

## Diversidade de Anuros (Amphibia) na reserva extrativista Lago do Cedro e seu entorno, Aruanã, Goiás

Muryllo Melo<sup>1,4</sup>, Fernanda Fava<sup>1</sup>, Hugo Bonfim Arruda Pinto<sup>2</sup>, Rogério Pereira Bastos<sup>1</sup> & Fausto Nomura<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Herpetologia e Comportamento Animal, Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás – UFG, CP 131, CEP 74000-970, Goiânia, GO, Brasil

<sup>2</sup>Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios – RAN, Setor Leste Universitário, Rua 229, 95, CEP 74605-090, Goiânia, GO, Brasil

<sup>3</sup>Laboratório de Ecologia e Funcionamento de Comunidades, Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, CEP 74000-970, Goiânia, GO, Brasil

<sup>4</sup>Autor para correspondência: Muryllo Melo, e-mail: muryllomelo@gmail.com

MELO, M., FAVA, F., PINTO, H.B.A., BASTOS, R.P. & NOMURA, F. **Anuran diversity (Amphibia) in the Extractivist Reserve Lado do Cedro, Goiás.** *Biota Neotrop.* (13)2: <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n2/en/abstract?inventory+bn02913022013>

**Abstract:** The Cerrado is a tropical savannah with a diversified anuran assemblage, with 209 to 271 known species, of which approximately 51% are endemic. In this study, we report results of an anuran survey performed in the Extractivist Reserve of the Lago do Cedro, located in the northwestern region of the state of Goiás, Brazil. In this area, we recorded 36 anuran species, distributed in five families, from which five species are Cerrado endemics. This high species richness found in the Extractivist Reserve of the Lago do Cedro could be explained by the different vegetational types within the reserve boundaries that promote a high local heterogeneity. Species richness and representativeness per family are similar to other assemblages reported for different areas in the Cerrado domain, being the local anuran assemblage composed by generalist and widely distributed species. The families Hylidae and Leptodactylidae are the most diversified in the studied area, a common pattern found in neotropical assemblages. The Extractivist Reserve Lago do Cedro is an important area for Cerrado conservation because of the anuran diversity and geographic location, which allows the connection among other protected areas within the Araguaia basin.

**Keywords:** conservation unit, tadpole, Cerrado, Anura, Araguaia basin, species survey.

MELO, M., FAVA, F., PINTO, H.B.A. & BASTOS, R. P. & NOMURA, F. **Diversidade de anuros (Amphibia) na Reserva Extrativista Lago do Cedro e seu entorno, Aruanã, Goiás.** *Biota Neotrop.* (13)2: <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n2/pt/abstract?inventory+bn02913022013>

**Resumo:** O Cerrado é uma savana tropical que abriga uma anurofauna muito diversa, sendo estimado de 209 espécies à 271 espécies conhecidas, das quais a metade (51%) são endêmicas. Neste trabalho, apresentamos o inventário da anurofauna da Reserva Extrativista Lago do Cedro (RELC), noroeste do estado de Goiás. Ao todo, registramos 36 espécies de anuros, distribuídas em cinco famílias, das quais cinco espécies são endêmicas do Cerrado. A alta riqueza de espécies encontrada pode ser explicada pela heterogeneidade de habitats, promovida pelas diferentes fitofisionomias dentro da unidade de conservação. A riqueza de espécies e a representatividade por família apresentam valores semelhantes aos encontrados em outras taxocenoses no Cerrado, com a anurofauna local formada por espécies generalistas e de ampla distribuição. As famílias com maior diversidade de espécies foram Hylidae e Leptodactylidae, padrão frequentemente encontrado nas assembleias neotropicais. A RELC é uma importante unidade de conservação do Cerrado, servindo de abrigo para populações de anuros, sendo representativa da diversidade de anfíbios no bioma, e apresentando localização estratégica devido a posição central com relação a áreas de preservação na bacia do Araguaia.

**Palavras-chave:** unidade de conservação, girinos, Cerrado, Anura, bacia do rio Araguaia, levantamento de espécies.

## Introdução

O Brasil é um país extenso e megadiverso, com 946 espécies de anfíbios descritas (Sociedade... 2012), sendo estimado de 209 espécies (Valdujo et al. 2012) a 271 espécies (Toledo & Batista 2012) para o bioma Cerrado, sendo 51% destas espécies endêmicas (Valdujo et al. 2012). Essas estimativas colocam a anurofauna do Cerrado como a terceira mais diversa do Brasil (Toledo & Batista 2012), possivelmente uma consequência da extensa variedade de ambientes e formações vegetais encontradas neste bioma, os quais formam um mosaico estrutural de clima, solo e fitofisionomias que dão suporte a esta alta diversidade de espécies (Ratter et al. 1997, Oliveira & Marquis 2002).

Apesar desta importância e de ocupar 23% do território brasileiro (Furley 1999), o Cerrado é uma das regiões tropicais mais ameaçadas no mundo, devido ao impacto das diversas atividades humanas ao qual o bioma vem sendo submetido (Ratter et al. 1997, Klink & Machado 2005). Assim, o fato de que muitas novas espécies foram descritas nos últimos anos (p.ex., *Rhinella inopina*, Vaz-Silva et al. 2012; *Pristimantis ventrigranulosus*, Maciel et al. 2012; *Odontophrynus monachus*, Caramaschi & Napoli 2012), sugere que muitas outras são extintas antes mesmo de serem descritas ou mesmo conhecidas (*Linnean shortfall*, segundo Whittaker 2005). Devido a essas ameaças, e por abrigar uma elevada diversidade biológica, o Cerrado é considerado um dos principais *hotspots* para o estudo e conservação da biodiversidade mundial (Myers et al. 2000). Apesar de todos estes fatores, existem atualmente apenas 82 unidades de proteção integral no bioma Cerrado, que protegem menos de 3% de sua área total (Couto et al. 2010).

A elevada taxa de modificação de uso do solo, pequena proporção da área total protegida e possível perda de espécies geram um panorama preocupante, agravado pela ausência de conhecimento sobre aspectos de história natural, tamanho e dinâmica populacional das espécies do Cerrado, que limitam o conhecimento dos padrões biogeográficos (*Wallacean shortfall*, segundo Whittaker 2005). Sem uma base sólida de informações básicas, como listas de ocorrências de espécies, não é possível formular teorias mais completas sobre padrões de comunidades, o que limita o planejamento para conservação de espécies (Brito 2010, Trindade-Filho et al. 2012). Mesmo a utilização de substitutos ambientais da biodiversidade, como forma de contornar os “gargalos” Lineanos e Wallaceanos (e.g., uso de ecorregiões, Olson & Dinerstein (2002); uso de indicadores de diversidade estrutural, Bonn & Gaston 2005), não eliminam totalmente estas deficiências, uma vez que estas abordagens não são capazes de fornecer informações detalhadas sobre a composição das comunidades e são determinadas em função da maneira como o homem percebe as diferenças do ambiente e não em função das espécies-alvos dos esforços de conservação (Brooks et al. 2004a, Ferrier et al. 2004). Assim, a intensificação de estudos de campo é a melhor estratégia para se preencher as lacunas de informações da biodiversidade (Brooks et al. 2004b). Este fato, aliado à pressão antrópica e o alto grau de endemismo do bioma Cerrado reforçam a importância de inventários taxonômicos em áreas ainda pouco estudadas (Bertoluci & Rodrigues 2005, Klink & Machado 2005, Oda et al. 2009, Brito 2010).

Nesse trabalho, apresentamos uma caracterização da assembleia de anfíbios anuros, utilizando tanto a fase larval quanto a fase adulta, em áreas localizadas no interior e no entorno da Reserva Extrativista Lago do Cedro (RELC), Aruanã, Goiás. A RELC faz parte de um sistema de unidades de conservação do estado de Goiás, que tem aproximadamente 0,9% e 3,5% de sua área reservadas às unidades de conservação de proteção integral e unidades de uso sustentável, respectivamente (Couto et al. 2010), além de ser considerada

estratégica para a implantação do corredor ecológico do Araguaia, que pretende ligar o Parque Nacional das Emas, Goiás, até Tucuruí, no estado do Pará (Klink & Machado 2005). A RELC está localizada em uma região onde a biota foi classificada como “insuficientemente conhecida” e é considerada uma área prioritária para conservação da biodiversidade (Brasil 2008), mas ainda hoje são escassos os levantamentos de espécies, sendo que praticamente inexistem informações sobre a anurofauna da região.

