

# Anfíbios e répteis do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil

## Amphibians and reptiles along the middle Aporé river, central Brazil

Werther Pereira Ramalho<sup>1</sup>  
wertherpereira@hotmail.com

Vinícius Guerra Batista<sup>2</sup>  
vinicius.guerra\_@hotmail.com

Luciano Roberto Passos Lozi<sup>3</sup>  
luciano.lozi@sensuambiental.com.br

### Resumo

Grande parte da biodiversidade de anfíbios e répteis conhecida para o Brasil está representada nas regiões sob domínio do Cerrado, que tem sofrido intensa ação antrópica, causando elevada perda de espécies. Estratégias para conservar a diversidade biológica necessitam de estudos com ênfase em sua quantificação e distribuição em pequena e larga escala. Neste trabalho, caracteriza-se a herpetofauna da porção média do rio Aporé, localizada nos Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, Brasil, através de um inventário realizado entre outubro de 2009 e julho de 2011. Registramos 28 espécies de anfíbios, distribuídas em seis famílias, e 33 espécies de répteis, distribuídas em 14 famílias. A herpetofauna na região do médio rio Aporé apresentou riqueza correspondente a 13,4% das espécies de anfíbios e 14% das espécies de répteis conhecidas para o Cerrado, sendo endêmicas duas espécies de anfíbios e cinco espécies de répteis. A distribuição da riqueza e abundância de anfíbios e répteis não foi homogênea entre os ambientes amostrados e o elevado grau de heterogeneidade espacial provavelmente influenciou as diferenças de diversidade entre os ambientes. Similarmente a outras áreas de Cerrado, a herpetofauna do médio rio Aporé possui diversas espécies endêmicas, especialistas de habitat e com poucos registros em outros biomas.

**Palavras-chave:** Cerrado, *hotspot*, inventário, herpetofauna, diversidade.

### Abstract

Much of the biodiversity of amphibians and reptiles known to Brazil is represented in the regions under the domain of the Cerrado, which has suffered intense anthropogenic activities and, thus, threatened by loss of species. Strategies for conserving biological diversity require studies with emphasis on its quantification and distribution both in small and in large scale. In this paper, we characterize the herpetofauna along the middle portion of the Aporé river, localized in the States of Goiás and Mato Grosso do Sul, Brazil, through an inventory carried out between October 2008 and July 2011. We recorded 28 species of amphibians, represented by six families and 33 species of reptiles, distributed in 14 families. The herpetofauna sampled in the mid river Aporé has a richness corresponding to 13.4% of amphibians and 14% of reptile species known to biome, being endemics two species of amphibians and five reptiles. The distribution of richness and abundance of amphibians and reptiles was not homogenous among the sampled sites and the high degree of spatial heterogeneity probably influenced the difference in diversity between environments. Similarly to other areas in Cerrado, the herpetofauna along the mid river Aporé has many endemic species, habitat specialists and with few records in other biomes.

**Keywords:** Cerrado, *hotspot*, inventory, herpetofauna, diversity.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Acre, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais. BR 364, Km 04, 69915-900, Rio Branco, AC, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Maringá, Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura - NUPELIA, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, PR, Brasil.

<sup>3</sup> Sensus Ambiental LTDA. Rua 19, 157, Ed. Aston, sala 302, Centro, 74030-090, Goiânia, GO, Brasil.

## Introdução

O Cerrado ocupa uma área de aproximadamente 2.000.000 km<sup>2</sup> ou 20% da região central do Brasil, sendo superado em área apenas pela Amazônia (Silva e Bates, 2002). Esse bioma é considerado um dos *hotspots* mundiais para conservação da biodiversidade devido ao seu alto endemismo e elevadas taxas de perda de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2004). Dessa forma, estratégias que proporcionem respostas rápidas sobre a conservação da biodiversidade são urgentemente necessárias (Machado *et al.*, 2004; Diniz-Filho *et al.*, 2006). Nos últimos 40 anos, o Cerrado tem sofrido intensa ação antrópica (Klink e Machado, 2005), causando elevada perda de biodiversidade, principalmente de espécies com distribuição restrita ou com pequeno tamanho corporal que ainda não foram descritas formalmente (Diniz-Filho *et al.*, 2005; Diniz-Filho *et al.*, 2009). Além disso, em relação à perda da biodiversidade, a atenção para a conservação do Cerrado tem sido muito menor que a observada para outros biomas, como Amazônia e Mata Atlântica (Klink e Machado, 2005).

São reconhecidas para o Brasil mais de 1026 espécies de anfíbios (Segalla *et al.*, 2014) e 744 de répteis (Bérnils e Costa, 2012). Considerando os táxons em nível de subespécie, muitos dos quais provavelmente representam espécies plenas, o total de formas de répteis registrada para o país chegaria a 790, das quais 374 seriam endêmicas (Bérnils e Costa, 2012). Assim, o Brasil ocupa a primeira colocação na relação de países com maior riqueza de anfíbios (Segalla *et al.*, 2014; Frost, 2014) e segunda colocação dentre os países com maior riqueza de espécies de répteis (Bérnils e Costa, 2012).

Grande parte da biodiversidade de anfíbios e répteis está representada nas regiões que sofrem influência do bioma Cerrado. A primeira publicação mais abrangente sobre a herpetofauna do Cerrado listou 113 espécies de

anfíbios e 122 espécies de répteis (ver Colli *et al.*, 2002). Nos últimos anos, estudos sobre a herpetofauna do Cerrado têm crescido exponencialmente, aumentando o conhecimento sobre a composição e variação geográfica das espécies (e.g., Diniz-Filho *et al.*, 2008; Sawaya *et al.*, 2008; Oda *et al.*, 2009; Valdujo *et al.*, 2009a; Kopp *et al.*, 2010; Moraes *et al.*, 2012). Atualmente, estimativas de riqueza para o Cerrado indicam a ocorrência de 210 espécies de anfíbios (Valdujo *et al.*, 2012) e 267 espécies de répteis Squamata (Nogueira *et al.*, 2011).

Estratégias para conservar a diversidade biológica necessitam de estudos com ênfase na sua quantificação e na sua distribuição tanto em pequena quanto em grande escala espacial, devendo ser reconhecidos como ferramentas importantes no processo de produção de conhecimento básico para subsidiar pesquisas nas áreas de sistemática, ecologia, biogeografia e conservação (Heyer *et al.*, 1994; Diniz-Filho *et al.*, 2009). Este artigo tem como objetivo descrever a composição, a riqueza e a abundância de anfíbios e répteis nas áreas adjacentes da porção média do rio Aporé, fronteira entre Goiás e Mato Grosso do Sul, Brasil, contribuindo para o conhecimento da herpetofauna do Cerrado.

## Material e métodos

### Área de estudo

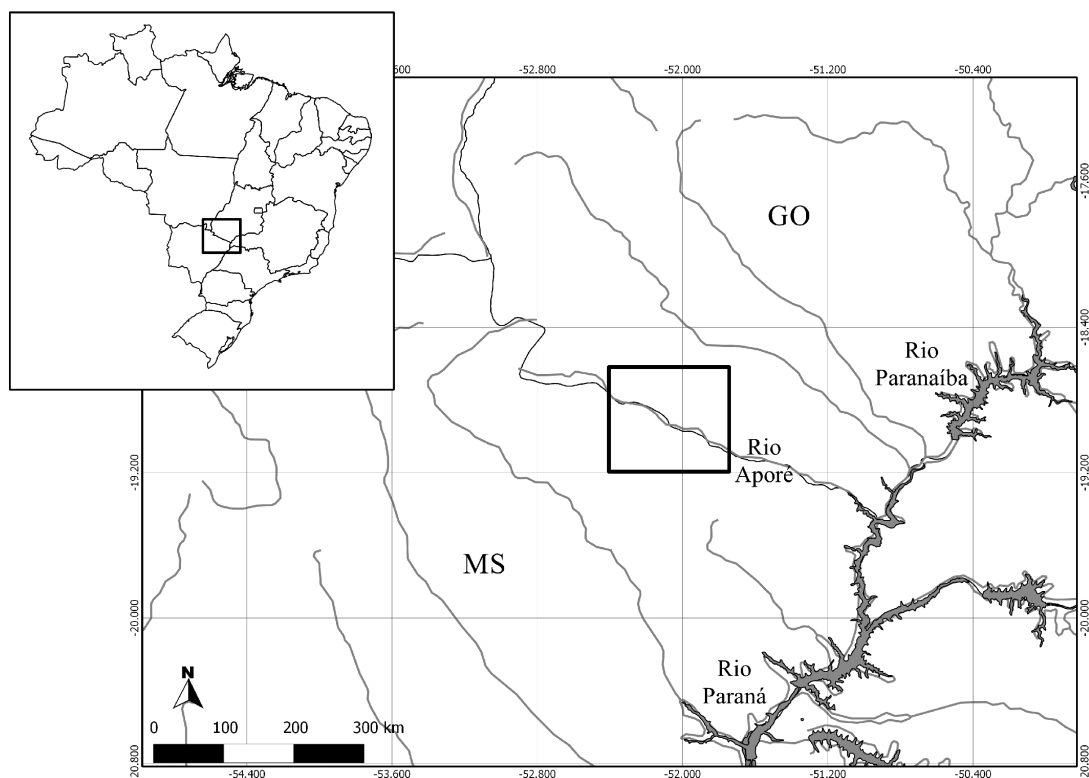
A área de estudo está localizada próximo às margens direita e esquerda do rio Aporé, sub-bacia do rio Paranaíba, em propriedade da Pequena Central Hidrelétrica Planalto, inserida na divisa dos municípios de Cassilândia (MS) e Aporé (GO) (18°47'10"S e 52°22'23"O) a uma distância de 232 km da foz do rio Aporé (Figura 1). A bacia do rio Aporé apresenta regime pluviométrico com estação de precipitações abundantes nos meses de outubro a março (entre 1.500 a 1.700 mm) e máximas em novembro e dezembro, e estação mais seca (inferior

