

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE ANUROS (AMPHIBIA: ANURA) NO LAGO PÔR DO SOL E EM SUAS PROXIMIDADES NO MUNICÍPIO DE IPORÁ, GOIÁS, BRASIL

Lílian Abadia da Silva¹; Alex de Lima Cunha²; Helivania Sardinha dos Santos³

1. Acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, UnU Iporá. Av. R-2, s/n, CEP:76200-000, Iporá, Goiás, Brasil.e-mail: lili.abadia@hotmail.com
2. Professor do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, UnU de Iporá. Av.R-2, s/n, CEP:76200-000, Iporá, Goiás, Brasil.
3. Professora MSc. Co-orientadora – Secretaria Estadual de Educação. Ceres – GO.Brasil.

Data de recebimento: 07/10/2011 - Data de aprovação: 14/11/2011

RESUMO

O Brasil é o país com maior diversidade de anfíbios do mundo, abrigando 875 espécies, sendo destas, 847 Anuros. No entanto, nas últimas décadas têm crescido o registro de declínio em populações de anfíbios no país, principalmente devido às consequências da ação antrópica, provocando rupturas nas populações e até mesmo extinção de várias espécies. Assim, faz-se necessário o investimento em pesquisas populacionais nesta área, visto que as mesmas são fundamentais para a execução de medidas e estratégias conservacionistas eficazes e duradouras. Com base nisso, este estudo objetivou inventariar as espécies anuras encontradas no lago Pôr do Sol e em suas proximidades no município de Iporá-GO, além de avaliar a influência dos impactos antrópicos na composição da anurofauna local. As áreas amostradas foram divididas em: A1 - Brejo no entorno do lago; A2 – Brejo na margem do lago; A3 – Margens do córrego Tamanduá; A4 - margem esquerda do lago e A5 – margem direita do lago, sendo visitadas durante três noites de cada mês, entre abril e setembro de 2010, com o intuito de identificar as espécies anuras. Foram registradas sete espécies de quatro famílias, sendo Hylidae, Leptodactylidae e Leiuperidae as famílias com maior riqueza e a espécie *Pseudopaludicola saltica* com maior abundância. Os maiores valores de riqueza e abundância, foram encontrados na área 1 (A1), e os menores nas áreas A4 e A5 respectivamente, provavelmente devido ao atual estado de conservação dos ambientes amostrados. Observou-se baixa riqueza de espécies ($S=7$) para a comunidade de anuros encontrada no lago Pôr do Sol, o que pode ser explicado possivelmente pelo fato de a região inventariada sofrer constantemente modificações pela ação antrópica. A diversidade de *Shanon-Wiener* foi baixa com valor encontrado de ($H' = 2,119$). Assim, este estudo demonstrou a influência do impacto antrópico na composição da comunidade de anuros estudada o que ressalta a importância da implantação de estratégias de preservação e revitalização que visem a conservação da anurofauna encontrada no lago Pôr do Sol.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, Estado de Goiás, Anfíbios Anuros

A SURVEY OF SPECIES OF ANURA (AMPHIBIA: ANURA) SUNSET IN THE LAKE AND ITS VICINITY IN THE CITY OF IPORÁ, GOIÁS, BRAZIL

ABSTRACT

Brazil is the country with the greatest diversity of amphibians in the world, home to 875 species, and of these, 847 Anuran. However, in recent decades, it has grown the record declines in amphibian populations in the country, mainly because of the consequences of anthropic action, causing disruption in the population and even extinction of various species. So, it is necessary to invest in population surveys in this area, because these are fundamental to the implementation of measures and effective and lasting conservation strategies. On this basis, this study aimed to inventory the anuran species found in Sunset Lake and its vicinity in the city of Iporá-GO, besides evaluating the influence of anthropic impacts on the composition of local anuran fauna. The sampled areas were divided into: A1 - Heath surrounding the lake; A2 - Heath on the lakeshore, A3 - Tamanduá stream margins, A4 - left bank of the lake and A5 - right bank of the lake, visited for three nights of every month between April and September 2010 in order to identify anuran species. 7 species of 4 families, were registered, being Hylidae, Leptodactylidae and Leiuperidae the richest families and *Pseudopaludicola saltica*, the most abundant ones. The highest values of richness and abundance were found in area 1 (A1), and the lowest values in A4 and A5, respectively, probably because of the current state of conservation of the study sites. There was low richness of species ($S=7$) for the anuran community found in Sunset Lake, which may possibly be explained by the fact that the region inventoried are constantly altered by anthropic action. The Shannon-Wiener diversity was low with the value found ($H' = 2.119$). Thus, this study demonstrated the influence of anthropic impact on the community composition of anurans studied which highlights the importance of implementing strategies for the preservation and revitalization that aim the conservation of the anuran fauna found in Sunset Lake.

