidae) from Central Brazil

MIGUEL T. RODRIGUES,¹ DANTE PAVAN,² AND FELIPE F. CURCIO³

Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia Caixa Postal 11.461, CEP 05422-970, São Paulo, São Paulo, Brazil

ABSTRACT.—Two new species of *Bachia* of the *bresslaui* group are described from the central Brazilian Cerrados, state of Tocantins. The two species are most similar to *Bachia bresslaui* and *Bachia cacerensis* from which they differ in limb morphology and head scalation. In both, the snout is more prominent than that of previously known species, suggesting more pronounced adaptations to fossoriality. One of the new species has stiliform forelimbs and four clawed short toes in the hind limb, an opposite pattern to the condition observed in the genus where limb reduction is more pronounced in hind limbs. The two new species were obtained in relictual sandy soil areas covered by semideciduous or open dry forest vegetation. Considering the relictual condition of these sandy areas, the possible endemism to those areas, and the high level of disturbance of the Cerrados, we strongly suggest that these areas should be the target of special conservation efforts.

1 The genus *Bachia* includes about 20 species of fossorial earless microteiid lizards with an elongate body and tail and reduced limbs living in or below leaf litter of tropical habitats (Dixon, 1973; Colli et al., 1998). It occurs from Costa Rica to Paraguay throughout cis-Andean South America (Dixon, 1973; Pellegrino et al., 1991; Castrillon and Strussman, 1998). The systematics of *Bachia* is complex and still demands extensive study. Reevaluation of local and geographic variation, of the subspecies described, and a phylogenetic framework to understand their evolution and the possible homoplastic characters related to fossorial adaptations are needed. Unfortunately these tasks are difficult to accomplish given the scarcity of specimens in collections and their apparent rarity in nature (but see Colli et al., 1998).

The last major revision of the genus was that of Dixon (1973) who recognized 15 species and 12 subspecies. Since then, Hoogmoed and Dixon (1977), McDiarmid and DeWeese (1977), Ávila-Pires (1995), Kizirian and McDiarmid (1998), and Castrillon and Strussman (1998) have reevaluated the taxonomic status of several forms or described new species. Pellegrino et al. (2001) in a study dedicated to investigate the relationships among Gymnophthalmidae based on nuclear and mitochondrial gene sequences recovered *Bachia* as the basal genus of the tribe Cercosaurini. Castoe et al. (2004), exploring

a slightly different data set of the same assembly of data but under a Bayesian analysis, recovered *Bachia* as the sister group of Cercosaurini but assigned tribal ranking to the genus (tribe Bachiini). Because species sampling of both studies was unfortunately limited to only three species, there was no basis to comment upon intrageneric relationships, and, for that reason, Dixon's (1973) species groups are still in use: the *bresslaui* group, and the *dorbignyi*, *heteropa*, and *flavescens* groups, the first including the species occurring to the southern and easternmost areas of Brazil. Species of the *bresslaui* group are characterized by having lanceolate, keeled, and imbricate dorsal and lateral body scales, quadrangular, juxtaposed ventrals, 2-2 femoral and 1-1 preanal pores, presence of interparietal, supraoculars, and superciliaries scales, and usually four digits on each limb. Presently, only five species of *Bachia* fit this description: *Bachia bresslaui*, *Bachia panoplia*, *Bachia scolecoides*, *Bachia cacerensis*, and *Bachia pyburni*.

During recent fieldwork in the Cerrados of the state of Tocantins, Brazil, we obtained several specimens of *Bachia* assigned to the *bresslaui* group but which upon closer examination, were found to be two undescribed species.

MATERIALS AND METHODS

Length measurements were taken after fixation to the nearest millimeter with a ruler; scale counts and observations of other morphological characters were performed with a stereomicroscope (Zeiss STEMI SV6). Scale nomenclature follows Dixon (1973). All specimens of *Bachia*

¹Corresponding Author. E-mail: mturodri@usp.br

²E-mail: dtpavan@usp.br

³E-mail: ffcurcio@yahoo.com

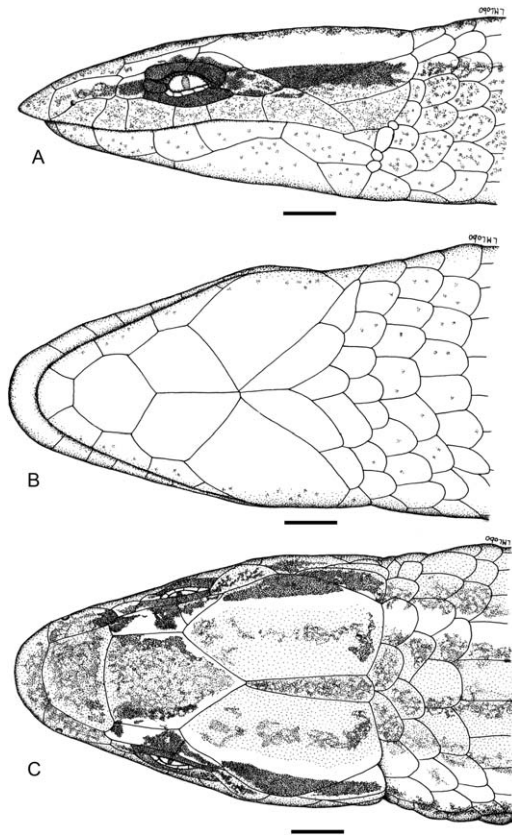


FIG. 1. Lateral (A), ventral (B), and dorsal (C) views of the head of the holotype of *Bachia psamophila* (MZUSP 95080; scale bars = 1 mm).