a 60 mm) com mínimas registradas nos meses de junho e julho. O clima é predominantemente subquente e úmido na parte alta, e quente e úmido na parte baixa, com três meses secos no inverno em toda a bacia. A temperatura média anual é de 22,5°C, com período mais frio de maio a julho e o mais quente de outubro a dezembro (INMET, 2014).

### Método de coleta

As coletas foram realizadas nos meses de outubro de 2009, janeiro, abril, julho, agosto e outubro de 2010 e janeiro, abril e julho de 2011, totalizando oito amostragens de sete dias cada. Foram estabelecidos seis pontos fixos de coleta, distribuídos entre as várias fitofisionomias do Cerrado presentes na região (mata ciliar, mata estacional semidecidual, cerradão, Cerrado *stricto sensu* e Cerrado em regeneração). Adicionalmente, três outros pontos (duas lagoas permanentes e uma temporária) foram amostrados e definidos como sítios reprodutivos de anfíbios anuros (Tabela 1).

Anfíbios e répteis foram amostrados através de uma combinação de métodos diretos e indiretos: armadilhas de interceptação e queda (Cechin e Martins, 2000; Ribeiro-Júnior *et al.*, 2011), procura visual (Crump e Scott Junior, 1994) e auditiva (Zimmerman, 1994; Heyer *et al.*, 1994), encontros ocasionais e coletas por terceiros. As armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) foram instaladas em seis pontos de coleta e permaneceram abertas por sete dias consecutivos em cada campanha. Para cada ponto amostral, foram instaladas três armadilhas de interceptação e queda, sendo cada conjunto composto por oito baldes de 30 litros enterrados no solo, interligados por uma barreira de lona plástica preta de 50 cm de altura e cinco metros de comprimento, dispostos em forma linear, totalizando 40 metros. O método de procura visual e auditiva foi realizado tanto durante o dia quanto à noite e incluiu encontros



**Figura 1.** Localização da região estudada no médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil.

**Figure 1.** Location of the studied area in middle Aporé river, in central Brazil.

**Tabela 1.** Pontos amostrados ao longo do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil.

**Table 1.** Points sampled along the middle Aporé river, in central Brazil.

| Ponto | Coordenada Geográfica | Vegetação Predominante        | Espécies de Anfíbios | Espécies de Répteis |
|-------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|
| PT1   | 18°47'53"S 52°21'28"O | Mata Ciliar                   | 16                   | 11                  |
| PT2   | 18°47'26"S 52°22'32"O | Mata Ciliar                   | 17                   | 14                  |
| PT3   | 18°44'48"S 52°24'46"O | Cerradão                      | 18                   | 7                   |
| PT4   | 18°46'46"S 52°22'24"O | Cerrado em Regeneração        | 16                   | 10                  |
| PT5   | 18°47'51"S 52°22'09"O | Cerrado <i>stricto sensu</i>  | 17                   | 16                  |
| PT6   | 18°47'52"S 52°21'58"O | Mata Estacional Semi-decidual | 14                   | 19                  |
| PT7   | 18°49'34"S 52°24'35"O | Lagoa Temporária              | 8                    | 0                   |
| PT8   | 18°48'20"S 52°22'37"O | Lagoa Permanente              | 12                   | 0                   |
| PT9   | 18°47'07"S 52°23'11"O | Lagoa Permanente              | 8                    | 0                   |

ocasionais e visitas a sítios reprodutivos de anfíbios anuros. Atenção especial foi dada às áreas com vegetação natural ou com baixo grau de antropização, locais que podem fornecer informações relevantes sobre anfíbios e répteis (Martins e Oliveira, 1998). Espécimes de anfíbios para testemunho foram coletados, anestesiados com xilocaína a 5%, fixados em so-

lução de formalina a 10% e, posteriormente, conservados em álcool a 70%. Os répteis encaminhados para testemunho foram anestesiados e mortos com éter e submetidos ao mesmo processo de fixação dos anfíbios. Todos os espécimes testemunho estão depositados na coleção científica do Museu de Zoologia do Centro Universitário de Goiás - Uni-Anhanguera

(Anexo 1). A nomenclatura utilizada para anfíbios seguiu Frost (2014). Para répteis, a nomenclatura seguiu Peters e Donoso-Barros (1970), Peters e Orejas-Miranda (1970), Rodrigues (1987), Fenwick *et al.* (2009), Passos e Fernandes (2009), Zaher *et al.* (2009), Harvey *et al.* (2012) e Nicholson *et al.* (2012) para Squamata e Laflour *et al.* (1995) para crocodilianos.

## Análise dos dados

Para verificar se o esforço amostral foi eficiente no inventário de espécies da área de estudo, apresentamos uma curva de acumulação de espécies de anfíbios e répteis separadamente, sendo consideradas como unidade amostral as respectivas amostragens. As estimativas totais de riqueza foram feitas através da extrapolação da curva de acumulação de espécies, utilizando a média obtida a partir dos valores gerados por quatro estimadores de riqueza frequentemente utilizados (ACE, Chao 1, Jack-knife 1 e Bootstrap) (Colwell, 2005; Waldez *et al.*, 2013). Nesse caso, o uso de valores médios minimiza variações no desempenho particular de estimadores, normalmente relacionadas às diferenças na amostragem, na diversidade e na equitabilidade das assembleias (O'Hara, 2005). Esses métodos estimam a riqueza total somando a riqueza observada (número de espécies coletadas) a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras (aquelas que ocorreram em apenas uma ou duas amostras). Essa técnica produz uma estimativa mais aproximada da riqueza de espécies de uma comunidade (Krebs, 1999), fornecendo ainda um intervalo de confiança que permite a realização de comparações estatísticas entre duas ou mais regiões amostradas (Morais *et al.*, 2011). As estimativas foram realizadas com 1000 aleatorizações a partir da matriz de dados reais utilizando o programa EstimateS 7.5.0 (Colwell, 2005).

O grau de dominância das espécies de anfíbios e répteis registrados na região foi comparado por meio de Curvas do Componente de Dominância ou Diagrama de Whittaker, obtidas através da ordenação das espécies a partir das mais abundantes para as mais raras no eixo das abscissas e colocando o logaritmo das abundâncias no eixo das ordenadas. A dominância nos ambientes foi obtida utilizando o índice de Berger-Parker, calculado simplesmente através da divisão do número de indivíduos da espécie mais abun-

dante pelo número total de indivíduos na amostra, ou seja, a porcentagem da espécie mais abundante (Magurran, 2004). A diversidade de espécies em cada ponto (diversidade  $\alpha$ ) foi calculada pela aplicação do índice Shannon-Wiener (Krebs, 1999), utilizando a função "diversity" do pacote "vegan" (Oksanen *et al.*, 2012) do software R (R Development Core Team, 2012).