KEYWORDS: Cerrado, Goiás State, Anuran

INTRODUÇÃO

Os anfíbios foram os primeiros seres vertebrados a habitarem a Terra, fato ocorrido provavelmente pela existência de maior taxa de oxigênio presente no ar do que dissolvido na água, além da menor competição por alimentos e menor risco de ataques de predadores (TOMMAZI, 2008). Três grupos de anfíbios são conhecidos: as salamandras (ordem Caudata), com 508 espécies, amplamente distribuídas, principalmente no hemisfério norte; as cobras-cegas (ordem Gymnophiona), com 174 espécies, caracterizadas pela ausência de membros; e os anuros (ordem Anura), com 6433 espécies (FROST, 2010). Os anuros são os anfíbios mais bem sucedidos, levando em conta sua variedade morfológica relacionada à locomoção, podendo saltar, nadar, andar, escavar ou escalar (POUGH, *et al.*; 2008).

Os anfíbios são elementos importantíssimos no fluxo de energia convertendo cerca de 90% do que consomem, e apresentando taxas de crescimento muito elevadas, servindo para equilibrar o ecossistema, como controladores de insetos e outros invertebrados, além de ser cardápio na cadeia alimentar para répteis, aves e mamíferos (BASTOS, *et al.*, 2003; WOEHL JR & WOEHL, 2007).

No período reprodutivo, várias espécies de anuros formam agregados próximos a corpos d'água para reprodução, onde podem ocorrer diversas interações sociais, formando coros nos quais os machos vocalizam para atrair a atenção das fêmeas para o acasalamento (BLAMIRE, *et al.*, 1997). Os anfíbios anuros apresentam plano de corpo pouco variável, o que em muitos casos dificulta a identificação por meio de uma análise superficial, exigindo assim um exame mais atento, por exemplo, nos tamanhos relativos dos artelhos (RIBEIRO, *et al.*, 2005).

O Brasil apresenta a maior biodiversidade de anfíbios do planeta, abrigando 875 espécies, sendo, 847 Anuros; 1 Caudata e 27 Gymnophionas (SBH, 2010). No entanto, as informações sobre história natural e biologia, bem como as possíveis causas de declínio dos anfíbios no país ainda são desconhecidas para a maioria das espécies (BORGES & JULIANO, 2007; HADDAD & SAZIMA, 1992; SILVANO & SEGALA, 2005).

O Cerrado ocupa 21% do território nacional, designando o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) ocorrentes no Brasil Central, apresentando um clima estacional, onde um período chuvoso é seguido por um período seco. Cerca de dois milhões de km² originais do Cerrado foram transformados em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso, o que provoca danos ambientais, dentre os quais destaca-se a fragmentação de habitats, extinção da biodiversidade, e a invasão de espécies exóticas. Com relação aos anfíbios, o Cerrado apresenta 150 espécies, das quais 28 % são endêmicas (KLINK & MACHADO, 2005; TABARELLI & GASCON, 2005).

Grande parte das variações populacionais de anfíbios mantém relação com suas características morfológicas e fisiológicas, e o declínio global nessas populações apresenta como causas principais os fatores relacionados às alterações do habitat produzidos pela ação antrópica, dentre eles: o aquecimento global, a chuva ácida, o aumento na radiação ultravioleta e doenças (MONTEIRO & PIRES, 2009; POUGH, *et al.*; 2008).

O crescimento explosivo da população humana, aumentando a degradação do ambiente em velocidades alarmantes, ressalta a urgência na preservação da diversidade biológica ainda existente no mundo (TOLEDO, *et al.*; 2003; WILSON, 1997). A partir da segunda metade da década de 1980, aparecem na literatura registros de declínio em populações de anfíbios em várias partes do mundo (BORGES & JULIANO, 2007). De um modo geral, os estudos de comunidades de anfíbios nas regiões tropicais são praticamente escassos quando comparados à diversidade de espécies encontradas nestas regiões, reforçando a necessidade de mais estudos neste sentido, a fim de facilitar a comparação com outros ambientes, bem como a implementação de estratégias relacionadas à conservação da anurofauna (NASCIMENTO, *et al.*, 1994).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi realizar o levantamento das espécies anuras encontradas no Lago Pôr do Sol e em suas proximidades, além de avaliar a influência dos impactos da ação antrópica na composição da anurofauna local, comparando a diversidade encontrada na região de estudo com a encontrada em outros trabalhos.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada nas proximidades do lago Pôr-do-sol, situado no perímetro urbano do município de Iporá-GO (16°25'23"S, 51°06'30"W, 610 m de altitude), o qual dista 216 km da capital Goiânia, na Região Centro-Oeste