used for comparisons are presently housed in MZUSP (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo) and CHUNB (Universidade de Brasília).

Bachia psamophila sp. nov.

Figures 1–2

Holotype.—MZUSP 95080, an adult male from “Tombador de areia” (10°02’S, 48°23’W), municipality of Porto Nacional, state of Tocantins, Brazil, collected by D. Pavan on 13 December 2002. The specimen was not labeled in field.

Paratypes.—MZUSP 95079 (female), field number MRT 08539, collected by D. Pavan and R. Moretti on April of 2002; CHUNB 24209 (male), not labeled in field, collected by A. Peres on 12 December 1999. All other data are the same as for the holotype.

Etymology.—The specific name derives from the Greek “psamos” (sand) and is a reference to the sandy habitat preferences of this species.

Diagnosis.—A species of the *bresslaui* group having lanceolate dorsal and lateral body scales, quadrangular and juxtaposed smooth ventrals,

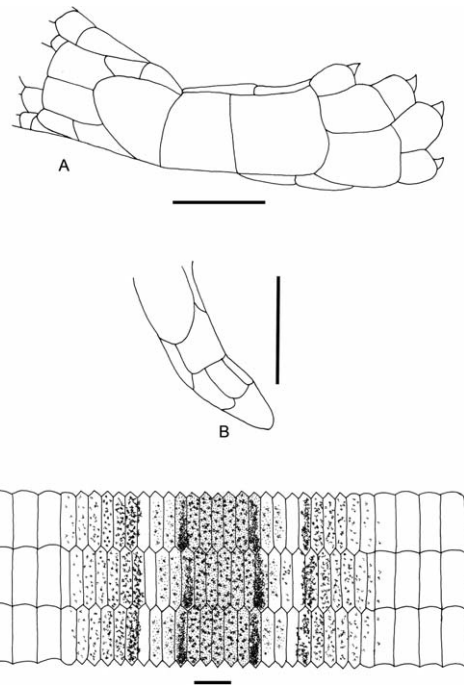


FIG. 2. Hind limb (A), forelimb (B), and a schematic view of the midbody scalation (C) of the holotype of *Bachia psamophila* (MZUSP 95080; scale bars = 1 mm).

tail scales lanceolate, imbricate, keeled, 2-2 femoral pores and 1-1 preanal pores in the male (absent in the female), interparietal, supraoculars, and superciliaries present, 45–49 dorsals, 35–39 ventrals, and 35–38 scales around midbody. Snout highly prominent and wedge-shaped, distinctively projecting over lower jaw. Four clawed short toes in the hind limb; forelimb ending by one apical scale. Six supralabials; sixth the largest and the highest, contacting parietal. Fifth supralabial separated from parietal by an enlarged postocular. Two enlarged temporal scales. Two supraoculars; second small, restricted to the lateral face of head, allowing extensive contact between parietal and first supraocular. Width of first supraocular less than one-third of the anterior margin of frontal.

Bachia psamophila can be immediately distinguished from *B. panoplia* and *B. pyburni* by the absence of prefrontals, present and in contact at midline in both latter species. In *B. scolecoides*, prefrontals are also present but widely separated and reduced in size. Like in *B. psamophila* prefrontals are also absent in *B. bresslaui* and *B. cacerensis*. The fifth supralabial of *B. psamophila* is separated from parietal by an elongate and enlarged postocular, almost as large as the fifth supralabial; the sixth supralabial is the largest and highest and contacts the parietal. In *B.*

bressloui, *B. scolecoides*, *B. panoplia*, and *B. pyburni*, there is no contact between supralabials and parietal, and in only one of the three known specimens of *B. cacerensis* known there is slight contact between parietal and sixth supralabial. *Bachia psamophila* also differs from *B. cacerensis* by having one distinctive unclawed apical scale in the forelimb (four in *B. cacerensis*) and four clawed toes in the hind limb (only one in *B. cacerensis*).