## Resultados

Registramos 1822 espécimes de anfíbios e répteis, pertencentes a 61 espécies. Os anfíbios foram representados por seis famílias, 12 gêneros e 28 espécies (Figura 2; Tabela 2). A família mais representativa foi Leptodactylidae (12 espécies), seguida de Hylidae (11 espécies), Bufonidae e Microhylidae (duas espécies cada) e Strabomantidae (uma espécie) (Tabela 2). *Hypsiboas albopunctatus* (SPIX, 1824), *Dendropsophus cruzi* (POMBAL & BASTOS, 1998), *Physalaemus cuvieri* FITZINGER, 1826, *Dendropsophus minutus* (PETERS, 1872), *Physalaemus nattereri* STEINDACHNER, 1863 e *Pseudis bolbodactyla* A. LUTZ, 1925 foram as espécies de anfíbios mais abundantes na área de estudo, representando 61% do total de espécimes coletados. Os répteis foram representados por 14 famílias, 30 gêneros e 33 espécies (Figura 3; Tabela 3). A família de répteis com maior riqueza de espécies foi Dipsadidae (nove espécies), seguida de Gymnophthalmidae e Teiidae (quatro espécies cada), Viperidae (três espécies), Mabuyidae, Boidae e Colubridae (duas espécies cada); as demais famílias (Alligatoridae, Gekkonidae, Dactyloidae, Polychrotidae, Tropiduridae, Typhlopidae e Leptotyphlopidae) foram representadas por apenas uma espécie cada. Dentre os lagartos, as espécies mais abundantes foram *Ameiva ameiva* (LINNAEUS, 1758), *Ameivula ocellifera* (SPIX, 1825) e *Tropidurus itambere* (RODRIGUES, 1987); as demais espécies foram representadas por menos de dez indivíduos. *Ameiva ameiva* e *Ameivula ocellifera*

foram também os répteis dominantes na área de estudo, compondo juntas 68,98% do total de lagartos e 53,30% do total de répteis registrados. *Crotalus durissus* (LINNAEUS, 1758) e *Trilepida koppesi* (AMARAL, 1955) foram as espécies de serpentes mais abundantes, enquanto as demais espécies foram representadas por menos de cinco indivíduos. Das 18 espécies de serpentes registradas, sete, ou 38,88% foram representadas por somente um indivíduo.

Tanto para anfíbios quanto para répteis houve uma tendência de estabilização das curvas de acumulação de espécies. A riqueza observada de 28 espécies de anfíbios representa 83,18% da riqueza obtida pela média dos estimadores utilizados (33,66 espécies), revelando tendências de estabilização da curva do coletor. Essa tendência foi evidenciada também pela sobreposição da curva de espécies estimadas e os intervalos de confiança da riqueza observada (Figura 4). Quanto aos répteis, a riqueza observada de 33 espécies representa 80,42% do esperado para a área pelos estimadores (41,03 espécies). Entretanto, apesar da tendência de estabilização evidenciada pela curva de espécies observadas, esta se mantém distante e sem sobreposição dos intervalos de confiança com a curva de riqueza estimada, sugerindo que novas espécies ainda poderão ser encontradas na região (Figura 5).

A curva do componente de dominância de anfíbios mostrou que pequena proporção das espécies foi muito abundante (21,42%), enquanto grande proporção apresentou abundância intermediária (60,71%) e poucas espécies foram raras (17,85%) (Figura 6). O número de espécies de anfíbios que utilizaram os pontos amostrados variou entre os pontos, com maior riqueza e abundância no ponto PT3 (S = 18; N = 324) e menor no ponto PT9 (S = 7; N = 56). A maior diversidade foi observada nos pontos PT3 ( $H' = 2,60$ ), PT4 ( $H' = 2,44$ ) e PT2 ( $H' = 2,37$ ), os quais tiveram como espécies dominantes *Hypsiboas al-*

**Tabela 2.** Distribuição de espécies e abundância de anfíbios anuros amostrados e índice de diversidade em nove pontos do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil, onde N = abundância e % = frequência.**Table 2.** Species distribution and abundance of amphibians sampled and diversity index in nine points of the middle Aporé river, in central Brazil, where N = abundance and % = frequency.

| TAXON                                                               | PT1         | PT2         | PT3         | PT4         | PT5         | PT6         | PT7         | PT8         | PT9         | N           | %             |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| <b>Ordem Anura</b>                                                  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |               |
| <b>Família Bufonidae</b>                                            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |               |
| <i>Rhinella mirandaribeiroi</i> (Gallardo, 1965)                    | 13          | 10          | 8           | 10          | 10          | 4           |             | 1           | 1           | 57          | 3,61          |
| <i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)                           | 2           |             |             | 5           |             |             |             |             |             | 7           | 0,44          |
| <b>Família Craugastoridae</b>                                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |               |
| <i>Barycholos ternetzi</i> (Miranda Ribeiro, 1937)                  |             | 1           |             |             |             |             |             |             |             | 1           | 0,06          |
| <b>Família Hylidae</b>                                              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |               |
| <i>Dendropsophus cruzi</i> (Pombal & Bastos, 1998)                  | 48          | 6           | 29          |             | 57          | 54          |             |             | 7           | 201         | 12,72         |
| <i>Dendropsophus jimi</i> (Napoli & Caramaschi, 1999)               |             |             |             |             | 3           |             |             |             |             | 3           | 0,19          |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)                         | 25          | 3           | 19          | 6           | 9           |             | 60          | 7           | 1           | 130         | 8,23          |
| <i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862 "1861") |             | 1           |             | 6           |             |             | 50          |             |             | 57          | 3,61          |
| <i>Dendropsophus soaresi</i> (Caramaschi & Jim, 1983)               |             | 2           |             |             |             |             |             |             |             | 2           | 0,13          |
| <i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)                         | 28          | 15          | 47          | 2           | 63          | 31          |             | 47          | 29          | 262         | 16,58         |
| <i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)                        |             |             |             | 2           | 30          | 8           |             |             | 5           | 45          | 2,85          |
| <i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862                                | 8           |             | 9           |             | 14          |             | 16          |             |             | 47          | 2,97          |
| <i>Pseudis bolbodactyla</i> A. Lutz, 1925                           | 6           | 3           | 14          |             |             | 1           | 44          | 47          |             | 115         | 7,28          |
| <i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)                       |             |             | 37          | 21          | 10          |             | 5           |             |             | 73          | 4,62          |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)                           | 15          | 2           | 3           | 3           | 13          | 2           |             |             |             | 38          | 2,41          |
| <b>Família Leptodactylidae</b>                                      |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |               |
| <i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978             |             |             |             |             | 3           |             |             |             |             | 3           | 0,19          |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)                       | 6           | 4           | 20          | 7           |             | 19          | 10          | 1           |             | 67          | 4,24          |
| <i>Leptodactylus hylaedactylus</i> (Cope, 1868)                     | 1           |             |             |             |             | 4           |             |             |             | 5           | 0,32          |
| <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)                     | 4           | 2           | 9           | 4           | 6           | 2           |             | 3           |             | 30          | 1,90          |
| <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)                        | 3           | 4           | 6           | 3           | 6           | 2           | 5           | 7           | 7           | 43          | 2,72          |
| <i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)                  |             |             | 1           |             |             |             |             |             |             | 1           | 0,06          |
| <i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)                       |             | 1           |             | 2           | 10          |             |             | 1           | 6           | 20          | 1,27          |
| <i>Physalaemus centralis</i> Bokermann, 1962                        | 3           | 3           |             | 16          |             |             |             |             |             | 22          | 1,39          |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826                          | 12          | 15          | 44          | 13          | 48          | 11          |             |             |             | 143         | 9,05          |
| <i>Physalaemus marmoratus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862 "1861")     | 8           |             | 23          |             |             | 5           |             |             |             | 36          | 2,28          |
| <i>Physalaemus nattereri</i> Steindachner, 1863                     | 29          | 25          | 10          | 14          | 20          | 22          |             |             |             | 120         | 7,59          |
| <i>Pseudopaludicola saltica</i> (Cope, 1887)                        |             | 4           | 29          |             |             |             |             | 1           |             | 34          | 2,15          |
| <b>Família Microhylidae</b>                                         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |               |
| <i>Chiasmocleis albopunctata</i> (Boettger, 1885)                   |             |             | 10          |             | 1           |             |             |             |             | 11          | 0,70          |
| <i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro, 1920)               |             |             | 6           |             |             |             |             | 1           |             | 7           | 0,44          |
| <b>Abundância</b>                                                   | <b>211</b>  | <b>101</b>  | <b>324</b>  | <b>114</b>  | <b>303</b>  | <b>165</b>  | <b>190</b>  | <b>116</b>  | <b>56</b>   | <b>1580</b> | <b>100,00</b> |
| <b>Riqueza</b>                                                      | <b>16</b>   | <b>17</b>   | <b>18</b>   | <b>15</b>   | <b>16</b>   | <b>13</b>   | <b>7</b>    | <b>10</b>   | <b>7</b>    | <b>28</b>   | <b>-</b>      |
| <b>Diversidade (Shannon-Wiener)</b>                                 | <b>2,36</b> | <b>2,37</b> | <b>2,60</b> | <b>2,44</b> | <b>2,32</b> | <b>2,00</b> | <b>1,60</b> | <b>1,37</b> | <b>1,45</b> | <b>-</b>    | <b>-</b>      |

*bopunctatus* ( $D = 0,14$ ), *Scinax fuscomarginatus* (A. LUTZ, 1925) ( $D = 0,18$ ) e *Physalaemus nattereri* ( $D = 0,24$ ), respectivamente. A elevada dominância de *Hypsiboas albopunctatus* no ponto PT8 ( $D = 40$ ), associada à baixa riqueza ( $S = 10$ ), tornou este o ponto com menor diversidade de anfíbios ( $H' = 1,37$ ) em relação aos demais (Tabela 2). Dos anuros registra-

dos, cinco espécies, *Dendropsophus jimi* (NAPOLI & CARAMASCHI, 1999), *Dendropsophus soaresi* (CARAMASCHI & JIM, 1983), *Leptodactylus furnarius* (SAZIMA & BOKERMANN, 1978), *Leptodactylus mystacinus* (BURMEISTER, 1861) e *Barycholos ternetzi* (MIRANDA RIBEIRO, 1937), foram registradas exclusivamente em um único ponto de amostragem.