## Material e Métodos

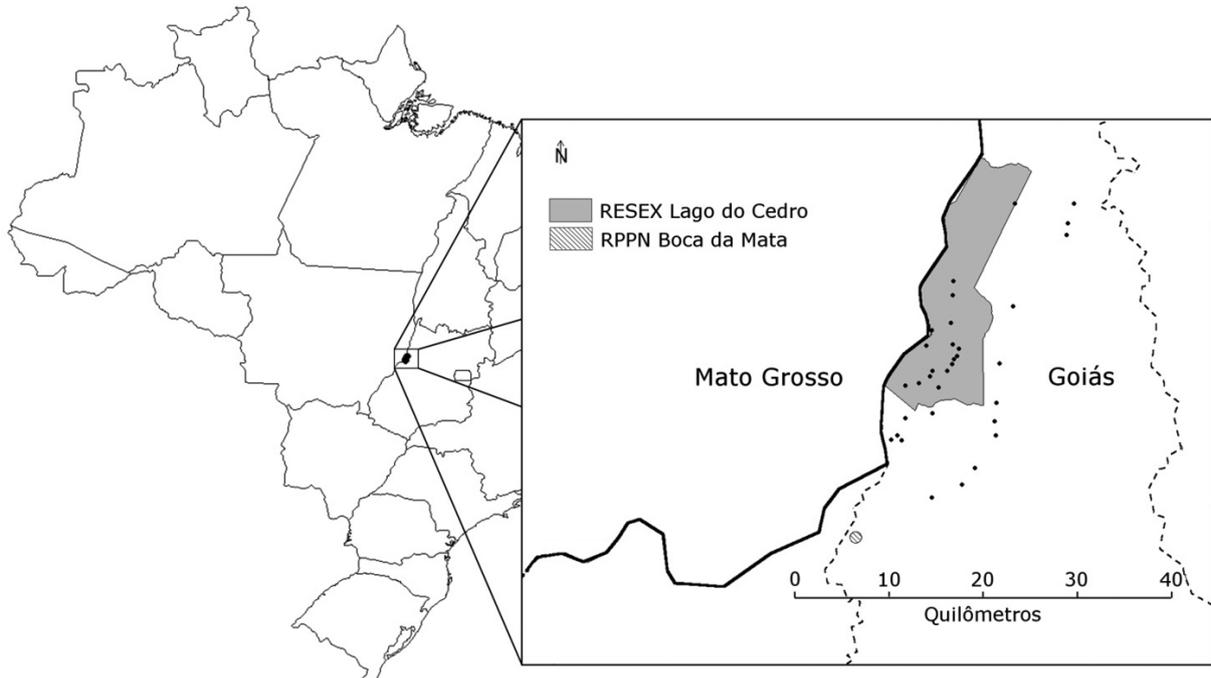
### 1. Área de estudo

O estudo foi realizado na Reserva Extrativista Lago do Cedro (RELC, 51° 00' 10.15" W e 14° 41' 40.38" S), localizada no município de Aruanã, na região noroeste do estado de Goiás, possuindo aproximadamente 17.337 ha (Figura 1). A região é localizada na planície de inundação do Médio Araguaia, com altitude média de 250 m (Sistema... 2012). A temperatura da região pode chegar a 38 °C e a precipitação média anual é de 1.751 mm (Sistema...2012). O clima regional, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, é do tipo tropical de verão úmido e período de estiagem no inverno (Aw) (Latrubesse & Stevaux 2002). A vegetação da RELC é representada basicamente por savanas e florestas, sendo que a maior parte da área é composta por florestas (40%) e cerca de 15% de área antropizada (Villanueva 2009). Segundo o plano de manejo da RELC (Villanueva 2009), seu entorno é formado por um mosaico de fitofisionomias, o que inclui áreas de Florestas Estacionais Semidecíduais Aluviais, Florestas Estacionais Semidecíduais de Terras Baixas, Cerradão, Cerrado *sensu strictu*, Campo Sujo com Murundum, Matas de Galeria e Formações Pioneiras de Influência Aluvial e/ou Lacustre, que são fisionomias típicas de brejos e campos úmidos, além de Áreas de Tensão Ecológica, que são áreas onde a vegetação de duas ou mais fitofisionomias co-ocorrem. No entorno da RELC, esta paisagem é também entremeada por áreas rurais, em que a pastagem é o uso predominante do solo, mas que atualmente passa por um processo de expansão da fronteira agrícola, aumentando a fragmentação da paisagem e a ocorrência de espécies exóticas, principalmente de gramíneas (Villanueva 2009). Além disso, a planície de inundação do rio Araguaia como um todo sofre um intenso processo de antropização provocado por processos de desmatamento, mineração, erosão e sedimentação dos canais principais e da planície de inundação (Latrubesse & Stevaux 2002, Latrubesse et al. 2007).

Planícies de inundação são importantes para a biota local, pois criam ambientes lênticos temporários e possibilitam a troca de matéria entre a planície e o rio principal (Junk et al. 1989). As maiores precipitações pluviométricas ocorrem entre os meses de outubro e março, quando as águas do rio Araguaia extravasam do canal principal (picos de vazão) para a planície, criando uma paisagem heterogênea de ambientes lênticos temporários, principalmente em áreas abertas (Junk et al. 1989). Esses novos ambientes na RELC secam entre maio e setembro (estação seca), quando diminui a frequência de chuva (Sistema... 2012). A área da RELC pode apresentar de 14% a até 50% da sua área composta por terrenos sazonalmente inundáveis (Villanueva 2009).

### 2. Método de coleta

A amostragem da riqueza e abundância de adultos e girinos de anuros foi realizada nos meses de dezembro/2010, fevereiro/2011 e março/2011, por meio de levantamento em sítios de reprodução, incluindo a coleta de girinos, busca ativa associada a transectos e instalação de armadilhas de interceptação-e-queda.



**Figura 1.** Localização dos corpos d'água amostrados na RESEX Lago do Cedro, Aruanã, GO. Linha pontilhada indica o limite municipal de Aruanã, GO. Linha contínua indica a divisa entre os estados do Mato Grosso e Goiás e os pontos pretos a localização dos sítios de reprodução inventariados.

**Figure 1.** Localization of water bodies sampled in RESEX Lago do Cedro, Aruanã, GO. Dashed line denotes the boundaries of the municipality of Aruanã, GO. Black line denotes the boundary between the states of Mato Grosso and Goiás and black dots denotes the localization of the breeding sites surveyed.

O levantamento em sítios de reprodução foi realizado durante a noite, período no qual percorríamos as margens de cada corpo d'água para a contagem de machos adultos em atividade de vocalização (Scott Junior & Woodward 1994). O percurso às margens dos corpos d'água foi realizado em velocidade de caminhada, sempre por dois pesquisadores, e a estimativa de abundância representa a mediana entre as estimativas de cada pesquisador. As coletas de girinos foram realizadas durante o dia, com o auxílio de um puçá de tela de arame com malha de 3 mm<sup>2</sup>, onde o corpo d'água era varrido durante uma hora ou após se completar um perímetro completo ao redor do ambiente amostrado. Quando o ambiente apresentava profundidade superior a 1,5 m, a coleta foi realizada apenas na área entre as margens a até dois metros em direção ao interior do corpo d'água. A Tabela 1 descreve os 35 ambientes, onde foram amostrados anuros adultos e/ou girinos, de acordo com o tipo de vegetação (interior e exterior do corpo d'água), profundidade e dimensões.

A busca ativa foi realizada por meio de transectos arbitrário para a localização de espécimes em refúgios diurnos (Heyer et al. 1994). Os transectos foram determinados próximos aos locais de instalação das armadilhas de interceptação-e-queda ou próximo aos corpos d'água amostrados. Nestes transectos, verificávamos cavidades em árvores, rochas, troncos ou no solo, e também revirávamos a serapilheira ao longo da vegetação marginal dos cursos d'água (Heyer et al. 1994). As amostragens por armadilhas de interceptação-e-queda foram utilizadas como complementos aos demais métodos utilizados para o inventário, pois apresentam maior eficiência para a captura de espécies de hábitos terrícolas e fossoriais (Heyer et al. 1994). As armadilhas de interceptação-e-queda eram formadas por três barreiras com 5 m de comprimento e 0,4 m de altura dispostas em "Y", com um recipiente com capacidade para 60 l no centro e outros três recipientes de igual volume posicionados na extremidade de cada barreira de interceptação. No total, foram instaladas 25 armadilhas em

Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Cerradão e cerrado *sensu stricto*. Devido ao tamanho da equipe e limitações logísticas, apenas 15 armadilhas eram ativadas por expedição (Tabela 2). Cada armadilha permanecia ativada entre 12 e 13 dias, e eram inspecionadas diariamente no período da manhã (entre 8 h e 11 h).

Espécimes testemunhos (adultos de cada espécie encontrada) foram coletados, anestesiados com xilocaína® a 5%, fixados em formalina 10% durante 24 horas e conservados em álcool 70% (Jim 1980). A classificação taxonômica da fase adulta segue Frost (2011). Todos os girinos coletados foram anestesiados em solução de benzocaína 5% e posteriormente fixados e conservados em formalina 10%. A identificação dos anuros na fase larvária foi feita com base em Rossa-Feres & Nomura (2006). Para as espécies que não aparecem na chave de identificação, utilizamos as descrições disponíveis na literatura. O material testemunho está depositado na Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás (ZUFG).

### 3. Análises dos dados

Para calcular uma estimativa de riqueza para a RELC e entorno, geramos uma curva de riqueza rarefeita (Lande et al. 2000), pelo método de rarefação por interpolação baseada na amostra (Mao Tau, Gotelli & Colwell 2001). Construímos duas curvas, uma com base na abundância de adultos, obtida pelo método de levantamento em sítios de reprodução, e outra, com as informações obtidas com a coleta de girinos. Alguns autores sugerem que o uso do mês de maior registro de indivíduos seria mais adequado para representar a estimativa de abundância de espécies de anuros em análises ecológicas por, potencialmente, reduzir o erro de superestimativa da abundância com relação à recontagem de indivíduos em amostragens sucessivas (Gottsberger & Gruber 2004, Conte & Rossa-Feres 2006). Entretanto, existem evidências de que o número de indivíduos que participam de

**Tabela 1.** Caracterização dos habitats amostrados na RESEX Lago do Cedro. Tipos de vegetação: (Vhe) herbácea, (Var) arbustiva, (Vg) gramínea, (Vab) arbórea e (Vaq) aquática. Bastante: > 75% de cobertura vegetal; reduzida: <50% de cobertura vegetal. NA – dados ausentes.