do Brasil. Com perímetro de aproximadamente 1200 m, o lago pôr-do-sol, é um reservatório artificial do Córrego Tamanduá, utilizado para o lazer da população e circundado por casas comerciais, residências, além de ruas e vias para pedestres, podendo se observar em seus arredores pequenas áreas de brejos, constituída por estratos vegetais herbáceos e arbustivos, com espécies nativas e exóticas (SILVA & BLAMIREs, 2007).

Uma visita preliminar foi realizada no início de abril para o conhecimento do local estudado e para a definição dos ambientes a serem amostrados, de maneira a refletir a diversidade da anurofauna. A área estudada é composta pelos seguintes: brejos e poças temporárias e permanentes nas margens do lago, margens do Córrego Tamanduá; divididos da seguinte forma (Figura 1):



FIGURA 1. Vista aérea do lago pôr-do-sol em Iporá-Go, com destaque para a distribuição e localização das áreas de coletas de dados. (Fonte: *Google Maps Brasil*).

- Área 1 (A1): Brejo no entorno do lago, circundado por vias para pedestres e ruas, com 120 m², apresentando poças permanentes e temporárias, com intensa vegetação arbustiva típica com espécies nativas;
- Área 2 (A2): Brejo na margem esquerda do lago com poças temporárias e permanentes, além de valas e bueiros, extensão de aproximadamente 80 m², apresentando pouca vegetação arbustiva composta de espécies nativas, e o predomínio de estrato herbáceo de gramíneas;
- Área 3 (A3): Margens do córrego Tamanduá a partir da porção inicial do lago, a qual foi amostrada até aproximadamente 200 m de extensão, sendo caracterizada pela presença de gramínea exótica (*Brachiaria sp.*) e espécies herbáceas nativas com reduzido estrato arbustivo e principalmente arbóreo;
- Área 4 (A4): Margem esquerda do lago, apresentando extrato arbóreo reduzido, com poucos exemplares de plantas nativas como a Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) e o ingá (*Inga fagifolia*) e predomínio de estrato herbáceo da família Gramineae em toda sua extensão. Recentemente foi construído nesta área

um complexo esportivo, composto de várias quadras, espaço para ginástica, além de quiosques, o que resultou na diminuição da porção de cobertura vegetal existente na área;

- Área 5 (A5): Margem direita do lago, com vegetação composta por plantas exóticas como o estrato herbáceo de grama (Gramineae) e o arbóreo, de coqueiros (Palmae), além de plantas ornamentais, grande quantidade de edificações comerciais, uma praia artificial e vias para pedestres em toda sua extensão.

No período de abril a setembro de 2010, o Lago pôr-do-sol foi visitado durante três noites de cada mês, totalizando um esforço amostral de 18 saídas a campo. As coletas de dados em campo iniciaram às 18h00min terminando aproximadamente às 24h00min. A Área onde foram encontrados os animais bem como horário, características, comportamento do espécime e outros dados foram registrados em fichas de campo (apêndice 01), para posterior análise de dados coletados.

O levantamento das espécies e obtenção dos dados sobre a distribuição dos anuros ocorreu por procura ativa e visual, para registrar a presença de anfíbios no interior de bromélias, embaixo de pedras, troncos e outros refúgios no entorno dos corpos d' água; onde foram percorridas todas as áreas durante cada visita, geralmente com o auxílio de lanternas de luz branca, sendo que os espécimes coletados foram fotografados em campo e marcados com a implantação de um fio de *nylon* em um dos membros, sendo soltos posteriormente.

Para a identificação dos anuros foram feitas comparações das fotografias de exemplares vivos, além de coleta de espécimes, sendo os registros documentais identificados com o uso da literatura específica (BASTOS, *et al.*, 2003; TOLEDO, *et al.*, 2007).

A riqueza foi considerada de acordo com o número de espécies registradas em cada área, sendo a área com maior riqueza aquela que apresentou maior número de espécies. A abundância foi avaliada como o número de indivíduos observados por espécie, sendo mais abundantes as espécies com maior número de espécimes.