Para os répteis, a curva do componente de dominância mostrou proporção mínima de espécies muito abundantes (9,09%), proporção mediana com abundância intermediária (27,27%) e a grande maioria das espécies com abundância reduzida (66,67%) (Figura 6). O número de espécies que utilizaram determinado ponto também variou, com maior riqueza no ponto PT5





**Figura 2.** Espécies de anfíbios anuros encontradas na região do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil. (a) *Rhinella schneideri*; (b) *Barycholos ternetzi*; (c) *Dendropsophus cruzi*; (d) *Dendropsophus rubicundulus*; (e) *Hypsiboas albopunctatus*; (f) *Hypsiboas punctatus*; (g) *Pseudis bolbodactyla*; (h) *Leptodactylus furnarius*; (i) *Leptodactylus fuscus*; (j) *Leptodactylus labyrinthicus*; (k) *Leptodactylus mystacinus*; (l) *Leptodactylus podicipinus*; (m) *Physalaemus centralis*; (n) *Pseudopaludicola saltica*; (o) *Chiasmocleis albopunctata*.

**Figure 2.** Amphibian anuran species found in middle Aporé river region, in central Brazil. (a) *Rhinella schneideri*; (b) *Barycholos ternetzi*; (c) *Dendropsophus cruzi*; (d) *Dendropsophus rubicundulus*; (e) *Hypsiboas albopunctatus*; (f) *Hypsiboas punctatus*; (g) *Pseudis bolbodactyla*; (h) *Leptodactylus furnarius*; (i) *Leptodactylus fuscus*; (j) *Leptodactylus labyrinthicus*; (k) *Leptodactylus mystacinus*; (l) *Leptodactylus podicipinus*; (m) *Physalaemus centralis*; (n) *Pseudopaludicola saltica*; (o) *Chiasmocleis albopunctata*.

**Tabela 3.** Distribuição de espécies e abundância de répteis amostrados e índice de diversidade em nove pontos do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil, onde N = abundância e % = frequência.**Table 3.** Species distribution and abundance of reptiles sampled and diversity index in nine points of the middle Aporé river, in central Brazil, where N = abundance and % = frequency.

| TAXON                                                         | PT1        | PT2         | PT3         | PT4         | PT5         | PT6         | N          | %             |
|---------------------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|---------------|
| <b>Ordem Crocodylia</b>                                       |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <b>Família Alligatoridae</b>                                  |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Paleosuchus palpebrosus</i> (Cuvier, 1807)                 |            | 1           |             | 1           | 1           |             | 3          | 1,24          |
| <b>Ordem Squamata</b>                                         |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <b>Subordem Sauria</b>                                        |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <b>Família Gekkonidae</b>                                     |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)          |            |             |             |             | 1           | 3           | 4          | 1,65          |
| <b>Família Mabuyidae</b>                                      |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> (Spix, 1825)               |            |             |             |             | 1           |             | 1          | 0,41          |
| <i>Notomabuya frenata</i> (Cope, 1862)                        |            |             |             |             | 1           |             | 1          | 0,41          |
| <b>Família Dactyloidae</b>                                    |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Norops meridionalis</i> (Boettger, 1885)                   |            |             |             | 2           |             | 1           | 3          | 1,24          |
| <b>Família Polychrotidae</b>                                  |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825                      |            | 1           |             |             |             | 2           | 3          | 1,24          |
| <b>Família Tropiduridae</b>                                   |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Tropidurus itambere</i> Rodrigues, 1987                    |            | 4           |             | 2           | 4           | 6           | 16         | 6,61          |
| <b>Família Gymnophthalmidae</b>                               |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Bachia bresslaui</i> (Amaral, 1935)                        |            |             |             |             |             | 1           | 1          | 0,41          |
| <i>Cercosaura ocellata</i> Wagler, 1830                       |            |             | 4           | 3           | 2           |             | 9          | 3,72          |
| <i>Micrablepharus atticolus</i> Rodrigues, 1996               |            |             |             | 1           |             | 1           | 2          | 0,83          |
| <i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862) |            |             |             | 1           | 1           |             | 2          | 0,83          |
| <b>Família Teiidae</b>                                        |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)                         | 13         | 27          | 4           | 8           | 7           | 17          | 76         | 31,40         |
| <i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)                       |            | 2           | 2           | 44          | 2           | 3           | 53         | 21,90         |
| <i>Kentropyx paulensis</i> Boettger, 1893                     |            |             |             | 3           |             |             | 3          | 1,24          |
| <i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)             | 2          | 5           |             | 3           | 1           | 2           | 13         | 5,37          |
| <b>Subordem Serpentes</b>                                     |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <b>Família Typhlopidae</b>                                    |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Typhlops brongersmianus</i> Vanzolini, 1976                | 2          | 1           |             |             |             |             | 3          | 1,24          |
| <b>Família Leptotyphlopidae</b>                               |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Trilepida koppesi</i> Amaral, 1955                         |            | 1           |             |             | 3           | 1           | 5          | 2,07          |
| <b>Família Boidae</b>                                         |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Epicrates crassus</i> Cope, 1862                           | 1          |             |             |             |             |             | 1          | 0,41          |
| <i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)                      | 2          |             |             |             | 1           | 1           | 4          | 1,65          |
| <b>Família Colubridae</b>                                     |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Chironius flavolineatus</i> (Jan, 1863)                    |            |             |             |             |             | 1           | 1          | 0,41          |
| <i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)                     | 2          |             |             |             | 2           |             | 4          | 1,65          |
| <b>Família Dipsadidae</b>                                     |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)             | 1          |             |             |             |             |             | 1          | 0,41          |
| <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied-Neuwied, 1825)       |            |             | 1           |             |             |             | 1          | 0,41          |
| <i>Helicops modestus</i> Günther, 1861                        |            | 1           |             |             |             |             | 1          | 0,41          |
| <i>Hydrodynastes gigas</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)  | 1          |             |             |             |             |             | 1          | 0,41          |
| <i>Lygophis meridionalis</i> (Schenkel, 1901)                 |            |             | 1           |             |             |             | 1          | 0,41          |
| <i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854   |            |             |             | 1           | 2           |             | 3          | 1,24          |
| <i>Philodryas mottogrossensis</i> Koslowsky, 1898             |            |             | 1           | 1           |             | 1           | 3          | 1,24          |
| <i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)                 |            | 1           |             |             | 1           | 1           | 3          | 1,24          |
| <i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)                  | 1          | 1           |             |             | 1           | 1           | 4          | 1,65          |
| <b>Família Viperidae</b>                                      |            |             |             |             |             |             |            |               |
| <i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966                            |            |             |             |             | 2           |             | 2          | 0,83          |
| <i>Bothrops pauloensis</i> (Amaral, 1925)                     |            | 1           |             |             |             | 1           | 2          | 0,83          |
| <i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758                       | 2          | 4           | 1           |             | 1           | 4           | 12         | 4,96          |
| <b>Abundância Total</b>                                       | <b>27</b>  | <b>50</b>   | <b>14</b>   | <b>70</b>   | <b>34</b>   | <b>47</b>   | <b>242</b> | <b>100,00</b> |
| <b>Riqueza Total</b>                                          | <b>10</b>  | <b>13</b>   | <b>7</b>    | <b>12</b>   | <b>18</b>   | <b>17</b>   | <b>33</b>  | <b>-</b>      |
| <b>Diversidade (Shannon-Wiener)</b>                           | <b>1,8</b> | <b>1,72</b> | <b>1,74</b> | <b>1,45</b> | <b>2,66</b> | <b>2,27</b> | <b>-</b>   | <b>-</b>      |

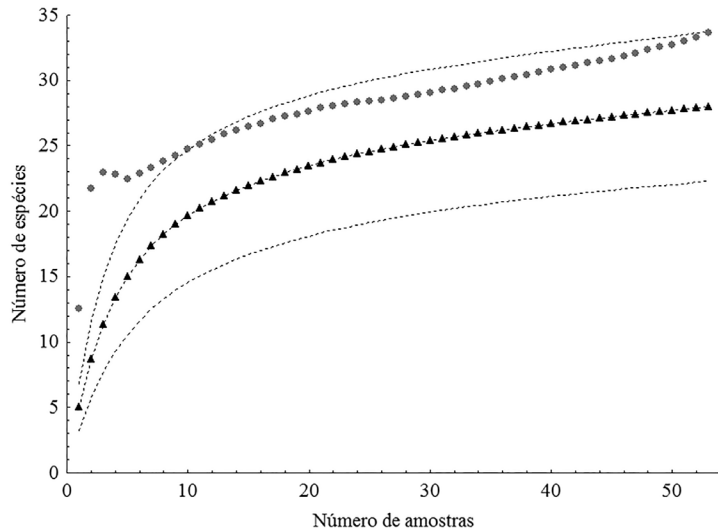




**Figura 3.** Espécies de répteis encontradas na região do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil. (a) *Norops meridionalis*; (b) *Polychrus acutirostris*; (c) *Micrablepharus atticolus*; (d) *Ameivula ocellifera*; (e) *Kentropyx paulensis*; (f) *Typhlops brongersmianus*; (g) *Epicrates crassus*; (h) *Erythrolamprus aesculapii*; (i) *Oxyrhopus trigeminus*; (j) *Philodryas mattogrossensis*; (k) *Sibynomorphus mikanii*; (l) *Thamnodynastes hypoconia*; (m) *Bothrops moojeni*; (n) *Bothrops pauloensis*; (o) *Crotalus durissus*.