**Table 1.** Characterization of the sampled habitats at the RESEX Lago do Cedro. Vegetation type: Vhe – herbaceous, Var – shrub, Vg – grass, Vab – arboreal, Vaq – aquatic vegetation. Bastante: >75% of vegetational cover; reduzida: <50% of vegetational cover. NA – missing data.

Ambiente	Tipo de vegetação	Vegetação no corpo d' água		Profundidade máxima (m)	Tamanho máximo (m)	Coordenadas geográficas
		interior	marginal			
1	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	bastante	1	150 × 100	14° 50' 18" S-51° 03' 18" O
2*	Vhe, Var, Vab, Vg	bastante	NA	0,5	150 × 50	14° 50' 27" S-51° 04' 05" O
3	Vhe, Var, Vab	bastante	reduzida	0,3	30 × 20	14° 50' 34" S-51° 02' 09" O
4	Var, Vab, Vaq	reduzida	bastante	0,25	25 × 25	14° 48' 17" S-51° 00' 57" O
5	Var, Vab	bastante	bastante	0,3	15 × 10	14° 46' 48" S-51° 01' 26" O
6	Var, Vaq, Vg	reduzida	reduzida	0,15	2 × 1,5	14° 44' 21" S-51° 01' 18" O
7	Var, Vab, Vaq	bastante	reduzida	1,5	15 × 7	14° 52' 19" S-51° 04' 06" O
8	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	bastante	0,2	20 × 15	14° 53' 38" S-51° 04' 18" O
9*	Vhe, Var, Vab, Vg	bastante	NA	1,5	100 × 100	14° 52' 03" S-51° 02' 30" O
10	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	bastante	1	150 × 50	14° 55' 15" S-51° 00' 02" O
11	Var, Vab, Vg	reduzida	reduzida	0,5	150 × 200	14° 52' 32" S-50° 58' 55" O
12	Var, Vaq, Vg	reduzida	bastante	0,4	40 × 128	14° 56' 13" S-51° 00' 46" O
13	Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	reduzida	0,20	20 × 100	14° 53' 20" S-50° 58' 49" O
14**	Vhe, Var, Vab,	bastante	bastante	2,1	400 × 200	14° 39' 50" S-50° 54' 16" O
15	Vhe, Var, Vab, Vg	reduzida	reduzida	1,2	200 × 200	14° 40' 59" S-50° 54' 39" O
16	Vhe, Var, Vab,	bastante	reduzida	0,2	25 × 5	14° 41' 39" S-50° 54' 43" O
17	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	reduzida	reduzida	3,2	15 × 60	14° 45' 49" S-50° 57' 50" O
18	Var, Vg	reduzida	reduzida	3,5	50 × 25	14° 49' 09" S-50° 58' 36" O
19	Vhe, Var, Vg	reduzida	bastante	2	100 × 25	14° 53' 35" S-51° 04' 54" O
20	Vhe, Var, Vab, Vg	reduzida	bastante	1,2	150 × 100	14° 56' 57" S-51° 02' 32" O
21	Vhe, Var, Vg	bastante	reduzida	3,2	100 × 100	14° 53' 35" S-51° 04' 54" O
22	Var, Vab, Vg	bastante	bastante	4,2	200 × 200	14° 56' 56" S-51° 02' 32" O
23	Var, Vab, Vg	bastante	reduzida	2,5	200 × 200	14° 49' 32" S-51° 02' 24" O
24	Vhe, Var, Vab, Vg	reduzida	reduzida	2	200 × 25	14° 51' 26" S-50° 58' 46" O
25	Vhe, Vab, Vaq, Vg	reduzida	bastante	0,8	200 × 100	14° 49' 54" S-51° 02' 40" O
26	Vhe, Var, Vab, Vg	bastante	reduzida	2	200 × 50	14° 49' 34" S-51° 02' 31" O
27	Var, Vab, Vaq, Vg	reduzida	bastante	0,5	150 × 50	14° 48' 02" S-51° 01' 21" O
28	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	reduzida	1,5	100 × 60	14° 48' 06" S-51° 02' 52" O
29	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	reduzida	0,5	100 × 20	14° 47' 14" S-51° 02' 32" O
30	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	reduzida	bastante	0,2	20 × 30	14° 48' 44" S-51° 01' 05" O
31	Vhe, Var, Vab, Vaq, Vg	bastante	bastante	0,5	50 × 50	14° 48' 54" S-51° 01' 16" O
32	Vhe, Var, Vab, Vg	bastante	bastante	0,5	70 × 30	14° 49' 36" S-51° 01' 39" O
33*	Vhe, Var, Vab, Vg	bastante	NA	0,6	70 × 40	14° 39' 50" S-50° 57' 43" O
34**	Vg	reduzida	reduzida	0,1	25 × 40	14° 04' 51" S -51° 00' 07" O
35**	Vhe, Vg	reduzida	reduzida	0,4	5 × 25	14° 48' 26" S-51° 01' 03" O

\*Ambientes amostrados apenas para a fase adulta. \*\*Ambientes amostrados apenas para a fase larval.

um único evento de reprodução pode ser muito maior do que o número de indivíduos que participam mais de uma vez (ver Nomura et al. 2012). Desta maneira, a utilização da abundância total observada no período de estudo incorre em uma estimativa de abundância com menor erro do que a utilização do mês de maior registro de indivíduos (Nomura et al. 2012). Uma vantagem do método de rarefação por interpolação baseada na amostra é a estimativa de intervalos de confiança ao longo de todos os pontos da curva, o que proporciona um critério mais rigoroso quando se compara curvas de riqueza (Colwell et al. 2004).

Também utilizamos o estimador de riqueza *Jackknife* de primeira ordem (*Jackknife* 1) para gerar uma expectativa de riqueza total de espécies esperada para a RELC, computado por meio de 5.000 aleatorizações a partir da matriz de abundância original obtida pelo

método de levantamento em sítio de reprodução, com o auxílio do software Estimates 7.5.0 (Colwell 2005). O método do *Jackknife* 1 é um método não paramétrico para estimar a riqueza de espécies em uma comunidade, o que apresenta a vantagem de ser aplicável a dados com diferentes distribuições estatísticas (Santos 2003). Este estimador calcula a riqueza de uma comunidade somando o número observado de espécies a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras encontradas, i.e., número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra (“*uniques*”), e do número de amostras (Santos 2003, Hellmann & Fowler 1999). O algoritmo do *Jackknife* 1 também apresenta melhor desempenho geral, sendo menos afetado por efeitos externos em testes simulados em ambiente computacional e utilizando dados reais (Baltanás 1992, Palmer 1991, Walther & Morand 1998). A estimativa de riqueza pelo *Jackknife* 1 foi calculada separadamente

**Tabela 2.** Vegetação, expedição e localização das armadilhas de interceptação e queda.**Table 2.** Vegetation, expedition and localization of the pitfall-trap.

Armadilha	Vegetação	Expedição	Coordenada
1	Floresta Estacional Semidecidual	Dezembro/2010	14° 42' 01" S-51° 00' 01" O
2	Floresta Estacional Semidecidual	Dezembro/2010	14° 42' 01" S-51° 00' 12" O
3	Floresta Estacional Semidecidual	Dezembro/2010	14° 41' 59" S-51° 00' 10" O
4	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Dezembro/2010	14° 43' 47" S-51° 00' 32" O
5	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Dezembro/2010	14° 43' 46" S-51° 00' 30" O
6	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Dezembro/2010	14° 43' 47" S-51° 00' 33" O
7	cerrado sensu strictu	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 45' 36" S-51° 01' 29" O
8	cerrado sensu strictu	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 46' 22" S-51° 01' 32" O
9	cerrado sensu strictu	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 46' 24" S-51° 01' 32" O
10	Floresta Estacional Semidecidual	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 49' 56" S-51° 02' 38" O
11	Floresta Estacional Semidecidual	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 49' 58" S-51° 02' 36" O
12	Floresta Estacional Semidecidual	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 49' 58" S-51° 02' 39" O
13	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 49' 57" S-51° 02' 42" O
14	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 49' 57" S-51° 02' 44" O
15	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Dezembro/2010 e Março/2011	14° 49' 56" S-51° 02' 32" O
16	Cerradão	Março/2011	14° 00' 06" S-51° 00' 00" O
17	Cerradão	Março/2011	14° 00' 06" S-51° 00' 00" O
18	Cerradão	Março/2011	14° 00' 08" S-51° 00' 00" O
19	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Março/2011	19° 00' 02" S-43° 00' 01" O
20	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Março/2011	19° 00' 03" S-43° 00' 04" O
21	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Março/2011	19° 00' 00" S-43° 00' 05" O
22	cerrado sensu strictu	Março/2011	19° 00' 01" S-43° 00' 05" O
23	cerrado sensu strictu	Março/2011	19° 00' 02" S-43° 00' 04" O
24	cerrado sensu strictu	Março/2011	19° 00' 03" S-43° 00' 02" O
25	cerrado sensu strictu	Março/2011	19° 00' 02" S-43° 00' 03" O

para adultos, somente com os dados de abundância total obtidos pelo método de levantamento em sítio de reprodução, e para girinos, com os dados de coleta com puçá.

Comparamos a curva de riqueza observada, obtida pelo algoritmo do Mao Tau, com a curva de riqueza estimada pelo algoritmo *Jackknife* 1 considerando a sobreposição dos intervalos de confiança de ambas as curvas.