Description of the Holotype.—Body elongate, a cervical constriction on head, collar fold absent, snout highly prominent and wedge-shaped, tail longer than body. Rostral broad, prominent, contacting first supralabial, nasal and frontonasal (Figs. 1–2). Viewed from above, the rostral is nearly twice as wide as high; on lateral view, it projects broadly anteriorly toward, forming a horizontal surface ventrally, at the level of the upper lips. Frontonasal trapezoidal, wider than long, wider posteriorly, contacting rostral, nasal, first supraocular and frontal. Prefrontals absent. Frontal pentagonal, longer than wide, with anterior margin straight, as wide as and in broad contact with frontonasal; lateral margins parallel, in contact on each side with first supraocular; posteriorly angulose, broadly contacting parietals and in slight contact with interparietal. Frontal more than four times wider than anterior supraocular. Frontoparietals absent. Interparietal narrow, longer than wide, subtriangular, wider posteriorly, shorter than frontal and parietals. Parietals very large, longer than wide, slightly longer and wider than frontal, roughly pentagonal, their anterior margin deeply indented and in broad contact with frontal, externally contacting first and second supraoculars, the postocular, the sixth supralabial, and a large and long temporal and the dorsals; internally it contacts frontal and interparietal. Posterior borders of interparietal and parietals and dorsals coincide with a transverse cervical constriction in the occipital region. Two supraoculars, first largest, more than three times longer than wide, contacting frontal, frontonasal, nasal, loreal, first and second superciliary, second supraocular and parietal. Second supraocular smaller, above second superciliary, longer than wide, separated from frontal by the broad contact between parietal and first supraocular. Two superciliaries, the first longer, their suture coincides with that between supraoculars. Nasal large, longer than high, clearly viewed from above; above first and second supralabials, its largest suture with the first. Nostril in the first third of lower margin of nasal, deeply indenting the suture with the first supralabial. Loreal roughly squared, in contact with nasal, first supraocular, first superciliary, preocular, sub-

ocular, and second and third supralabials. Frenocular absent. Six supralabials, third, fourth, and fifth under the orbital region, sixth the largest, contacting parietal. One long subocular. Eyelid present with an undivided semitransparent disc. A large and elongate postocular between fifth and sixth supralabials and parietal. Only two temporal scales between parietal and sixth labial, the upper one larger, longer than wide and in broad contact with parietal. Ear opening absent. All head scales smooth and juxtaposed with scattered sensorial organs.

Mental roughly trapezoidal, wider than long, slightly longer than the ventral surface of rostral. Postmental heptagonal, as wide as long. Two pairs of chin shields, both contacting infralabials; the anterior pair smaller, in broad contact at midline; second pair separated by an enlarged pair of symmetric flat and diagonally disposed pregulars. Five infralabials, fifth the largest. Gulars smooth, imbricate, rounded posteriorly, in eight transversal rows; scales of gular rows increasing gradually in size toward interbrachial region. Interbrachial region with four scales, the central ones largest, longer than wide. Lateral scales of neck subrectangular, smooth, imbricate, slightly rounded and longer than wide, disposed in regular transverse rows and becoming gradually similar to adjacent dorsal or ventral scales. Collar fold absent.

Dorsal scales imbricate and disposed in regular transversal rows; smooth, subrectangular and wider in occipital region, becoming progressively narrower, more elongate and rounded toward the level of the forelimbs and then on longer, hexagonal, lanceolate, strongly keeled, with lateral sides almost juxtaposed (Fig. 2C). Forty-five transverse rows between interparietal and the level of hind limbs. Lateral scales about the same size as dorsals but smooth and less acuminate; those closer to ventrals slightly wider. A distinctive area with granular scales surrounds the area of arm insertion and the posterior part of leg insertion. Thirty-nine scales around midbody. Ventral scales smooth, longitudinally imbricate, laterally juxtaposed, almost squared before the interbrachial row, becoming gradually longer than wide, rounded posteriorly; 34 transverse rows from interbrachials (excluded) to preanals. Five scales in the posterior part of preanal plate, central one largest. One preanal and two femoral pores on each side.

Scales of tail similar to midbody dorsals but keeled, lanceolate, strongly imbricate; those of base of tail slightly larger and wider ventrally, becoming gradually identical around tail toward the extremity.

Fore limbs stiliform, covered by smooth and imbricate scales, ending in a single apical scale