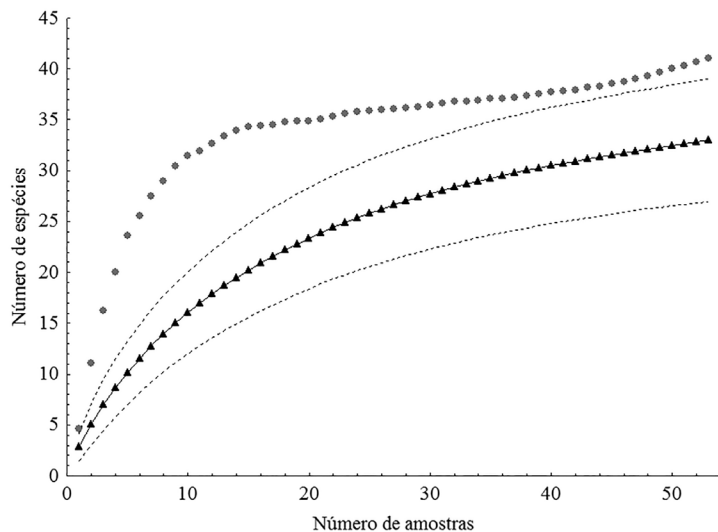
**Figure 3.** Reptile species found in middle Aporé river region, in central Brazil. (a) *Norops meridionalis*; (b) *Polychrus acutirostris*; (c) *Micrablepharus atticolus*; (d) *Ameivula ocellifera*; (e) *Kentropyx paulensis*; (f) *Typhlops brongersmianus*; (g) *Epicrates crassus*; (h) *Erythrolamprus aesculapii*; (i) *Oxyrhopus trigeminus*; (j) *Philodryas mattogrossensis*; (k) *Sibynomorphus mikanii*; (l) *Thamnodynastes hypoconia*; (m) *Bothrops moojeni*; (n) *Bothrops pauloensis*; (o) *Crotalus durissus*.





**Figura 4.** Curvas de acumulação de espécies de anfíbios observadas (triângulos pretos) e esperadas (círculos cinza) para a região do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil. Linhas tracejadas representam intervalos de confiança de 95%. As estimativas de riqueza foram obtidas a partir da média de quatro estimadores (ACE, Chao 1, Jack 1 e Bootstrap).

**Figure 4.** Species accumulation curves of observed (black triangles) and expected (gray circles) values for amphibians in the middle Aporé river, in central Brazil. Dotted lines denote confidence intervals of 95%. Values of estimated richness were obtained from the mean of four estimators (ACE, Chao 1, Jack 1 and Bootstrap).



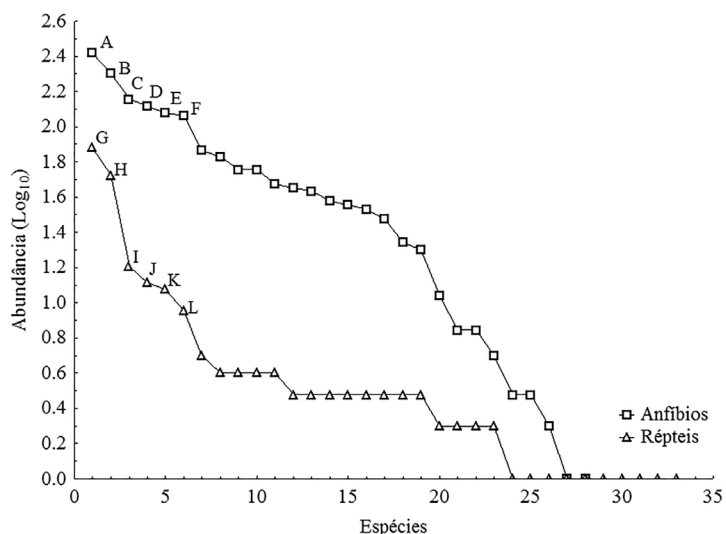
**Figura 5.** Curvas de acumulação de espécies de répteis observadas (triângulos pretos) e esperadas (círculos cinza) para a região do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil. Linhas tracejadas representam intervalos de confiança de 95%. As estimativas de riqueza foram obtidas a partir da média de quatro estimadores (ACE, Chao 1, Jack 1 e Bootstrap).

**Figure 5.** Species accumulation curves of observed (black triangles) and expected (gray circles) values for reptiles in the middle Aporé river, in central Brazil. Dotted lines denote confidence intervals of 95%. Values of estimated richness were obtained from the mean of four estimators (ACE, Chao 1, Jack 1 and Bootstrap).

( $S = 18$ ) e menor no PT3 ( $S = 7$ ), além de maior abundância no ponto PT4 ( $N = 70$ ) e menor no PT3 ( $N = 14$ ). As maiores estimativas de diversidade foram verificadas nos pontos PT5 ( $H' = 2,66$ ), PT6 ( $H' = 2,27$ ) e PT1 ( $H' = 1,80$ ), todos representados por *Ameiva ameiva* como espécie dominante, embora em baixas densidades. Situações diferentes foram constatadas nos pontos PT4 e PT2, onde a elevada dominância dos teídeos *Ameivula ocellifera* ( $D = 0,62$ ) e *Ameiva ameiva* ( $D = 0,54$ ) resultaram em baixas estimativas de diversidade, com valores de  $H' = 1,45$  e  $H' = 1,72$ , respectivamente (Tabela 3).

## Discussão

No presente trabalho, a estrutura da herpetofauna apresentou-se similar ao padrão frequentemente encontrado em estudos realizados na América do Sul (Duellman, 1999; Bérnills e Costa, 2012; Segalla *et al.*, 2012) e para outras áreas de Cerrado (Bastos, 2007; Uetanabaro *et al.*, 2007; Sawaya *et al.*, 2008; Oda *et al.*, 2009; Valdujo *et al.*, 2009a; Valdujo *et al.*, 2009b; Kopp *et al.*, 2010; Morais *et al.*, 2012; Nomura *et al.*, 2012). A riqueza de espécies de anfíbios e répteis correspondeu a 13,4% e 14,0% das espécies conhecidas para o bioma, respectivamente, considerando os dados de Valdujo *et al.* (2012) e Nogueira *et al.* (2011). A diversidade de espécies encontrada está dentro do esperado para localidades do Cerrado, onde a riqueza de anfíbios anuros e de répteis é heterogênea, com valores variando entre 23 e 71 espécies de anfíbios (Diniz-Filho *et al.*, 2006) e entre 15 a mais de 70 espécies de répteis Squamata (Costa *et al.*, 2007). Apesar de superar a riqueza de 25 espécies de anfíbios obtida por Kopp *et al.* (2010) para o Parque Nacional das Emas, o número de espécies de anfíbios encontrados neste estudo é inferior ao conhecido para outras localidades do bioma (Vaz-Silva *et al.*, 2007; Oda *et al.*, 2009; Valdujo *et al.*, 2009b; Morais *et al.*, 2012; Nomura



**Figura 6.** Dominância das espécies de anfíbios e répteis registradas na região do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil. A = *Hypsiboas albopunctatus*; B = *Dendropsophus cruzi*; C = *Physalaemus cuvieri*; D = *Dendropsophus minutus*; E = *Physalaemus nattereri*; F = *Pseudis bolbodactyla*; G = *Ameiva ameiva*; H = *Ameivula ocellifera*; I = *Tropidurus itambere*; J = *Salvator merianae*; K = *Crotalus durissus*; L = *Cercosaura ocellata*.

**Figure 6.** Dominance of amphibians and reptiles recorded in the middle Aporé river, in central Brazil. A = *Hypsiboas albopunctatus*; B = *Dendropsophus cruzi*; C = *Physalaemus cuvieri*; D = *Dendropsophus minutus*; E = *Physalaemus nattereri*; F = *Pseudis bolbodactyla*; G = *Ameiva ameiva*; H = *Ameivula ocellifera*; I = *Tropidurus itambere*; J = *Salvator merianae*; K = *Crotalus durissus*; L = *Cercosaura ocellata*.