Para verificar se ocorre variação na composição da assembleia entre as expedições de coleta (dezembro/2010, fevereiro/2011 e março/2011), realizamos uma análise de dissimilaridade, utilizando o índice de Distância Euclidiana (Clarke & Warwick 2001), e, posteriormente, calculamos a porcentagem de contribuição de similaridade (SIMPER) para estimar a contribuição de cada espécie para a diferença observada na composição de anuros entre cada expedição (dezembro/2010, fevereiro/2011 e março/2011). Para as análises de dissimilaridade e SIMPER, utilizamos a matriz de abundância total para as espécies de anuros registradas (adultos e girinos foram testados separadamente) em cada expedição, apenas pelo método de levantamento em sítio de reprodução, com o auxílio do software Past versão 2.14 (Hammer et al. 2001).

## Resultados

Registramos na RELC 36 espécies de anfíbios anuros pertencente a 15 gêneros, distribuídos em cinco famílias: Bufonidae (duas espécies), Hylidae (17 espécies), Leiuperidae (6 espécies), Leptodactylidae (nove espécies) e Microhylidae (duas espécies) (Tabela 3, Figura 2).

Pelo método de levantamento em sítio de reprodução, registramos 29 espécies e 1.188 indivíduos, considerando a somatória das três

expedições. As espécies mais abundantes na fase adulta foram *Scinax fuscomarginatus* e *Dendropsophus rubicundulus*, com 251 e 217 indivíduos e presentes em 21 e 18 corpos d'água, respectivamente. Vinte e três espécies também foram encontradas na fase larval, com um total de 806 indivíduos, sendo que os hilídeos *Dendropsophus* gr. *microcephalus*, *Dendropsophus* sp.1, *Dendropsophus* sp.2, *Hypsiboas* sp.1, *Scinax* sp.1 (gr. *ruber*) e *Scinax* sp.2 (gr. *ruber*) e os leiuperídeos *Physalaemus marmoratus*, *Physalaemus* sp., *Pseudopaludicola* sp.3, *Pseudopaludicola* sp.1 e *Pseudopaludicola* sp.2 foram registrados somente em fase larval. *Scinax* sp.2 (gr. *ruber*) foi a espécie com maior abundância na fase larval. Como não trouxemos girinos vivos para criação em laboratório, não fomos capazes de associar muitos destes girinos com as formas adultas. Desta maneira, para a contagem de riqueza total da área, estes girinos foram desconsiderados, à exceção de *Pseudopaludicola* sp. 3, uma vez que encontramos apenas duas formas adultas de *Pseudopaludicola* na RELC.

Na amostragem por armadilhas de interceptação-e-queda registramos 11 espécies, sendo cinco espécies registradas somente por este método: *Leptodactylus* gr. *marmoratus*, *Leptodactylus sertanejo*, *Leptodactylus mystaceus*, *Leptodactylus mystacinus* e *Chiasmocleis albopunctata*. Os métodos de busca ativa associados a transectos não registrou novas espécies.

A curva de rarefação da fase adulta (Figura 3) apresentou uma assíntota definida, o que não ocorreu para a fase larval (Figura 4). A riqueza estimada foi de 35,82 espécies para adultos (Figura 3) e de 30,76 para girinos (Figura 4). Em uma interpretação conservadora da sobreposição dos intervalos de confiança, não houve diferença entre as curvas de riqueza observada e estimada (Figuras 3 e 4), o que indica que seria necessário um grande aumento no esforço de amostragem para o registro de espécies adicionais.

**Tabela 3.** Espécies de anuros registradas na Reserva Extrativista Lago do Cedro por método de amostragem, tipo de habitat e distribuição. Método: (1) levantamento por sítio de reprodução, (2) coleta de girinos, (3) armadilha de interceptação-e-queda e (4) busca ativa. Tipo de habitat: G – gramínea, VE – vegetação emergente, VHG – vegetação herbácea marginal, VHG – vegetação herbácea, S – serapilheira, VA – vegetação arbustiva, M – macrófitas, FF – formação florestal, PV – próximo à vereda, Var – vegetação arbórea, CaU – campo úmido, CS – campo sujo. Distribuição: AM – ocorrência no Cerrado e na Amazônia, E – endêmica do Cerrado, NE – maior ocorrência no Cerrado, O – distribuição ampla em áreas abertas na América do Sul, W – espécie amplamente distribuída na América do Sul.

**Table 3.** Anuran species registered in the REIC by sampling method, habitat type and distribution. Method: (1) survey at breeding site, (2) tadpole sampling, (3) pitfall-trap and (4) active search. Habitat type: G – grass, VE – emergent vegetation, VHG – marginal herbaceous vegetation, S – litter, VA – shrub vegetation, FF – forest, PV – near to vereda, Var – arboreal vegetation, CaU – wet grassland, CS – campo sujo. Distribution: AM – occurrence at the Cerrado and Amazon biomes, E – endemic of the Cerrado, NE – near endemic, O – wide distribution in open areas in the South America, W – wide distribution in open and forested areas in South America.

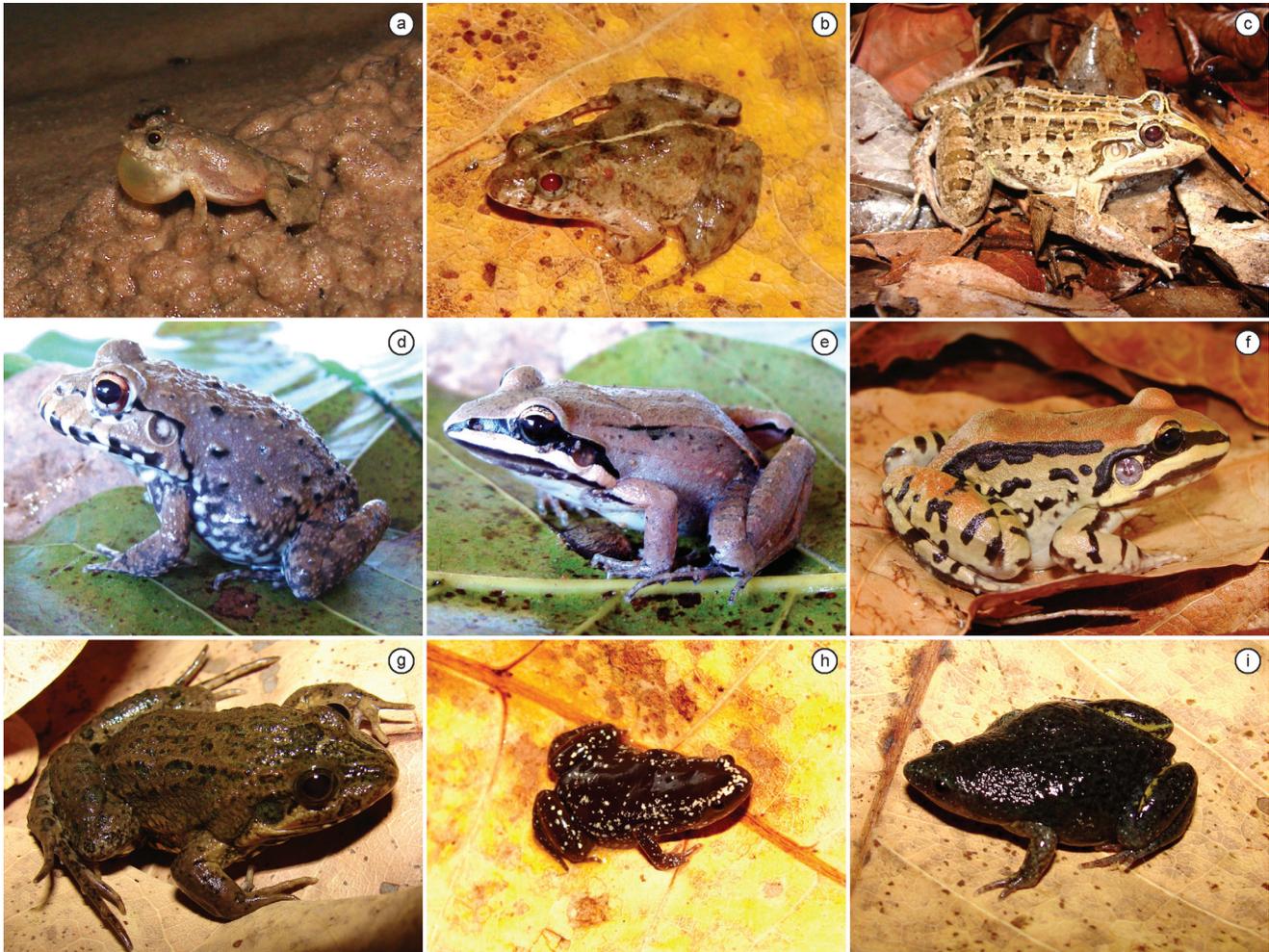
Família/Espécie	Método	Tipo de habitat	Distribuição	Registros**
<b>BUFONIDAE (2)</b>				
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner 1984)*	1, 3, 4	G/FF	W	11, 12
<i>Rhinella mirandaribeiroi</i> (Gallardo 1965)*	1	FF	W	16
<b>HYLIDAE (23)</b>				
<i>Dendropsophus cruzi</i> (Pombal & Bastos 1998)	1	VE/VHG	E	26, 28
<i>Dendropsophus</i> gr. <i>microcephalus</i> ****	2	VE/VHG	NE	1, 12, 15 à 17, 20, 23, 25, 30, 31
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters 1982)	1, 2	G/VE/VHG/VA/Var/ CaU	W	1, 4, 6, 8 à 10, 15, 24, 25, 27, 28
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger 1889)	1, 2	G/VE/VHG/VA	W	1 à 4, 6 à 9, 11 à 13, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 26, 30 à 32
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken 1862)	1	VE	NE	7, 11 à 15, 18, 30 à 32
<i>Dendropsophus</i> sp.1****	2	CaU/G/VE/VHG	-	5, 10
<i>Dendropsophus</i> sp.2****	2	G/VE/VHG/VA/M	-	24
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix 1824)	1	VHG	W	11, 24, 25
<i>Hypsiboas lundii</i> (Burmeister 1856)	1	FF/PV	NE	1 à 3, 7 à 10
<i>Hypsiboas</i> paranaíba Carvalho & Giaretta 2010	1	VA	AM	23
<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider 1799)	1	G	W	11
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope 1862	1, 2	G/VE/VHG/VA/M/Var/FF/PV/ CaU	W	1, 2, 6, 11 à 13, 15 à 18, 20, 22 à 25, 30, 32
<i>Hypsiboas</i> sp.	1, 2	G/VE/VHG/VA/M	-	1, 2, 7, 8, 13, 16, 23, 24
<i>Lysapsus caraya</i> Gallardo 1964	1	M	E	1, 2, 6, 11, 15, 19, 20, 22, 33
<i>Phyllomedusa azurea</i> Cope 1862***	1, 2	G/VE/VHG/VA/M/Var	AM	1, 14, 17, 28
<i>Pseudis bolbodactyla</i> Lutz 1925	1, 2	G/VE/VHG/VA/M/PV	AT	1 à 4, 9 à 11, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 33
<i>Scinax constrictus</i> Lima, Bastos & Giaretta 2005	1	VHG	E	11
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Lutz 1925)	1, 2	G/VE/VHG/VA/M/PV	W	1 à 4, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 31 à 33
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz 1925)	1, 2	VE/VHG/VA/M	W	2, 17, 25, 30
<i>Scinax</i> sp.1 (gr. <i>ruber</i> )****	2	G/VE/VHG/VA/PV/Var/CaU	-	3, 4, 6, 10, 28, 34
<i>Scinax</i> sp.2 (gr. <i>ruber</i> )****	2	G/VE/VHG/VA/M/PV/Var/CaU	-	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 34
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758)	1, 4	CS	W	11
<b>LEIUPERIDAE (10)</b>				
<i>Eupemphys nattereri</i> Steindachner 1863	1	FF	NE	1, 25, 33