A diversidade para cada área, bem como de toda a área de estudo, foi calculada pelo índice de *Shanon-Wiener*, expresso pela equação $H = - \sum p_i \log p_i$, com base em KREBS (2002). Os dados encontrados neste trabalho (diversidade e riqueza de espécies) foram comparados com dois trabalhos (MARQUES, 2009; CUNHA, 2008) realizados em áreas circunvizinhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas sete espécies de anfíbios Anuros, distribuídas em quatro famílias (Quadro 1). A anurofauna do Lago Por do Sol é composta, predominantemente, pelas famílias Leiuperidae (44,68%) e Hylidae (29,78%), sendo, em grande parte, representadas por espécies generalistas e de fácil adaptação a ambientes alterados.

QUADRO 1. Espécies de Anfíbios anuros encontrados no lago pôr-do-sol e em suas proximidades, durante as campanhas realizadas no período de abril a setembro de 2010. A seqüência taxonômica e os nomes científicos seguem os dados da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2010).

Família/ Espécie	Hábitat encontrado	Área encontrada	Nº de indivíduos
Bufonidae <i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	Terrestre	A1; A3; A4; A5	9
Hylidae <i>Hypsiboas multifasciatus</i> (Günther, 1859"1858")	Arborícola	A1; A2	13
<i>Scinax fuscovaius</i> (A. Lutz, 1925)	Arborícola	A1	1
Leiuperidae <i>Pseudopaludicola</i> <i>falcipes</i> (Hensel, 1867)	Aquático	A1; A2	6
Família/ Espécie	Hábitat encontrado	Área encontrada	Nº de indivíduos
<i>Pseudopaludicola saltica</i> (Cope, 1887)	Aquático	A1; A2	15
Leptodactylidae <i>Leptodactylus pocicipinus</i> (Cope, 1862)	Aquático	A3; A1	2
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Aquático	A3	1
Total			47

As espécies que apresentaram maior abundância foram, respectivamente, *Pseudopaludicola saltica* com 15 indivíduos registrados (31,91%), seguida de *Hypsiboas multifasciatus*, com 13 indivíduos (27,65%) e *Rhinella schneideri* com nove indivíduos (19,14%).

Até 2006, o gênero *Pseudopaludicola* pertencia à Família Leptodactylidae. Recentemente, *Pseudopaludicola* é um gênero pertencente à família Leiuperidae, que compreende atualmente 12 espécies (com oito ocorrendo no Brasil) de rãs de pequeno porte (geralmente não superam os 20 mm), coloração policromática, sendo amplamente distribuídas na América do Sul. A estrutura taxonômica das espécies que o compõe tem sofrido intensas modificações históricas devido à grande semelhança morfológica existente entre as mesmas. A espécie *P. Saltica* é considerada espécie irmã de *P. Falcipes*, ambas apresentando palatino curto que não se sobrepõem com a parte facial do maxilar, além de esterno cartilaginoso terminando em uma ponta. A identificação das espécies do gênero

Pseudopaludicola é problemática, sendo comuns erros de determinação (FAVERO, 2008; LOBO, 1995; HADDAD & CARDOSO, 1987).

Foram encontradas duas espécies pertencentes ao gênero *Pseudopaludicola* (*Pseudopaludicola saltica* e *Pseudopaludicola falcipes*). Os indivíduos das espécies *P. saltica* e *P. falcipes* foram encontrados imersos em corpos d'água lânticos, sendo registrada sobreposição espacial e temporal para estas espécies. *Pseudopaludicola falcipes* é conhecida no Brasil principalmente a partir de Minas Gerais, Paraná, Goiás, podendo ser encontrada em pastagens, reproduzindo-se em poças temporárias, e apresentando grande facilidade de adaptação à ambientes alterados (LAVILLA, *et al.*, 2004; LOBO, 1994). *Pseudopaludicola saltica*, ocorre amplamente no Brasil-central, sendo registrada principalmente no Distrito Federal, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo. É uma espécie de Savana e Cerrado, que vivem em áreas úmidas e pastagens, e se reproduz em poças temporárias e brejos, se adaptando bem a perturbação antrópica (COLLI & LAVILLA, 2004; LOBO, 1994).