*et al.*, 2012; Melo *et al.*, 2013). Assim como verificado para anfíbios, a riqueza de 33 espécies de répteis também é inferior ao registrado em alguns estudos (Costa *et al.*, 2007; Vaz-Silva *et al.*, 2007; Nogueira *et al.*, 2009; Silva Jr. *et al.*, 2009; Nogueira *et al.*, 2011) e superior a outros (Souza *et al.*, 2010; Santos *et al.*, 2011; Morais *et al.*, 2012). É importante ressaltar que essas diferenças na riqueza podem ser um reflexo do tamanho das áreas amostradas, da variedade de fitofisionomias e dos esforços empregados durante a obtenção de dados nos diversos estudos comparados. Adicionalmente, diversos fatores podem influenciar a riqueza de anfíbios e répteis ao longo do Cerrado, tais como partição de energia, diferenciação de habitat, tolerância às variáveis ambientais, variações na temperatura, produtividade e equilíbrio hídrico (Costa *et al.*, 2007; Diniz-Filho *et al.*, 2008). Apesar das curvas de acumulação de espécies

apresentarem uma estabilização, elas indicam que novas espécies poderão ser encontradas na área com o aumento do esforço amostral.

A composição de espécies na região estudada é semelhante ao registrado por Vaz-Silva *et al.* (2007) para a região da Usina Hidrelétrica Espora, localizada a aproximadamente 50 km da região do médio rio Aporé, e por Kopp *et al.* (2010) e Valdujo *et al.* (2009a) para o Parque Nacional das Emas, localizado a aproximadamente 80 km, com exceção de três espécies de anfíbios (*Hypsiboas punctatus* (SCHNEIDER, 1799), *Leptodactylus mystacinus* e *Barycholos ternetzi*) presentes neste estudo. Entretanto, 14 espécies de anfíbios e 73 de répteis com ocorrência para essas duas localidades (Vaz-Silva *et al.*, 2007; Valdujo *et al.*, 2009a; Kopp *et al.*, 2010) não foram encontradas nas áreas amostradas no presente estudo. Isso pode ser atribuído aos impactos gerados pelas alterações

dos habitats devido à formação do reservatório da PCH Planalto. O represamento de rios provoca perda dos ecossistemas e fragmentação de habitats, afetando negativamente a diversidade e a abundância de uma série de organismos, incluindo anfíbios (Brandão e Araújo, 2008; Oda *et al.*, 2009; Eskew *et al.*, 2012) e répteis (Cabral *et al.*, 2008). Situações semelhantes foram constatadas nas áreas de influência de outros empreendimentos, como, por exemplo, na UHE Serra da Mesa, localizada no estado de Goiás, onde a riqueza de anfíbios encontrada no final do enchimento do reservatório correspondeu a menos de 30% do registrado antes das transformações (Brandão e Araújo, 2008), e no reservatório de Balbina, Amazonas, onde a riqueza de répteis observada após o enchimento correspondeu a apenas 16,2% do total de espécies registradas durante o período de enchimento (Cabral *et al.*, 2008).

Onze espécies de anfíbios encontradas neste estudo são endêmicas do Cerrado (Valdujo *et al.*, 2012; Colli *et al.*, 2002; Frost, 2014). As demais espécies observadas são amplamente distribuídas no Brasil. *Rhinella mirandaribeiroi* e *Elachistocleis cesarii* (MIRANDA RIBEIRO, 1920) não constam na última lista da IUCN (2014), tendo os seus respectivos *status* de conservação ainda não avaliados. Nenhuma das outras espécies da herpetofauna registradas consta em categorias de maior preocupação com sua conservação nas listas de espécies ameaçadas de extinção (Martins e Molina, 2008; IUCN, 2014).

Espécies de anfíbios anuros que possuem reprodução contínua ao longo do ano, como *Hypsiboas albopunctatus* (Muniz *et al.*, 2008; Kopp *et al.*, 2010) ou que ocorrem em alta abundância por um período mais prolongado na estação chuvosa, como *Dendropsophus cruzi*, *Dendropsophus minutus* e *Hypsiboas albopunctatus* (Kopp *et al.*, 2010), foram mais abundantes em relação às demais espécies registradas. As assembleias de répteis foram

caracterizadas pela grande abundância relativa da minoria das espécies, basicamente lagartos da família Teiidae, e pela raridade da maioria, indicando a dominância ecológica do grupo de lagartos Autarchoglossa (Vitt *et al.*, 2003). Os lagartos *Ameiva ameiva* e *Ameivula ocellifera* foram os mais abundantes entre os répteis. *Ameiva ameiva* é uma espécie conhecida por ser muito frequente e alcançar densidades altas tanto em áreas naturais quanto em áreas antropicamente alteradas (Vitt e Colli, 1994). *Ameivula ocellifera* é comum em áreas abertas, cobertas por cerrado típico ou campos de solo arenoso (Nogueira, 2006, identificado como *Cnemidophorus ocellifer*), como no ponto PT4, que possui como característica principal o solo arenoso e a vegetação de Cerrado aberto em processo de regeneração.

A distribuição da riqueza e da abundância de anfíbios não foi homogênea entre os ambientes amostrados. O ponto PT3 apresentou maior riqueza e abundância de anfíbios, o que pode ser atribuído à formação de poças temporárias durante os períodos chuvosos na margem direita do rio Pasto Ruim, afluente do rio Aporé. O elevado grau de heterogeneidade espacial nesse ponto, caracterizado tanto pela presença de área aberta potencialmente afetada por atividades antrópicas quanto por área relativamente bem preservada de Cerradão, provavelmente, influenciou a ocorrência do maior número de espécies e maior equitatividade, ou seja, a diversidade de anfíbios foi superior neste ponto em relação aos demais. Áreas como essa costumam ser ocupadas por espécies que possuem preferência por habitats relativamente preservados e por espécies que costumam ocorrer em habitats abertos ou perturbados pela ação antrópica, aumentando a diversidade (Campos e Vaz-Silva, 2010). Dessa forma, assim como proposto por Melo *et al.* (2013), sugerimos que a relação entre os corpos d'água e as diferentes formações vegetais resulta em maior heterogeneidade ambien-

tal dos sítios reprodutivos, formando ambientes propícios à reprodução em área aberta, em borda de floresta e também em área de transição.

Muitas espécies de anuros apresentam fidelidade de sítio (Sinsch, 1990, 1991), considerada uma característica ecológica vantajosa, principalmente em locais onde a instabilidade climática aumenta a incerteza quanto às condições disponíveis para a reprodução (Nomura *et al.*, 2012). Neste estudo, algumas espécies apresentaram fidelidade de sítio. *Dendropsophus soaresi* e *Barycholos ternetzi* ocorreram somente em habitats de Mata Ciliar (PT2), *Dendropsophus jimi* e *Leptodactylus furnarius* ocorreram em poças temporárias formadas em ambientes de Cerrado *stricto sensu* (PT5) e *Leptodactylus mystacinus* em ambiente de Cerradão (PT3).

A maioria das espécies de lagartos ocorreu principalmente em fitofisionomias abertas, especialmente em áreas de Cerrado *stricto sensu* (PT5), como esperado para o bioma (Colli *et al.*, 2002; Nogueira *et al.*, 2005). A fauna de lagartos do Cerrado é dominada por especialistas de habitat, com diferenças previsíveis de abundância entre os diferentes tipos de habitats, resultando em baixa sobreposição entre espécies de ambientes abertos e florestais e uma distribuição local com padrão estruturado (Nogueira *et al.*, 2009). Em relação às serpentes, foi registrada uma riqueza superior em ambientes florestados em relação aos ambientes abertos de Cerrado, o que difere do verificado por Sawaya (2003), Sawaya *et al.* (2008) e Araújo *et al.* (2010) para assembleias de serpentes em remanescentes de Cerrado do sudeste do Brasil. Essa maior riqueza provavelmente está relacionada ao fato desses ambientes (Mata Ciliar, Mata Estacional Semidecidual e Cerradão) ocuparem uma área mais ampla na região estudada, embora também sejam ambientes com maior complexidade estrutural.

A maioria dos répteis, principalmente serpentes, ocorreu em baixas den-

sidades, não permitindo inferências concisas sobre a utilização do habitat. Serpentes são relativamente difíceis de serem amostradas, pois ocorrem normalmente em baixas densidades quando comparadas aos lagartos, e grande parte das espécies são crípticas e/ou apresentam hábitos secretivos (Sazima e Haddad, 1992). Além disso, uma amostragem de serpentes mais eficiente requer a associação de outros métodos não empregados neste estudo, incluindo armadilhas de interceptação e queda com recipientes maiores (Cechin e Martins, 2000), abrigos artificiais (Sawaya, 2003) e armadilhas de funil (Hudson *et al.*, 2006).