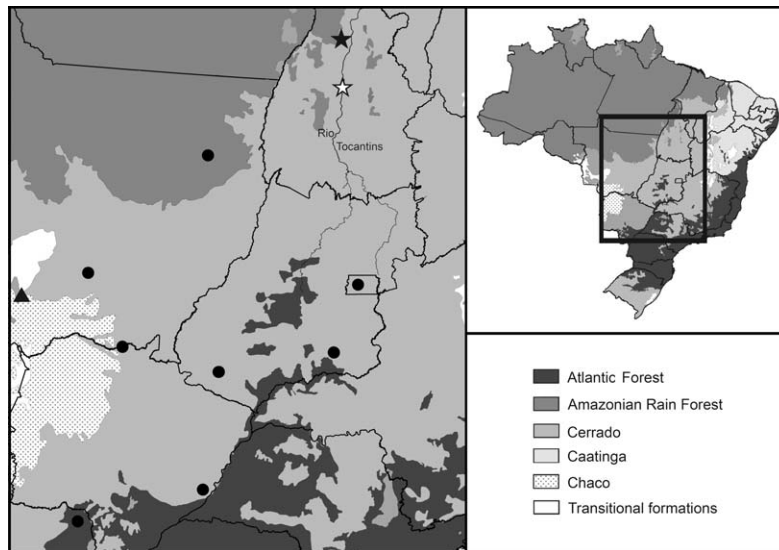


FIG. 3. Distributional records of *Bachia bresslaui* (black circles), *Bachia cacerensis* (black triangles), *Bachia psamophila* n. sp. (white star); *Bachia micromella* n. sp. (black star).

(Fig. 2B). Its length corresponds to one and a half rows of lateral scales. Hind limb robust, compressed, covered by smooth, large and imbricate scales with distinctive four clawed toes at its extremity. Two femoral pores present at each side (Fig. 2A).

Background dorsal and lateral surfaces of body and tail light brown. Two symmetrical dorsolateral light stripes two to two and a half scales in size extend from the second supraocular to the end of body. Between them a wider brown dorsal stripe also extends from the posterior border of the frontal to the tip of the tail. Longitudinal dark and light stripes are more conspicuous anteriorly where the light stripes are limited below and above by a darker border. Lateral parts of body yellowish with a scattered light brown reticulum. Ventral parts of body and tail cream immaculate. The hemipenis was everted at preservation and is smooth without flounces or villi. Measurements of the holotype: snout-vent length (SVL) = 65 mm; tail length = 125 mm.

Variation.—One of the paratypes (MZUSP 95079) is a female without pores with an SVL of 71 mm and a broken tail, 49 dorsals, 39 ventrals, 38 scales around body, and 9 gular scale rows; in all other characters, it is identical to the holotype. The other paratype (CHUNB 24209) has 74 mm SVL; it has the tail also broken, 45 dorsals, 36 ventrals, 38 scales around body, 8 gular scale rows, and in all other characters is identical to the holotype except for slight contact between the sixth supralabial and the parietal.

Distribution and Natural History.—All specimens of *B. psamophila* were obtained during a series of herpetological surveys carried out in areas of the Rio Tocantins affected by the hydroelectric dam “Luis Eduardo de Magalhães” prior to the filling of the reservoir. The region is situated in the depression of Rio Tocantins (Fig. 3) and is covered by typical Cerrado vegetation with gallery forests (Pavan and Dixo, 2004). The reservoir (630 km²) covers part of the former depression of the Rio Tocantins around the municipalities of Lajeado, Porto Nacional, and Palmas and is bordered in the eastern side by the Serra do Lajeado. Annual precipitation is approximately 1700 mm and is concentrated in the rainy season, which extends from October to May. Annual mean temperatures vary between 26 and 27°C. In the western side of the reservoir, between rivers Capivara and Santa Luzia, there are several patches of highly relieved sandy soil areas, irregular in size and forming dunes of very fine eolic sand. These dunes are covered by a vegetation, which varies between a closed canopy low forest and a widely open landscape consisting of scattered bush thickets and isolated trees, lying between spaces of bare sand. The specimens of *B. psamophila* were collected along the northern bank of Rio Santa Luzia, in the largest and highest of these sand dune areas, locally referred to as “Tombador de areia.” This white and fine-grained sand dune, approximately 50 m high, was formerly situated just after the wide gallery forest present along the alluvial plain of the Rio

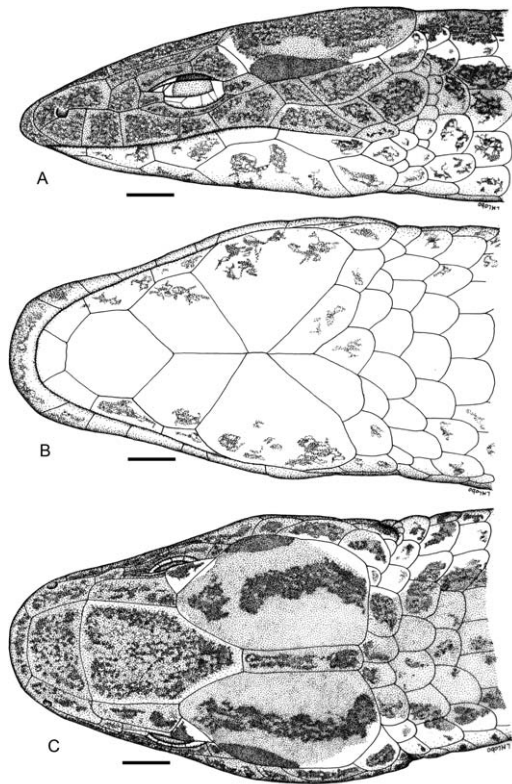


FIG. 4. Lateral (A), ventral (B), and dorsal (C) views of the head of the holotype of *Bachia micromela* n. sp. (MZUSP 95080; scale bars = 1 mm).