\*Espécie que não foi encontrada vocalizando. \*\*Ocorrência tanto no levantamento do sítio reprodutivo, quanto na coleta por pupa \*\*\*Dados Insuficientes (Categoria DD de acordo com IUCN, 2001). \*\*\*\*Espécies que foram encontradas somente em fase larval e não foram contabilizadas no número total de espécies para a área, mas incluídas nas análises de girinos.

Tabela 3. Continuação...

Família/Espécie	Método	Tipo de habitat	Distribuição	Registros**
<i>Physalaemus centralis</i> Bokermann 1962	1,2	G/VE/VHG/VA/M/FF/VAR/CaU	NE	2, 16, 17, 19, 22, 24, 29, 34, 35
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger 1826	1, 2	G/VE/VHG/VA/M/FF/PV/VAR/CaU/CS	W	1, 2, 3, 4, 7, 10, 14, 17, 21, 24 à 31, 33, 34
<i>Physalaemus marmoratus</i> (Reinhardt & Lütken 1862)	2	G	NE	34
<i>Physalaemus</i> sp. ****	2	G	-	34
<i>Pseudopaludicola</i> sp.1	1, 2	G/VE/VHG/VA/VAR/CaU	-	3, 14, 15, 17, 19, 21, 23 à 29, 33
<i>Pseudopaludicola</i> sp.2	1, 2	G/VE/VHG/VA/VAR/SE	-	2, 14, 22, 29
<i>Pseudopaludicola</i> sp.3****	2	G/VE/VHG/VA/VAR	-	14, 27
LEPTODACTYLIDAE (9)				
<i>Leptodactylus</i> sp. (gr. <i>marmoratus</i> )*	3	FF	-	-
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider 1799)	1, 3, 2, 4	G/VE/VHG/VA/FF/VAR	W	6, 28
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	1, 4	CaU/CS	W	2, 22, 23
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	1, 3, 4	FF/G	W	1, 2, 12, 14, 17, 20, 22, 33
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix 1824)*	3	FF	W	-
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister 1861)*	3	FF	AT	-
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope 1862)	1, 2, 3, 4	G/VE/M/FF/CaU	O	6, 8, 33
<i>Leptodactylus pustulatus</i> (Peters 1870)	1	S/CaU	E	23, 24, 31
<i>Leptodactylus sertanejo</i> Giaretta & Costa 2007*	3	FF	E	-
MICROHYLIDAE (2)				
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro 1920)	1, 2, 3, 4	G/VE/VHG/VA/M/FF/VAR/CaU	W	5, 7, 10, 14, 16, 17, 23, 25, 28
<i>Chiasmocleis albopunctata</i> (Boettger 1885)*	1, 3	FF	NE	4

\*Espécie que não foi encontrada vocalizando. \*\*Ocorrência tanto no levantamento do sítio reprodutivo, quanto na coleta por puça. \*\*\*Dados Insuficientes (Categoria DD de acordo com IUCN, 2001). \*\*\*\*Espécies que foram encontradas somente em fase larval e não foram contabilizadas no número total de espécies para a área, mas incluídas nas análises de girinos.



**Figura 2.** Espécies de anfíbios anuros encontradas na RESEX Lago do Cedro, Aruanã, GO. a) *Pseudopaludicola* sp.1, b) *Pseudopaludicola* sp.2, c) *Leptodacylus fuscus*, d) jovem de *Leptodacylus labyrinthicus*, e) *Leptodacylus mystaceus*, f) *Leptodacylus mystacinus*, g) *Leptodacylus pustulatus*, h) *Chiasmocleis albopunctata*, i) *Elachistocleis cesarii*.

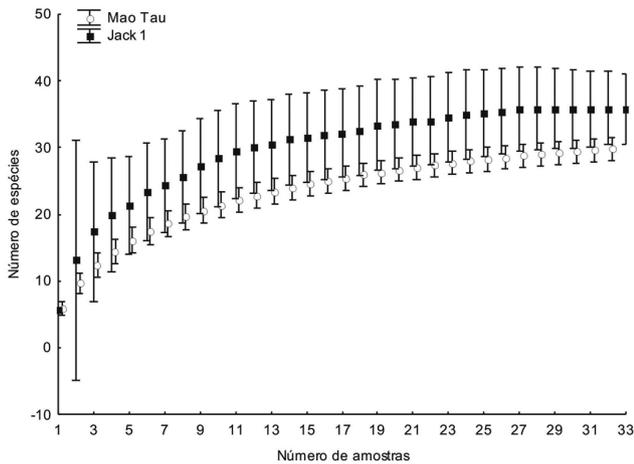
**Figure 2.** Anuran species registered in the RESEX Lago do Cedro, Aruanã, GO. a) *Pseudopaludicola* sp.1, b) *Pseudopaludicola* sp.2, c) *Leptodacylus fuscus*, d) jovem de *Leptodacylus labyrinthicus*, e) *Leptodacylus mystaceus*, f) *Leptodacylus mystacinus*, g) *Leptodacylus pustulatus*, h) *Chiasmocleis albopunctata*, i) *Elachistocleis cesarii*.

De modo geral para anuros na fase adulta, a composição de espécies entre as expedições de dezembro/2010 e fevereiro/2011 foi a que apresentou a maior dissimilaridade ( $D_{\text{distância euclidiana}} = 197,1$ ), seguida pela dissimilaridade entre a composição da assembleia registrada entre as expedições de fevereiro/2011 e março/2011 ( $D_{\text{distância euclidiana}} = 150,1$ ) e entre as expedições de dezembro/2010 e março/2011 ( $D_{\text{distância euclidiana}} = 95,0$ ). *Dendropsophus rubicundulus*, *D. nanus* e *Pseudopaludicola* sp.2 contribuíram com mais de 50% da variação na composição de anuros na fase adulta encontrados na RELC entre as expedições de coleta (Tabela 4). Apenas as duas espécies de *Dendropsophus* contribuíram com 34,26% da explicação da variação na composição da assembleia na fase adulta (Tabela 4). Para anuros na fase larval, a dissimilaridade entre as expedições de coleta de dados foi maior entre as expedições dezembro/2010 e fevereiro/2011 ( $D_{\text{distância euclidiana}} = 164,4$ ), seguida pela dissimilaridade entre as expedições dezembro/2010 e março/2011 ( $D_{\text{distância euclidiana}} = 151,2$ ) e fevereiro/2011 e março/2011 ( $D_{\text{distância euclidiana}} = 144,6$ ). Para as assembleias formadas pelas formas larvárias, os girinos de anuros das famílias Leiuperidae e Hylidae contribuíram com mais de 60% para a explicação na variação da composição de espécies nos corpos d'água amostrados, sendo Hylidae com 37% (*Scinax* sp. 1

e *Scinax* gr. *ruber*) e Leiuperidae com 23% (*Physalaemus cuvieri* e *Physalaemus centralis*).