A estrutura da herpetofauna neste estudo no médio rio Aporé pode ser considerada similar a de outras localidades do Cerrado, incluindo a presença de espécies endêmicas, especialistas de habitat e com poucos registros em outros biomas. A riqueza inferior em relação a outras localidades estudadas no Cerrado pode ser atribuída aos impactos causados durante a instalação do empreendimento hidrelétrico, como já verificado por outros autores (Brandão e Araújo, 2008; Cabral *et al.*, 2008). Esse fato, contudo, não reduz a importância da região em termos de conservação de anfíbios e répteis, pois esta abriga um conjunto de habitats e espécies que sofrem uma pressão crescente de fragmentação em área considerada crítica em termos de perda de habitat (Silva *et al.*, 2006).

## Agradecimentos

Agradecemos à PCH Planalto pelo apoio e pela permissão de acesso às áreas de estudo; ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela licença de coleta e transporte concedida sob número 121/2009; a Luciana Signorelli Faria Lima e a Alessandro Ribeiro Morais pela leitura crítica do manuscrito; e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de mestrado concedidas a WPR e VGB.



## Referências

- ARAÚJO, C.O.; CORRÊA FILHO, D.T.; SAWAYA, R.J. 2010. Snake assemblage of Estação Ecológica de Santa Bárbara, SP: a Cerrado remnant in Southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, **10**(2):235-245.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000200026>
- BASTOS, R.P. 2007. Anfíbios do Cerrado. In: L.B. NASCIMENTO; M.E. OLIVEIRA (org.), *Herpetologia no Brasil II*. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 87-100.
- BÉRNILS, R.S.; COSTA, H.C. 2012. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2012.2. Disponível em <http://www.sberpetologia.org.br/>. Acesso em: 03/02/2014.
- BRANDÃO, R.A.; ARAÚJO, A.F.B. 2008. Changes in anuran species richness and abundance resulting from hydroelectric dam flooding in Central Brazil. *Biotropica*, **40**(2):263-266.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7429.2007.00356.x>
- CABRAL, M.M.M.; MATTOS, G.E.; ROSAS, F.C.W. 2008. Mammals, birds and reptiles in Balbina reservoir, state of Amazonas, Brazil. *Check List*, **4**(2):152-158.
- CAMPOS, F.S.; VAZ-SILVA, W. 2010. Distribuição espacial e temporal da anurofauna em diferentes ambientes no município de Hidrolândia, GO, Brasil Central. *Neotropical Biology and Conservation*, **5**(3):179-187.  
<http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2010.53.07>
- 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):729-749.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752000000300017>
- COLLI, G.R.; BASTOS, R.P.; ARAÚJO, A.F.B. 2002. The Character and Dynamics of the Cerrado Herpetofauna. In: P.S. OLIVEIRA; R.J. MARQUIS (org.), *The Cerrados of Brasil: Ecology and Natural History*. New York, Columbia University Press, p. 223-241.
- COLWELL, R.K. 2005. EstimateS (version 7.5 bl.) - Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em: 03/02/2014.
- COSTA, G.C.; NOGUEIRA, C.; MACHADO, R.B.; COLLI, G.R. 2007. Squamate richness in the Brazilian Cerrado and its environmental-climatic associations. *Diversity and Distribution*, **13**(6):714-724.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1472-4642.2007.00369.x>
- CRUMP, M.L.; SCOTT JR., N.J. 1994. Visual encounter surveys. In: W.R. HEYER; M.A. DONNELLY; R.W. MCDIARMID; L.A.C. HAYEK; M.S. FOSTER (org.), *Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 84-92.
- DINIZ-FILHO, J.A.F.; BASTOS, R.P.; RANGEL, T.F.L.V.B.; BINI, L.M.; CARVALHO, P.; SILVA, R.J. 2005. Macroecological correlates and spatial patterns of anuran description dates in the Brazilian Cerrado. *Global Ecology and Biogeography*, **14**(5):469-477.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1466-822X.2005.00165.x>
- DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M.; OLIVEIRA, G.; BARRETO, B.S.; SILVA, M.M.F.P.; TERRIBILE, L.; RANGEL, T.F.L.V.; PINTO, M.P.; SOUSA, N.P.R.; VIEIRA, L.C.G.; MELO, A.S.; DE MARCO JUNIOR, P.; BLAMIRE, D.; BASTOS, R.P.; CARVALHO, P.; FERREIRA, L.G.; TELLES, M.P.C.; RODRIGUES, F.M.; SILVA, D.M.; SILVA JUNIOR, N.J.; SOARES, T.N. 2009. Macroecologia, biogeografia e áreas prioritárias para conservação no cerrado. *Oecologia Brasiliensis*, **13**(3):470-497.  
<http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2009.1303.05>
- DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M.; PINTO, M.P.; RANGEL, T.F.L.V.B.; CARVALHO, P.; BASTOS, R.P. 2006. Anuran species richness, complementarity and conservation conflicts in Brazilian Cerrado. *Acta Oecologica*, **29**(1):9-15.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.actao.2005.07.004>
- DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M.; VIEIRA, C.M.; BLAMIRE, D.; TERRIBILE, L.C.; BASTOS, R.P.; OLIVEIRA, G.; BARRETO, B.S. 2008. Spatial patterns of terrestrial vertebrate species richness in the Brazilian Cerrado. *Zoological Studies*, **47**(2):146-157.
- DUELLMAN, W.E. 1999. Distribution patterns of amphibians in South America. In: W.E. DUELLMAN (org.), *Patterns of distribution of Amphibians*. Baltimore e London, The Johns Hopkins University Press, p. 255-327.
- ESKEW, E.A.; PRICE, S.J.; DORCAS, M.E. 2012. Effects of river-flow regulation on anuran occupancy and abundance in riparian zones. *Conservation Biology*, **26**(3):504-512.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2012.01842.x>
- FENWICK, A.M.; GUTBERLET, R.L.; EVANS, J.A.; PARKINSON, C.L. 2009. Morphological and molecular evidence for phylogeny and classification of South American pitvipers genera *Bothrops*, *Bothriopsis* and *Bothrocophias* (Serpentes: Viperidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **156**(3):617-640.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1096-3642.2008.00495.x>
- FROST, D.R. 2014. Amphibian Species of the world: an online reference. Version 5.4. Acessível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>. Acesso em: 07/08/2014.
- HARVEY, M.B.; UGUETO, G.N.; GUTBERLET JR, R.L. 2012. Review of teiid morphology with a revised taxonomy and phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria: Squamata). *Zootaxa*, **3459**:1-156.
- HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity - Standard methods for Amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press, 364 p.
- HUDSON, A.A.; SOUSA, B.M.; LOPEZ, C.N. 2006. Eficiência de armadilhas de funil na amostragem de serpentes. In: W.M. COUTO (org.), *XXIX Semana de Biologia e XII Mostra de Produção Científica*. Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, p.134-139.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). 2014. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em: 17/04/2014.
- IUCN. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. Acessível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 07/08/2014.
- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. 2005. Conservation of Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, **19**(3):707-713.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00702.x>
- KOPP, K.; SIGNORELLI, L.; BASTOS, R.P. 2010. Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, **100**(3):192-200.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212010000300002>
- KREBS, C.J. 1999. *Ecological Methodology*. Menlo Park, Addison Wesley Educational Publishers, 620 p.
- LAFLEUR, Y.; CHARETTE, R.; WOY, U.; KING, F.W.; ROSS, J. P. 1995. *CITES Identification guide - Crocodilians: Guide to the identification of crocodilian species controlled under the convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora*. Canada, Minister of Supply and Services Canada, 148 p.
- MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. 2004. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Relatório técnico não publicado. Brasília, Conservação Internacional, 23 p.
- MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring biological diversity*. Oxford, Blackwell, 215 p.
- MARTINS, M.; MOLINA, F.B. 2008. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: A.B.M. MACHADO; G.M. DRUMMOND; A.P. PAGLIA, *Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte, MMA, Fundação Biodiversitas, p. 327-334.
- 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.
- MELO, M.; FAVA, F.; PINTO, H.A.; BASTOS, R.P.; NOMURA, F. 2013. Diversidade de anuros (Amphibia) na Reserva Extrativista Lago do Cedro, Goiás. *Biota Neotropica*, **13**(2):205-217.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032013000200020>
- MITTERMIEER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMIEER, C.G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G.A.B. 2004. *Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Cidade do México, Conservation International, 392 p.
- MORAIS, A.R.; BASTOS, R.P.; VIEIRA, R.; SIGNORELLI, L. 2012. Herpetofauna da Floresta Nacional de Silvânia, um remanescente de Cerrado no Brasil Central. *Neotropical Biology and Conservation*, **7**(2):114-121.  
<http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2012.72.05>