Santa Luzia; it is presently situated in the margin of the reservoir, which drowned the lower part of the valley of the Rio Santa Luzia and its gallery forests. The dune is covered by open vegetation consisting of scattered bushes predominantly formed by Leguminosaea, such as *Bauhinia* and *Hymenea*. Grasses are very scarce, which is in striking contrast with the adjacent Cerrados, characterized by a high abundance of grasses. Throughout the dune, tracks of *B. psamophila* were frequently found but were more abundant in August. A series of eight Y-shaped sets of pitfalls with drift fences (four 20-liter buckets each; sensu Jones, 1981) separated by 20 m, totaling 32 buckets was placed in the area and opened monthly for approximately five days during August and October 2001, and April, June, August, October, and December 2002. Despite the abundance of tracks and the huge collecting effort (equivalent to 1,120 buckets per day) only two specimens of *B. psamophila* were collected. The semifossorial snakes *Phimophis iglesi* and *Parapostolepis polylepis*, and cryptically colored populations of the lizards *Tropidurus* cf. *oreadicus* and *Cnemidophorus* cf. *ocellifer*, were also obtained in the same area.

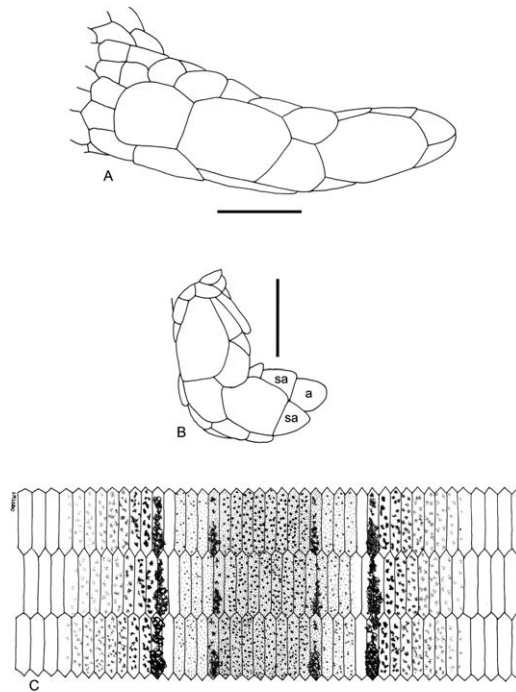


FIG. 5. Hind limb (A), forelimb (B), and a schematic view of the midbody scalation (C) of the holotype of *Bachia micromela* n. sp. (MZUSP 95080; scale bars = 1 mm). sa = subapical scale; a = apical scale.

dophorus cf. *ocellifer*, were also obtained in the same area.

Bachia micromela sp. nov.

Figures 4–5

Holotype.—MZUSP 91317, an adult male from “Fazenda Marupiara” (08°38’28”S, 48°25’24”W), municipality of Guaraí, state of Tocantins, Brazil, collected by D. Pavan and F. Curcio between 19 to 29 October 2001, MRT 07123.

Paratypes.—MZUSP 91030, 91031, 91315, 91316, 91318 (all males), MRT 07420, 07608, 07121, 07122, 07124. All other data are the same as the holotype.

Etymology.—The specific name derives from the Greek “melos” (limb) and micro (small) and refers to the small limbs of this species.

Diagnosis.—A species of the *bresslaui* group having imbricate and lanceolate dorsal and lateral body scales, quadrangular and juxtaposed smooth ventrals except those near the vent, which are keeled; scales on tail lanceolate, imbricate, keeled; 2-2 femoral pores and 1-1 preanal pores in the male, interparietal, supraoculars and superciliaries present, 47–49 dorsals, 35–37 ventrals, and 38–40 scales around midbody. Snout slightly prominent, projecting over lower jaw. Forelimbs ending with one apical

scale, hind limb with two. Fifth supralabial contacting parietal, sixth separated from it. More than four temporal scales. Three or four elongate scales in the central part of interbrachial region. Second supraocular small, restricted to the lateral face of head, allowing extensive contact between parietal and first supraocular. First supraocular narrow, its greatest width less than one-third the size of anterior margin of frontal.

Bachia micromela can be immediately distinguished from *B. panoplia* and *B. pyburni* by the absence of prefrontals, which are present and in broad contact at midline in both latter species. Prefrontals are also present in *B. scolecoides* but widely separated and reduced in size. Prefrontals are absent in *B. bresslaui*, *B. cacerensis*, and *B. psamophila*. The postocular of *B. micromela* is very small, and the fifth supralabial contacts parietal; there is no contact between the parietal and the sixth supralabial. In *B. psamophila*, the fifth supralabial is separated from parietal by an elongate and enlarged postocular, almost as large as the fifth supralabial; the sixth supralabial is the largest one and contacts the parietal. In *B. bresslaui*, *B. scolecoides*, *B. panoplia*, and *B. pyburni*, there is no contact between the supralabials and the parietal, and in only one of the three known specimens of *B. cacerensis* is there slight contact between the parietal and the sixth supralabial. *Bachia micromela* differs from *B. cacerensis* by having one distinctive unclawed apical scale on the forelimb (four in *B. cacerensis*) and two apical scales on the hind limb (only one in *B. cacerensis*).