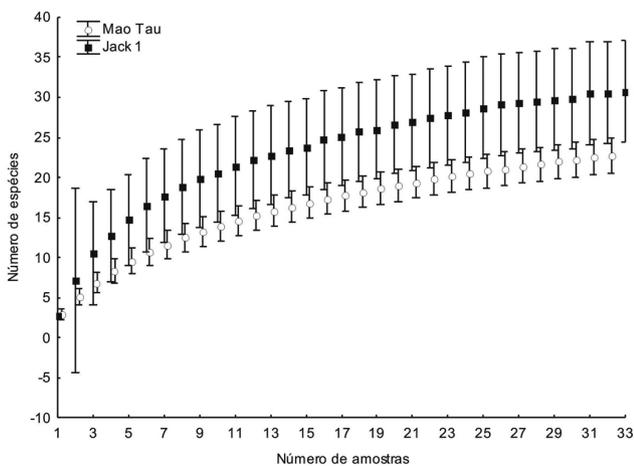
## Discussão

A riqueza de espécies encontradas na RELC foi alta, em comparação com outras áreas do Cerrado (Tabela 5), e corresponde a aproximadamente 18% das espécies registradas para este bioma. Diversos processos bióticos e abióticos são utilizados para explicar a estrutura e a diversidade de comunidades de anuros (Parris 2004). Embora não tenhamos realizado nenhum teste explícito, sugerimos que a alta diversidade de anuros encontrada na RELC pode ser explicada pela elevada heterogeneidade ambiental (Eterovick & Sazima 2000), decorrente do mosaico ambiental presente na unidade de conservação, formada por diferentes fitofisionomias de Cerrado, Florestas Estacionais Semidecíduais Aluviais e Florestas Estacionais Semidecíduais de Terras Baixas (Villanueva 2009). Outro fator importante que pode explicar o elevado número de espécies na área é a variação temporal na disponibilidade de corpos d'água, que correspondem a 14% da área total da RELC durante a estação seca, mas que pode ultrapassar 50% da sua área durante o período chuvoso (Villanueva 2009). A associação dos corpos d'água com diferentes



**Figura 3.** Curva de rarefação das espécies encontradas na fase adulta. Barras verticais representam os limites do intervalo de confiança a 95%.

**Figure 3.** Rarefaction curve for adult anuran species. Vertical bars denote the threshold of the 95% confidence intervals.



**Figura 4.** Curva de rarefação das espécies encontradas na fase larval. Barras verticais representam os limites do intervalo de confiança a 95%.

**Figure 4.** Rarefaction curve for tadpoles. Vertical bars denote the threshold of the 95% confidence intervals.

tipos de formação vegetal resulta em uma maior heterogeneidade ambiental dos sítios reprodutivos, com a formação de ambientes propícios à reprodução em áreas abertas, na borda de florestas ou em áreas de transição entre fitofisionomias. A distribuição de ambientes adequados para a reprodução de anfíbios anuros tende a ser um fator limitante para a ocorrência de muitas espécies no Cerrado, de modo que as espécies que evoluíram neste bioma são adaptadas a explorar rapidamente novos ambientes para a reprodução (Nomura et al. 2012). Desta maneira, a formação sazonal de corpos d’água durante a estação chuvosa pode ser prontamente explorada pelas espécies de anuros da RELC. A alta heterogeneidade fitofisionômica da área, o que inclui formações florestais em mosaico com formações de Cerrado (Villanueva 2009), também pode ser importante para fornecer refúgios para as espécies de anuros durante a estação seca, como já foi sugerido para outras áreas de dinâmica climática sazonal semelhante (e.g., Silva et al. 2011). Tal interação entre o ambiente físico (e.g., filtros

**Tabela 4.** SIMPER das similaridade entre as poças d’água por hidroperíodo amostrados na RELC. Abreviações: Abundância Média por Expedição (AME), *Dendropsophus rubicundulus* (Drub), *Dendropsophus nanus* (Dnan), *Pseudopaludicola* sp. 2 (Psp.2), *Lysapus caraya* (Lysc), *Dendropsophus minutus* (Dmin), *Hypsiboas lundii* (Hlun), *Pseudis bobadactyla* (Psb), *Leptodactylus latrans* (Llat), *Hypsiboas raniceps* (Hran), *Scinax* sp. 1 (Ssp. 1), *Scinax* gr. *ruber*, *Physalaemus cuvieri* (Pcuv), *Physalaemus centralis*, *Dendropsophus* sp. 1 (Dsp.1), *Leptodactylus podicipinus* (Lpod), *Dendropsophus* sp. 2 (Dsp.2), *Scinax fuscovarius* (Scfv), *Elachistocleis cesari* (Elac).

**Table 4.** SIMPER of the similarity among water bodies by por hidroperíodo sampled in RELC. Abreviation: Average Abundance by Expedition, *Dendropsophus rubicundulus* (Drub), *Dendropsophus nanus* (Dnan), *Pseudopaludicola* sp. 2 (Psp.2), *Lysapus caraya* (Lysc), *Dendropsophus minutus* (Dmin), *Hypsiboas lundii* (Hlun), *Pseudis bobadactyla* (Psb), *Leptodactylus latrans* (Llat), *Hypsiboas raniceps* (Hran), *Scinax* sp. 1 (Ssp. 1), *Scinax* gr. *ruber*, *Physalaemus cuvieri* (Pcuv), *Physalaemus centralis*, *Dendropsophus* sp. 1 (Dsp.1), *Leptodactylus podicipinus* (Lpod), *Dendropsophus* sp. 2 (Dsp.2), *Scinax fuscovarius* (Scfv), *Elachistocleis cesari* (Elac).

Espécie	Contribuição	% Cumulativa	AME 1	AME 2	AME 3
<b>Adultos</b>					
Drub	18.1	21.17	0.1	11.7	5.45
Dnan	11.19	34.26	5.3	6.83	1.45
Psp.2	9.365	45.21	2	2.5	3.82
Lysc	7.696	54.22	0.6	6.83	0.0909
Dmin	7.457	62.94	4.3	0.167	2.55
Hlun	5.01	68.8	4	0	0
Psb	3.675	73.1	2.4	1.17	0.455
Llat	3.664	77.39	0.2	2.67	1
Hran	2.817	80.68	0.6	1.92	0.727
<b>Girinos</b>					
Ssp.1	17.04	18.55	0	7.64	1.33
Scru	17.03	37.09	12.9	0	1.58
Pcuv	11.55	49.66	5.71	0.571	3.25
Pcen	9.565	60.07	0	3.21	3.42
Dsp.1	5.816	66.41	6.29	0	0
Lpod	5.62	72.52	6.71	0	0
Dsp.2	3.164	75.97	0	0.571	1.33
Scfv	3.087	79.33	0	0.143	7.25
Elac	2.59	82.15	0.857	0.5	2.25

ambientais) e a história natural das espécies de anfíbios que compõem o *pool* regional de espécies pode gerar cenários evolutivos diversos, o que pode explicar a dificuldade em se identificar padrões gerais de estrutura de assembleia em anuros (Gotelli & McCabe 2002).

As famílias com maior diversidade de espécies foram Hylidae e Leptodactylidae, com 51% e 21% das espécies registradas, respectivamente. Este resultado está de acordo com outros estudos, que apontam uma alta riqueza de espécies destas duas famílias em ambientes neotropicais (Duellman 1999, Ribeiro-Júnior & Bertoluci 2008). Entretanto, a importância destas famílias de anuros na composição da assembleia pode variar de acordo com fatores locais. Por exemplo, apesar da família Hylidae apresentar o maior número de espécies em diversas assembleia de anuros, essa composição pode variar de 31% (São Desidério, Valdujo et al. 2009) a 50% das espécies (Aporé, Vaz-Silva et al. 2007), enquanto que Leptodactylidae pode representar de 10% (Bodoquena, Uetanabaro et al. 2007) a 31% das espécies (Niquelândia, Oda et al. 2009). Esse padrão também é observado para outras famílias representativas do Cerrado, como

**Tabela 5.** Riqueza total de espécies de anfíbios de áreas de Cerrado amostradas.**Table 5.** Amphibians species richness in cerrado sites sampled.

Região	Nº de Espécies	Referência
Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, SP	27	Araújo et al. 2009
Floresta Nacional de Silvânia, GO	29	Bastos et al. 2003
Apa de CAFuringa, DF	35	Brandão et al. 2006
Morrinhos, GO	26	Borges & Juliano 2007
Estação Ecológica de Itirapina, SP	28	Brasileiro et al. 2005
Norte da bacia do rio Tocantins, MA, TO	38	Brasileiro et al. 2008
Hidrolândia, GO	22	Campos & Vaz-Silva 2010
RPPN Santuário do Caraça, MG	38	Canelas & Bertoluci 2007
Serra do Cipó, MG	43	Eterovick & Sazima 2004
PARNA das Emas, GO	25	Kopp et al. 2010
Sudoeste Goiano, GO	39	Morais et al. 2011
Niquelândia, GO	29	Oda et al. 2009
Estação Ecológica e Floresta Estadual de Assis, SP	23	Ribeiro-Júnior & Bertoluci (2009)
Hidrelétrica Ponte de Pedra, MT e MS	33	Silva et al. (2009)
João Pinheiro, MG	37	Silveira (2006)
PARNA da Serra da Bodoquena, MS	38	Uetanabaro et al. (2007)
Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, TO	39	Valdujo et al. (2011)
Região Noroeste do estado de São Paulo	27	Vasconcelos & Rossa-Feres (2005)
Hidrelétrica de Espora, GO	32	Vaz-Silva et al. (2009)

Leiuperidae, cuja representação pode variar de 3% (Oda et al. 2009) a 22% das espécies nas assembleias (Valdujo et al. 2009), e Bufonidae, que pode representar de 3% (Itiquira, Brasileiro et al. 2005; Niquelândia, Oda et al. 2009) a 16% da composição de espécies nestas assembleias (Valdujo et al. 2009).