- MORAIS, A.R.; SIGNORELLI, L.; GAMBALE, P.G.; KOPP, K.; NOMURA, F.; GUIMARÃES, L.D.; VAZ-SILVA, W.; RAMOS, J.; BASTOS, R.P. 2011. Anfíbios anuros associados a corpos d'água do sudoeste do estado de Goiás, Brasil. *Biota Neotropica*, **11**(3):1-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000300028>
- MUNIZ, K.P.R.; GIARETTA, A.A.; SILVA, W.R.; FACURE, K.G. 2008. Auto-ecologia de *Hypsiboas albopunctatus* (Anura, Hylidae) em área de Cerrado do sudeste do Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, **98**(2):254-259. <http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212008000200014>
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403**:853-858. <http://dx.doi.org/10.1038/35002501>
- NICHOLSON, K.E.; CROTHER, B.I.; GUYER, C.; SAVAGE, J.M. 2012. It is time for a new classification of anoles (Squamata: Dactyloidae). *Zootaxa*, **3477**:1-108
- NOGUEIRA, C. 2006. *Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do Cerrado*. São Paulo, SP. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 295 p.
- NOGUEIRA, C.; COLLI, G.R.; MARTINS, M. 2009. Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. *Austral Ecology*, **34**(1):83-96. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-9993.2008.01887.x>
- NOGUEIRA, C.; RIBEIRO, S.; COSTA, G.C.; COLLI, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. *Journal of Biogeography*, **38**(10):1907-1922. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02538.x>
- NOGUEIRA, C.; VALDUJO, P.; FRANÇA, F.G.R. 2005. Habitat variation and lizard diversity in a Cerrado area of Central Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **40**(2):105-112. <http://dx.doi.org/10.1080/01650520500129901>
- NOMURA, F.; MACIEL, N.M.; PEREIRA, E.B.; BASTOS, R.P. 2012. Diversidade de anuros (Amphibia) em áreas recuperadas de atividade mineradora e de plantio de *Eucalyptus urophylla*, no Brasil Central. *Bioscience Journal*, **28**(2):312-324.
- ODA, F.H.; BASTOS, R.P.; LIMA, M.A.C.S. 2009. Taxocenose de anfíbios anuros no Cerrado do Alto Tocantins, Niquelândia, Estado de Goiás: diversidade, distribuição local e sazonalidade. *Biota Neotropica*, **9**(4):219-232. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032009000400022>
- OKSANEN, J.; BLANCHET, F.G.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; MINCHIN, P.R.; O'HARA, R.; SIMPSON, G.L.; SOLYMOS, P.; STEVENS, M.H.H.; WAGNER, H. 2012. Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.0-4. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>. Acesso em: 03/02/2014.
- O'HARA, R.B. 2005. Species richness estimators: how many species can dance on the head of a pin? *Journal of Animal Ecology*, **74**(2):375-386. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2656.2005.00940.x>
- PASSOS, P.; FERNANDES, R. 2009. Revision of the *Epicrates cenchria* complex (Serpentes: Boidae). *Herpetological Monographs*, **22**(1):1-30. <http://dx.doi.org/10.1655/06-003.1>
- PETERS, J.A.; DONOSO-BARROS, R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata II. Lizards and amphisbaenians. *United States National Museum*, **297**(2):1-293. <http://dx.doi.org/10.5479/si.03629236.297.1>
- PETERS, J.A.; OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata I. Snakes. *United States National Museum Bulletin*, **297**(1):1-347. <http://dx.doi.org/10.5479/si.03629236.297.1>
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2012. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 30/02/2014.
- RIBEIRO-JÚNIOR M.A.; ROSSI, R.V.; MIRANDA, C.L.; ÁVILA-PIRES, T.C.S. 2011. Influence of pitfall trap size and design on herpetofauna and small mammal studies in Neotropical Forest. *Zoologia*, **28**(1):80-91. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702011000100012>
- RODRIGUES, M.T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, **31**(3):105-230. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7793.v31i3p105-230>
- SANTOS, M.M.; ÁVILA, R.W.; KAWASHITA-RIBEIRO. 2011. Checklist of the amphibians and reptiles in Nobres municipality, Mato Grosso state, central Brazil. *Herpetology Notes*, **4**(1):455-461.
- SAWAYA, R.J. 2003. *História natural e ecologia das serpentes de Cerrado da região de Itirapina, SP*. Campinas, SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 159 p.
- SAWAYA, R.J.; MARQUES, O.A.V.; MARTINS, M.R.C. 2008. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, **8**(2):127-149.
- SAZIMA, I.; HADDAD, C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: P. Morellato (org.), *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Campinas, Editora da UNICAMP, p. 212-235.
- SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LANGONE, J. 2014. Brazilian amphibians – List of species. Disponível em: <http://www.ssherpetologia.org.br>. Acesso em: 03/02/2014.
- SILVA JR., N.J.; CINTRA, C.E.D.; SILVA, H.L.R.; COSTA, M.C.; SOUZA, C.A.; PACHÊCO JR., A.A.; GONÇALVES, F.A. 2009. Herpetofauna, Ponte de Pedra Hydroelectric Power Plant, state of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List*, **5**(3):518-525.
- SILVA, J.F.; FARÍÑAS, M.R.; FELFILI, J.M.; KLINK, C.A. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the Cerrado region of Brazil. *Journal of Biogeography*, **33**(3):536-548. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2699.2005.01422.x>
- SILVA, J.M.C.; BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, **52**(3):225-233. [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0225:BPACIT\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0225:BPACIT]2.0.CO;2)
- SINSCH, U. 1990. Migration and orientation in anuran amphibians. *Ethology Ecology and Evolution*, **2**(1):65-79. <http://dx.doi.org/10.1080/08927014.1990.9525494>
- SINSCH, U. 1991. The orientation behavior of amphibians. *Herpetology Journal*, **1**:541-544.
- SOUZA, B.M.; NASCIMENTO, A.E.R.; GOMIDES, S.C.; RIOS, C.H.V.; HUDSON, A.A.; NOVELLI, I.A. 2010. Répteis em fragmentos de Cerrado e Mata Atlântica no Campo das Vertentes, estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, **10**(2):129-138.
- UETANABARO, M.; SOUZA, F.L.; LANDGREF-FILHO, P.; BEDA, A.F.; BRANDÃO, R.A. 2007. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, **7**(3):279-290. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032007000300030>
- VALDUJO, P.H.; SILVANO, D.L.; COLLI, G.; MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. *South American Journal of Herpetology*, **7**(2):63-78. <http://dx.doi.org/10.2994/057.007.0209>
- VALDUJO, P.H.; NOGUEIRA, C.; BAUMGARTEN, L.; RODRIGUES, F.H.G.; BRANDAO, R.; ETEROVIC, A.; RAMOS-NETO, M.B.; MARQUES, O.A.V. 2009b. Squamate reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of Central Brazil. *Check List*, **5**(3):405-417.
- VALDUJO, P.H.; RECODER, R.S.; VASCONCELOS, M.M.; PORTELLA, A.S. 2009a. Amphibia, Anura, São Desidério, western Bahia uplands, northeastern Brazil. *Check List*, **5**(4):903-911.
- VAZ-SILVA, W.; GUEDES, A.G.; SILVA, P.L.A.; GONTIJO, F.F.; BARBOSA, R.S.; ALOISIO, G.R.; OLIVEIRA, F.C.G. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. *Check List*, **3**(4):338-345.
- VITT, L.J.; COLLI, G.R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, **72**(11):1986-2008. <http://dx.doi.org/10.1139/z94-271>
- VITT, L.J.; PIANKA, E.R.; COOPER, W.E.; SCHWENK, K. 2003. History and the global ecology of squamate reptiles. *The American Naturalist*, **162**(1):44-61. <http://dx.doi.org/10.1086/375172>

WALDEZ, F.; MENIN, M.; VOGT, R.C. 2013. Diversidade de anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil. *Biota Neotropica*, **13**(1):300-315.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032013000100029>

ZAHER H.; GRAZZIOTIN, F.G.; CADLE, J.E.; MURPHY R.W.; MOURA-LEITE, J.C., BON-ATTO S.L. 2009. Molecular phylogeny of ad-

vanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. *Papéis Avulsos de Zoologia*, **49**(11):115-153.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0031-10492009001100001>

ZIMMERMAN, B.L. 1994. Audio strip transects. In: W.R. HEYER; M.A. DONNELLY; R.W. MCDIARMID; L.A.C. HAYEK; M.S.

FOSTER, *Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 92-97.

*Submitted on February 4, 2014*

*Accepted on September 1, 2014*

## Anexo I

*Crotalus durissus*: PLA601; *Ameivula ocellifera*: PLA708; *Eunectes murinus*: PLA811; *Hydrodynastes gigas*: PLA605; *Thamnodynastes hypoconia*: PLA602; *Typhlops brongersmianus*: PLA603; *Trilepida koppesi*: PLA604; *Dendropsophus cruzi*: PLA710; *Elachistocleis cesarii*: PLA706; *Hypsiboas punctatus*: PLA709; *Leptodactylus podicipinus*: PLA707.