Description of the Holotype.—Body elongate, a cervical constriction at ear level, collar fold absent, snout slightly prominent, tail longer than body (Figs. 3–4). Rostral broad, slightly prominent, slightly projecting over symphisial, contacting first supralabial, nasal and frontonasal. Viewed from above the rostral is more than twice as wide as high; rounded on lateral and ventral views. Frontonasal trapezoidal, wider than long, wider posteriorly, contacting rostral, nasal, first supraocular, and frontal. Prefrontals absent. Frontal hexagonal, with the anterior margin straight and parallel lateral margins, longer than wide; anteriorly as wide as internasal and in broad contact with it, laterally contacting first supraocular, posteriorly angulate, contacting broadly parietals and converging to a small, slight, and straight suture with interparietal. Frontal width more than four times larger than the largest width of the first supraocular. Frontoparietals absent. Interparietal extremely elongate, rectangular, shorter than frontal and parietals. Parietals very large, longer than wide, slightly longer and wider than frontal, pentagonal, their anterior margin deep-

ly indented by, and in broad contact with frontal, externally contacting first and second supraoculars, the postocular, the fifth supralabial, three enlarged temporals, and the dorsals. Posterior borders of interparietal and parietals with dorsals roughly straight and coincide with a transverse cervical constriction in the occipital region. Two supraoculars, first the largest, longer than wide, slightly wider posteriorly, contacting frontal, frontonasal, nasal, loreal, first superciliary, second supraocular, and parietal. Second supraocular smaller, fused to second superciliary, subtriangular, separated from frontal by the broad contact between parietal and first supraocular. One elongate superciliary between loreal and second supraocular. Nasal large, longer than high, clearly viewed from above, expanding on dorsal surface of head; above first and second supralabials, its largest suture with the first. Nostril in the anterior and lower part of nasal scale, deeply indenting labial suture. Loreal roughly square, posterior to nasal, contacting first supraocular, first superciliary, second and third supralabials, preocular and subocular. Frenocular absent. Six supralabials, third, fourth, and fifth under the orbit, fifth the highest, contacting parietal, sixth the largest, widely separated from parietal. Subocular long, above third, fourth, and fifth supralabials. Eyelid present with an undivided semitransparent disc. A slightly elongate postocular between second supraocular and fifth supralabial; it also contacts subocular and parietal but does not prevent the broad contact between fifth supralabial and parietal. Five temporal scales between parietal and sixth supralabial in two diagonally oriented and irregular in size and shape. Ear opening absent. All head scales smooth and juxtaposed with scattered sensorial organs.

Mental roughly trapezoidal, wider than long, as long as the ventral surface of rostral. Postmental heptagonal, slightly longer than wide. Two pairs of chin shields, both contacting infralabials; the first smaller, in broad contact at midline; second pair in contact anteriorly, posteriorly separated by an enlarged pair of symmetric flat and chevron-like pregulars. Five infralabials, fifth the largest. Gulars smooth, imbricate, rounded posteriorly, in eight transverse rows; scales of gular rows increasing gradually in size and becoming longer than wide toward interbrachial region. Interbrachial region with six scales, the four central ones larger, longer than wide. Lateral scales of neck smooth, imbricate, longer than wide, rounded posteriorly, disposed in regular transverse rows, and becoming gradually similar to adjacent dorsal and ventral scales toward interbrachial region. Collar fold absent.

Dorsal scales imbricate and disposed in regular transversal rows; smooth, subrectangular and isodiametric in occipital region, becoming progressively narrower, more elongate and rounded toward the level of arm and then on longer, hexagonal, lanceolate, strongly keeled, with lateral sides almost juxtaposed (Fig. 5C). Forty-eight transverse rows between interparietal and the level of hind limbs. Lateral scales about the same size as dorsals but smooth and less acuminate. A distinctive area with granular scales surrounds the area of arm insertion and the posterior part of leg insertion. Thirty-nine scales around midbody. Ventral scales smooth, longitudinally imbricate, laterally juxtaposed, slightly longer than wide after the interbrachial row, becoming gradually longer, lanceolate and with a wide keel posteriorly; 36 transverse rows from interbrachials (excluded) to preanals. Five scales in the posterior part of vent, central one largest. One preanal and two femoral pores on each side.

Scales of tail, similar to midbody dorsals but keeled, lanceolate, strongly imbricate longitudinally; those from base of tail slightly larger and wider ventrally, becoming gradually identical around tail toward the extremity.