A curva de rarefação dos adultos apresentou uma tendência à estabilização, o que indica que seria necessário um esforço muito grande para se registrar espécies adicionais e que virtualmente registramos todas as espécies de anuros possíveis de serem registrados pelo método de levantamento em sítio de reprodução. Tanto a curva de rarefação obtida para a fase larvária quanto a riqueza estimada pelo *Jackknife 1* indicam que o número de girinos registrados está subestimado, sendo encontrada somente uma fração das larvas das espécies presentes na RELC. Desta maneira, a riqueza estimada pelo *Jackknife 1* pode estar relacionada ao registro de espécies raras ou de reprodução explosiva. O encontro de sete espécies registradas por outros métodos de inventariamento reforça a necessidade de métodos auxiliares (armadilhas de queda, busca ativa e coleta de girinos) como meio de se aumentar a eficiência de inventários da anurofauna (Heyer et al. 1994).

Em resumo, o padrão de estruturação de assembleias de anuros é determinado por multifatores, que podem agir em diferentes escalas, como características dos corpos d'água, que afetam fortemente a estrutura das assembleias (Laan & Verboom 1990, Vos & Chardon 1998). Especialmente para o Cerrado, o padrão de variação fitofisionômica e de heterogeneidade local dos ambientes utilizados pelas espécies de anfíbios anuros contribui para a alta diversidade local de espécies em taxocenoses neste bioma. Adicionalmente, este trabalho contribui para a elaboração e implementação do plano de manejo de anuros da RELC e corroboramos a hipótese de Diniz-Filho et al. (2005) de que a diversidade de espécies em algumas regiões do Cerrado seja subestimada, sendo resultado da falta de inventários realizados no bioma. Nenhuma espécie registrada na RELC está atualmente alocada em alguma categoria de ameaça (Global...2012). Entretanto, isso não reduz a importância da RELC como abrigo de populações e conexão com outras assembleias na bacia do Araguaia.

Este potencial para conservação de espécies deve ser ressaltado no plano de manejo da unidade, uma vez que a RELC prevê atividades extrativistas, a fim de garantir que apenas comunidades tradicionais atuem no interior da unidade, como forma de reduzir a ocorrência de atividades potencialmente impactantes para os ecossistemas regionais. Como a região é altamente modificada por desmatamentos, queimadas e uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, a implementação do plano de manejo da RELC pode ser uma importante ferramenta para a criação de um modelo econômico sustentável na bacia do Araguaia, permitindo o desenvolvimento econômico da população extrativista residente na área de sua abrangência e assegurando o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

## Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Iniciação Científica – PIVIC/ICMBio pela oportunidade de desenvolver esse projeto. Ao Chefe da Reserva Lago do Cedro, Sr. Leonardo T. S. Cândido que nos gentilmente permitiu as coletas na reserva e proprietários das fazendas do entorno pelo apoio durante o estudo. Ao professor Natan Medeiros Maciel pelo auxílio na identificação de muitas das espécies e pela revisão do Abstract. Ao Renan Costa Nunes e a Ms. Luciana Signorelli pela colaboração no trabalho de campo. Raíssa Furtado Souza e Alessandro Ribeiro Moraes pela leitura crítica do manuscrito. Agradecemos aos dois assessores anônimos pelas valiosas sugestões e leitura crítica do manuscrito. Ao ICMBIO – RAN pelo apoio logístico e financeiro e ao CNPq pela bolsa a RPB e apoio financeiro (FN, proc. N° 472125/2010-9). Licença de coleta e transporte para fins científicos ICMBio N° 24401.

## Referências Bibliográficas

ARAÚJO, C.O., CONDEZ, T.H. & SAWAYA, R.J. 2009. Anfíbios anuros do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, sudeste do Brasil, e suas relações com outras taxocenoses no Brasil. *Biota Neotrop.* 9(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?article+bn01309022009> (último acesso em 05/01/2010).

- BALTANÁS, A. 1992. On the use of some methods for the estimation of species richness. *Oikos* 65:484-492. <http://dx.doi.org/10.2307/3545566>
- 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.
- BORGES, F.J.A. & JULIANO, R.F. 2007. Distribuição especial e temporal de uma comunidade de anuros do município de morrinhos, Goiás, Brasil (Amphibia: Anura). *Neotrop. Biol. Cons.* 2(1):21-27.
- BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M.T. 2005. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitat de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Pap. Avulsos Zool.* 42(11):287-297.
- BONN, A. & GASTON, K.J. 2005. Capturing biodiversity: selecting priority areas for conservation using different criteria. *Biodivers. Conserv.* 14:1083-1100. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-004-8410-6>
- BRANDÃO, R.A., SEBEN, A. & ZERBINI, G.A. 2006. A Herpetofauna da Área de Proteção Ambiental do Cafuringa. In: A Área de Proteção Ambiental do Cafuringa: A Última Fonte Natural do Distrito Federal (B.N. Pedro, M. Valmira & C. Eriel, eds.). Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal, Brasília, p.241-248.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 2008. Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: Atualização. Brasília.
- BRASILEIRO, C.A., SAWAYA, R.J., KIEFER, M.C. & MARTINS, M. 2005. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/en/abstract?article+BN00405022005> (último acesso em 11/02/2012)
- BRASILEIRO, C.A., LUCAS, E.M., OYAMAGUCHI, H.M., THOMÉ, M.T.C. & DIXO, M. 2008. Anurans, Northern Tocantins River Basin, Tocantins and Maranhão States Northern Brazil. *Check List* 4(2):185-197.
- BRITO, D. 2010. Overcoming the Linnean shortfall: data deficiency and biological survey priorities. *Basic Appl. Ecol.* 11:709-713. <http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2010.09.007>
- BROOKS, T.H., FONSECA, G.A.B. & RODRIGUES, A.S.L. 2004a. Species, data, and conservation planning. *Conserv. Biol.* 18:1682-1688. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00457.x>
- BROOKS, T.H., FONSECA, G.A.B. & RODRIGUES, A.S.L. 2004b. Protected areas and species. *Conserv. Biol.* 18:616-618. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.01836.x>
- CAMPOS, F.S. & VAZ-SILVA, W. 2010. Distribuição espacial e temporal da anurofauna em diferentes ambientes no município de Hidrolândia, GO, Brasil Central. *Neotrop. Biol. Cons.* 5(3):179-187. <http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2010.53.07>
- CARAMASCHI, U. & NAPOLI, M.F. 2012. Taxonomic revision of the *Odontophrynus cultripes* species group, with description of a new related species (Anura, Cycloramphidae). *Zootaxa* 3155:1-20.
- CLARKE, K.R. & WARWICK, R.M. 2001. Changes in Marine Communities: an Approach to Statistical Analysis and Interpretation. PRIMER-E, Plymouth, p.172.
- COLWELL, R.K. 2005. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Versão 7.5.2. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> (último acesso em 11/08/2012).
- COLWELL, R.K., MAO, C.X. & CHANG, J. 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology* 85(10):2717-2727. <http://dx.doi.org/10.1890/03-0557>
- CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D.C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 23:162-175. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752006000100008>
- COUTO, M.S.D.S., FERREIRA, L.G., HALL, B.R., SILVA, G.J.P. & GARCIA, F.N. 2010. Identificação de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e paisagens no estado de Goiás: métodos e cenários no contexto da bacia hidrográfica. *Rev. Bras. Cartogr.* 62:2.
- 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 Ecol. Biogeogr.* 14(5):469-477. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1466-822X.2005.00165.x>
- DUELLMAN, W.E. 1999. Patterns of distribution of amphibians: a global perspective. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2000. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. *Amphibia-Reptilia* 21(4):439-461. <http://dx.doi.org/10.1163/156853800300059331>
- ETEROVICK, P.C. & SAZIMA, I. 2004. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais. Editora PUC Minas, Belo Horizonte, p.152.
- FROST, D.R. 2011. Amphibian Species of the World: An Online Reference. version 5.5. (22 January 2012). American Museum of Natural History, New York. <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/> (último acesso em 11/07/2012).
- FERRIER, S., POWELL, G.V.N., RICHARDSON, K.S., MANION, G., OVERTON, J.M., ALLNUTT, T.F., CAMERON, S.E., MANTLE, K., BURGESS, N.D., FAITH, D.P., LAMOREUX, J.F., KIER, G., HIJMANS, R.J., FUNK, V.A., CASSIS, G.A., FISHER, B.L., FLEMONS, P., LEES, D., LOVETT, J.C. & VAN ROMPAEY, S.A.R. 2004. Mapping more of terrestrial biodiversity for global conservation assessment. *BioScience* 54(12):1101-1109. [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[1101:MMOTBF\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[1101:MMOTBF]2.0.CO;2)
- FURLEY, P.A. 1999. The nature and diversity of neotropical savanna vegetation with particular reference to the Brazilian cerrados. *Global Ecol. Biogeogr.* 8:223-241.
- GLOBAL AMPHIBIAN ASSESSMENT – GAA. <http://www.globalamphibians.org> (último acesso em 11/07/2012).
- GOTELLI, N. & COLWELL, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: Procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecol. Lett.* 4:379-391. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x>
- GOTELLI, N.J. & McCABE, D.J. 2002. Species co-occurrence: a meta-analysis of J.M. Diamond's assembly rules model. *Ecology* 83:2091-2096. [http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[2091:SCOAMA\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[2091:SCOAMA]2.0.CO;2)
- GOTTSBERGER, B. & GRUBER, E. 2004. Temporal partitioning of reproductive activity in a neotropical anuran community. *J. Trop. Ecol.* 20(3):271-280. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467403001172>
- HAMMER, O., HARPER, D.A.T. & RIAN, P.D. 2001. Past: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. version 2.14. Disponível em: [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm) (último acesso em 12/07/2012).
- HELLMANN, J.J. & FOWLER, G.W. 1999. Bias, precision, and accuracy of four measures of species richness. *Ecol. Appl.* 9:824-834. [http://dx.doi.org/10.1890/1051-0761\(1999\)009\[0824:BPAAOF\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/1051-0761(1999)009[0824:BPAAOF]2.0.CO;2)
- 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. Smithsonian Institution, Washington.
- JIM, J. 1980. Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura). Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- JUNK, W.J., BAYLEY, P.B. & SPARKS, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106:110-127. 106:110-127.
- KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade* 1:147-155.
- 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* 100(3):192-200. <http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212010000300002>
- LAAN, R. & VERBOOM, B. 1990. Effects of pool size and isolation on amphibian communities. *Biol. Conserv.* 54:251-262. [http://dx.doi.org/10.1016/0006-3207\(90\)90055-T](http://dx.doi.org/10.1016/0006-3207(90)90055-T)