Forelimbs stiliform with one apical scale, covered by smooth and imbricate scales and extending for two and a half rows of lateral scales (Fig. 5B). Hind limbs robust, compressed, with two femoral pores and covered by smooth, large and imbricate scales and ending by two distinctive apical scales with no apparent claw (Fig. 5A).

Dorsal and lateral surfaces of body and tail light brown. Two symmetrical dorsolateral light stripes three to three and half scales width extends from the second supraocular to the tip of tail. Between them a wider brown dorsal line, eight to 10 scales wide and mottled with a darker reticulum, extends to the tip of tail. Longitudinal dark and light stripes are more conspicuous anteriorly where they are limited below and above by a darker punctation. Lateral parts of body yellowish with a scattered light brown reticulum. Ventral parts of body immaculate, ventral surface of tail yellowish-white strongly mottled with a light brown reticulum. Measurements of the holotype: SVL = 83 mm; tail length = 52 mm, broken.

Variation.—Snout-vent length varies from 75–85 mm, tail is broken in all specimens. Scale row variations are the following: dorsals (47–49), ventrals (35–37), scales around midbody (38–40). In only one specimen (MZUSP 91316), the second superciliary and second supraocular from the right side are separated, in all other specimens they are fused. In all other characters, the paratypes agree with the holotype.

Distribution and Natural History.—Specimens of *B. micromela* were collected about 150 km north from the type locality of *B. psamophila* in a patch of quartzitic sandy soils along the western bank of the Rio Tocantins (Fig. 3). Annual precipitation is of about 1,800 mm, slightly higher than in the Tombador de areia, whereas the mean annual temperature is approximately the same as in the later locality. The area was formerly covered by a continuous semideciduous forest enclave surrounded by the Cerrados. Presently most of the forest was cut down except for a few remnants where large trees and dense leaf litter covering sandy soils still exists. Four specimens of *B. micromela* were obtained with a total effort of 880 buckets days installed with a sample design similar to the above described for *B. psamophila*.

DISCUSSION

Bachia psamophila and *B. micromela* are members of the *bresslaui* group and are most similar to each other and to *B. bresslaui* and *B. cacerensis*. There are important differences in fore and hind limbs among these species. *Bachia cacerensis* is unique in having four unclawed finger-resembling apical scales on the forelimb. *Bachia bresslaui*, *B. psamophila*, and *B. micromela* have just one apical scale, in the last species ending with an ungueal sheath. In contrast, *B. psamophila* is unique among these species in having four clawed toes on the hind limb; in *B. bresslaui* and *B. cacerensis*, the hind limb ends with one apical scale and by two in *B. micromela*. The pattern of limb reduction of *B. psamophila*, characterized by a more pronounced reduction in forelimbs than in hind limbs is opposite to the condition observed in all other species of *Bachia*, where reduction is more pronounced in the hind limbs.

Bachia psamophila is also unique in having only two temporal scales; there are four or more scales in all other species of the *bresslaui* group. *Bachia psamophila*, *B. bresslaui*, and *B. cacerensis* present only two elongate scales in the central area of the interbrachial region; in *B. micromela*, there are 3–4 scales in the same area. The posterior ventral scales are keeled in *B. micromela* and smooth in *B. bresslaui*, *B. psamophila*, and *B. cacerensis*. In the latter three species, the second supraocular and the second superciliary are separated; except for one specimen, the second supraocular is always fused to second superciliary in *B. micromela*.

Bachia bresslaui is also characterized by having an enlarged and subtriangular second supraocular expanding on the dorsal surface of head, preventing or minimizing contact between first supraocular and parietal. In *B. psamophila*, *B.*

micromela, and *B. cacerensis*, the second supraocular is much smaller and restricted to the lateral face of head allowing extensive contact between parietal and first supraocular. Finally, the first supraocular of *B. bresslaui* is very wide, its largest width corresponding to half size of the anterior margin of frontal scale; in *B. psamophila*, *B. cacerensis*, and *B. micromela*, its largest width is less than one-third the size of the anterior margin of frontal.

These four species of *Bachia* are known only from their type localities. Nevertheless, considering the relictual condition of the sandy regions from which the new species were described, their possible endemism to those areas, and the high level of disturbance of the Cerrados (Myers et al., 2000; Conti and Furlan, 2003), we suggest that these areas should be the target of special conservation concern. Several species of endemic squamates showing striking adaptations to live on sand are known from the sand dunes of the middle Rio São Francisco in the state of Bahia (Rodrigues, 1996; Rodrigues and Juncá, 2002). The highly prominent and projecting snout of *B. psamophila* also indicates striking adaptations to fossoriality previously unknown in the genus. Similar adaptations are found in the psamophilic genera *Calyptommatus* and *Nothobachia*, endemics to the sand dune region of the Rio São Francisco (Rodrigues, 1991, 1996). Although a high degree of squamate endemism has been demonstrated in this environment in the semiarid Caatingas (Rodrigues, 2002), this possibility has not been considered for the Cerrados. We suggest that this is the case of the two new species of *Bachia* here described. Field observations conducted in these sandy areas indicate that they can harbor additional undetected new species of lizards. The sand dune populations of *Tropidurus* cf. *oreadicus* and *Cnemidophorus* cf. *ocellifer* from "Tombador de Areia," which exhibit striking color variation and a smaller size when compared with their parapatric congeners, are good examples to test this possibility.

Acknowledgments.—We are grateful to Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal para o Ensino Superior (CAPES), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), and INVESTCO S/A for financial support and to the following people for their valuable help in the field: Denise Sasaki, Divino Nunes Lopes, José Nunes, Josué Pereira da Silva, Maria Amélia Fernando Maciel and Renata Moretti. Thanks are also due to Luciana Lobo for the drawings, to Hussam Zaher, Carolina Castro-Mello, Guarino

Colli, Nelson Jorge da Silva Jr., and Helder L. Rodrigues for access to specimens, and to T. Doan and an anonymous reviewer for valuable suggestions to improve the manuscript.

LITERATURE CITED

- AVILA-PIRES, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandlungen, Leiden 299:1–706.
- CASTOE, T. A., T. M. DOAN, AND C. L. PARKINSON. 2004. Data partitions and complex models in Bayesian analysis: the phylogeny of gymnophthalmid lizards. *Systematic Biology* 53:448–469.
- CASTRILLON, M. I., AND C. STRUSSMANN. 1998. Nova espécie de *Bachia* e a presença de *Bachia dorbignyi* (Duméril and Bibron) no sudoeste de Mato Grosso, Brasil (Sauria, Gymnophthalmidae). *Revista Brasileira Zoologia* 15:567–581.
- COLLI, G. R., M. G. ZATZ, AND H. J. DA CUNHA. 1998. Notes on the ecology and geographical distribution of the rare gymnophthalmid lizard *Bachia bresslaui*. *Herpetologica* 54:169–174.
- CONTI, J. B., AND S. A. FURLAN. 2003. Geoeologia: O clima, o solo e a biota. In J. L. S. ROSS (ed.), *Geografia do Brasil*, pp. 68–198. Edusp, São Paulo, Brasil.
- DIXON, J. R. 1973. A systematic review of the teiid lizards, genus *Bachia*, with remarks on *Heterodactylus* and *Anotosaura*. *Miscellaneous Publications, Museum of Natural History, University of Kansas* 57:1–47.
- HOOGMOED, M. S., AND J. R. DIXON. 1977. A new species of *Bachia* (Teiidae, Sauria) from Estado Bolívar, Venezuela, with notes on the zoogeography of the genus. *Zoologische Mededelingen* 51:25–31.
- JONES, K. B. 1981. Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona. *Southwestern Naturalist* 26:107–115.
- KIZIRIAN, D. A., AND R. W. MCDIARMID. 1998. A new species of *Bachia* (Squamata: Gymnophthalmidae) with plesiomorphic limb morphology. *Herpetologica* 54:245–253.
- MCDIARMID, R. W., AND J. E. DEWEESE. 1977. The systematic status of the lizard *Bachia blairi* (Dunn) 1940 (Reptilia: Teiidae) and its occurrence in Costa Rica. *Brenesia* 12/13:143–153.
- MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA, AND J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858.
- PAVAN, D., AND M. DIXO. 2004. A Herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 4–6:13–30.
- PELLEGRINO, C. K. M., M. T. RODRIGUES, Y. YONENAGA-YASSUDA, AND J. W. SITES JR. 2001. A molecular perspective on the evolution of South American microteiid lizards (Squamata, Gymnophthalmidae), and a preliminary new classification for the family. *Biological Journal of the Linnean Society* 74:317–340.
- RODRIGUES, M. T. 1984. *Nothobachia ablephara*: novo gênero e espécie do nordeste do Brasil (Sauria, Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 35:361–366, [3]
- . 1991. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco: Bahia: Brasil. I. Introdução à área e descrição de um novo gênero de

- 4 microteídeos (*Calyptommatus*) com notas sobre sua ecologia, distribuição e especiação (Sauria, Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 37:285–320.
- . 1996. Lizards, snakes and amphisbaenians from the Quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology* 30:513–523.
- . 2003. Herpetofauna da Caatinga. In M. Tabarelli and J. M. C. Silva (eds.), *Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga*, pp. 181–238. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
- RODRIGUES, M. T., AND F. A. JUNCA. 2002. Herpetofauna of the Quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco: Bahia: Brazil. VII. *Typhlops amoipira*, sp. n., a possible relative of *Typhlops yonenagae* (Serpentes, Typhlopidae). *Papéis Avulsos Zoologia* 42:325–333.

Accepted: 8 May 2007.