- LANDE, R., DEVRIES, P.J. & WALLA, T.R. 2000. When species accumulation curves intersect: implications for ranking diversity using small samples. *Oikos* 89(3):601-605. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-0706.2000.890320.x>
- LATRUBESSE, E.M., AMSLER, M.L. & MORAIS, R.P.D. 2007. The geomorphologic response of a large pristine alluvial river tremendous deforestation in the South American tropics: the Araguaia case. *Earth Surf. Proc. Land*. 113:239-252.
- LATRUBESSE, E.M. & STEVAUX, J.C. 2002. Geomorphology and environmental aspects of the Araguaia fluvial basin, Brazil. *Z. Geomorphol.* 129:109-127.
- MACIEL, N.M., VAZ-SILVA, W., OLIVEIRA, R.M. & PADIAL, J.M. 2012. A new species of *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) from the Brazilian Cerrado. *Zootaxa*, 3265: 43-56.
- 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 Neotrop.* 11(3) <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n3/en/abstract?inventory+bn03611032011> (último acesso em 13/02/2012).
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DAFONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858. PMID:10706275. <http://dx.doi.org/10.1038/35002501>
- 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 Neotrop.* 9(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n4/pt/abstract?inventory+bn03609042009> (último acesso em 13/02/2012).
- OLIVEIRA, P.S. & MARQUIS, R.J. 2002. The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical Savanna. Columbia University Press, New York.
- OLSON, D.M. & DINERSTEIN, E. 2002. The Global 200: priority ecoregions for global conservation. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 89:199-224. <http://dx.doi.org/10.2307/3298564>
- PALMER, M.W. 1991. Estimating species richness: the second-order Jackknife reconsidered. *Ecology* 72:1512-1513. <http://dx.doi.org/10.2307/1941127>
- PARRIS, K.M. 2004. Environmental and spatial variables influence the composition of frog assemblages in sub-tropical eastern Australia. *Ecography* 27:392-400. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0906-7590.2004.03711.x>
- RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Ann. Bot.* 80:223-2. <http://dx.doi.org/10.1006/anbo.1997.0469>
- RIBEIRO-JÚNIOR, J.W. & BERTOLUCI, J. 2008. Anurans of the cerrado of the Estação Ecológica and the Floresta Estadual de Assis, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 9(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/abstract?inventory+bn02709012009> (último acesso em 11/02/2012).
- ROSSA-FERES, D.C. & NOMURA, F. 2006. Characterization and taxonomic key for tadpoles (Amphibia: Anura) from the northwestern region of São Paulo State, Brazil. *Biota Neotrop.* 6(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?identification-key+bn00706012006> (último acesso em 13/07/2012)
- SANTOS, A.J. 2003. Estimativa de riqueza em espécies. In: Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre (L. Cullen Junior, R. Rudran & C. Valladares-Padua, eds.). Editora UFPR, Curitiba, p.19-41. PMID:12630078.
- SCOTT JUNIOR, N.J. & WOODWARD, B.D. 1994. Surveys at breeding sites. In: Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians (W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek & M.S. Foster, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington D.C., p.84-92.
- SILVA, N.J., CINTRA, C.E.D., SILVA, H.L.R., COSTA, M.C., SOUZA, C.A., PACHÊCO JUNIOR, A.A. & GONÇALVES, F.A. 2009. Herpetofauna, Ponte de Pedra Hydroelectric Power plant states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 5(3):518-525.
- SILVA, F.R., GIBBS, J.P. & ROSSA-FERES, D.C. 2011. Breeding habitat and landscape correlates of frog diversity and abundance in a tropical agricultural landscape. *Wetlands* 31:1079-1087. <http://dx.doi.org/10.1007/s13157-011-0217-0>
- SILVEIRA, A.L. 2006. Anfíbios do município de João Pinheiro, uma área de Cerrado do noroeste de Minas Gerais, Brasil. *Arq. Mus. Nac.* 64(2):131-139.
- SISTEMA DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DO ESTADO DE GOIÁS - SIMEGO. <http://www.simego.sectec.go.gov.br/simego/index.php> (último acesso em 12/02/2012).
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA - SBH. Brazilian amphibians – List of species. <http://www.sberpetologia.org.br> (último acesso em 15/12/2012).
- TOLEDO, L.F. & BATISTA, R.F. 2012. Integrative Study of Brazilian Anurans: Geographic Distribution, Size, Environment, Taxonomy, and Conservation. *Biotropica* 44(6):785-792. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-7429.2012.00866.x>
- TRINDADE-FILHO, J., CARVALHO, R.A., BRITO, D. & LOYOLA, R.D. 2012. How does the inclusion of Data Deficient species change conservation priorities for amphibians in the Atlantic Forest? *Biodiv. Conserv.* 21(10):2709-2718. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-012-0326-y>
- 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 Neotrop.* 7(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn01207032007> (último acesso em 13/02/2012)
- VASCONCELOS, T.S. & ROSSA-FERES, D.C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotrop.* 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+bn01705022005> (último acesso em 13/02/2012)
- VAZ-SILVA, W., GUEDES, A.G., AZEVEDO-SILVA, P.L., GONTIJO, F.F., BARBOSA, R.S., ALOÍSIO, G.R. & OLIVEIRA, F.C.G. 2007. Herpetofauna, Espora hydroelectric power plant, state of Goiás, Brasil. *Check List* 3(4):338-345.
- VAZ-SILVA, W., VALDUJO, P.H. & POMBAL JUNIOR, J.P. 2012. New species of the *Rhinella crucifer* group (Anura, Bufonidae) from the Brazilian Cerrado. *Zootaxa* 3265:57-65.
- VALDUJO, P.H., RECODER, R.S., VASCONCELOS, M.M. & PORTELLA, A.S. 2009. Amphibia, Anura, São Desidério, western Bahia uplands, northeastern Brazil. *Check List* 5:903-911.
- VALDUJO, P.H., CAMACHO, A., RECODER, R.S., TEIXEIRA JUNIOR, M., GHELLERE, J.M.B., MOTT, T., NUNES, P.M.S., NOGUEIRA, C. & RODRIGUES, M.T. 2011. Anfíbios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, região do Jalapão, Estados do Tocantins e Bahia. *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?article+bn03511012011> (último acesso em 13/02/2012).
- VALDUJO, P.H., SILVANO, D.L., COLLI, G. & MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot. *South Am. J. Herpetol.* 7(2):63-78. <http://dx.doi.org/10.2994/057.007.0209>
- VAZ-SILVA, W., GUEDES, A.G., AZEVEDO-SILVA, P.L., GONTIJO, F.F., BARBOSA, R.S., ALOÍSIO, G.R. & OLIVEIRA, F.C.G. 2007. Herpetofauna, Espora hydroelectric power plant, state of Goiás, Brasil. *Check List* 3(4):338-345.

- VILLANUEVA, R.E. 2009. Apoio à elaboração do Plano de Manejo Participativo da Reserva Extrativista Lago do Cedro, GO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília.
- VOS, C.C. & CHARDON, J.P. 1998. Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the moor frog *Rana arvalis*. J. Appl. Ecol. 35:44-56. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2664.1998.00284.x>
- WALTHER, B.A. & MORAND, S. 1998. Comparative performance of species richness estimation methods. Parasitology 116:395-405. PMID:9585941. <http://dx.doi.org/10.1017/S0031182097002230>
- WHITTAKER, R.J., ARAÚJO, M.B., PAUL, J., LADLE, R.J., WATSON, J.E.M. & WILLIS, K.J. 2005. Conservation biogeography: assessment and prospect. Divers. Distri. 11:3-23. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1366-9516.2005.00143.x>

*Recebido em 28/08/2012*

*Versão reformulada recebida em 16/05/2013*

*Publicado em 03/05/2013*