Todos os indivíduos registrados da espécie *Hypsiboas multifasciatus* foram encontrados em atividade de vocalização, aderidos à vegetação arbustiva próxima a corpos d'água. *H. multifasciatus* é uma espécie da família Hylidae que habita o Brasil, as Guianas Francesas e a Venezuela. Apresenta hábitos noturnos, sendo encontrada em ambientes abertos, pastos e em matas de galeria no cerrado, bem como na vegetação marginal de lagoas permanentes e remansos de rios de fluxo lento (AZEVEDO-RAMOS, *et al.*, 2004). Machos e fêmeas apresentam coloração do dorso e membros anteriores variando de amarelada ao marron escuro, com barras transversais irregulares de coloração mais escura de tom normalmente castanho. Os machos são territoriais, e não procuram ativamente pelas fêmeas, mas defendem seus sítios de vocalização contra invasores. Apresenta reprodução prolongada, com amplexo axilar, e as desovas encontram-se envoltas por uma camada gelatinosa transparente (HEMING, 2007).

Os indivíduos da espécie *Rhinella schneideri*, foram encontrados tanto em repouso no solo, às margem direita e esquerda do lago, quanto em atividade de vocalização e amplexo às margens do córrego Tamanduá (A3). Segundo BASTOS, *et al.*, (2003) *Rhinella schneideri* pertence ao grupo de *Rhinella marina*, que congrega animais de grande porte, popularmente denominados sapo-cururu ou sapo-boi. Apresenta coloração que varia de castanho-claro a escuro, com glândulas paratóideas atrás do tímpano, glândulas paracnemis na tíbia, além de várias outras glândulas espalhadas no dorso. Os machos vocalizam na margem, ou no interior de poças temporárias e permanentes, podendo procurar ativamente pela fêmea, ou até mesmo deslocar machos já em amplexo para conseguir se acasalar. Aparentemente, encontra-se bem adaptada a perturbação antrópica, ocorrendo em áreas urbanas.

Registrou-se ainda espécies típicas das formações de Cerrado e comuns em áreas antropizadas, tais como *Leptodactylus fuscus* e *Scinax fuscovarius*, apesar de ambas as espécies apresentarem baixa abundância, com apenas um indivíduo cada.

Leptodactylus fuscus é uma rã de médio porte para o gênero, com ampla distribuição na América do Sul e Central. É conhecida popularmente como rã assoviadeira, apresentando focinho longo e obtuso em vista dorsal, com a região lateral negra nos machos e branca nas fêmeas. Possui hábito terrestre e noturno, sendo encontrada em campo aberto, savanas, pastagens, áreas pantanosas,

florestas degradadas e áreas urbanas. Os ovos desta espécie são colocados em ninhos de espuma dentro das tocas, geralmente em tocas inundadas, onde os girinos se desenvolvem em seguida. É uma espécie adaptável, que pode sobreviver em habitats modificados (BASTOS, *et al.*, 2003; REYNOLDS, *et al.*, 2004).

Scinax fuscovarius é uma espécie que apresenta ampla distribuição na América do Sul, com maiores números de indivíduos vocalizando, respectivamente, nas poças temporárias, permanentes e em brejos, e ocorrendo principalmente no período noturno. Os indivíduos dessa espécie são encontrados em campos, debaixo de tocos, troncos, pedras e galerias de água. A desova está ligada à vegetação aquática, e os girinos se desenvolvem na água. Foi registrado grande número de indivíduos em locais transformados pela ação humana e ocorrência praticamente nula destes animais em ambientes florestados, prefere áreas abertas e não costuma se reproduzir em ambientes lóticos (ÁVILA & FERREIRA, 2004; CAFOFOSILVA, *et al.*, 2009).

Entre as demais espécies registradas, salienta-se *Leptodactylus podicipinus*, com registro de apenas dois indivíduos, ambos em área de pastagem próxima a margem do Córrego Tamanduá. Essa espécie é conhecida a partir da América do Sul, sendo generalista, encontrada geralmente em campos ou ambientes abertos, próximo de lagos e áreas alagadas. As fêmeas põem ovos em ninhos de espuma nas bordas de áreas permanentes e temporárias, lagoas e alagados, cobertas ou não cobertas por vegetação, mas geralmente em áreas sombreadas cerca de 5 cm de profundidade. Aparentemente se adaptam bem à perturbação antrópica, porém ocorre em várias áreas protegidas (HEYER, *et al.*, 2004).

A área que apresentou maior riqueza (85,71%) e abundância (57,44%) foi a Área A1, (Quadro 2), fato que se deve possivelmente à presença de grande quantidade de corpos d'água léticos e de intensa vegetação arbustiva e herbácea, o que proporciona maior heterogeneidade ambiental, possibilitando a alimentação e a reprodução das espécies anuras encontradas na área. Espécies ecologicamente generalistas que ocorrem em áreas alteradas podem invadir ambientes modificados pelo homem e atingir alta abundância e riqueza quando tais ambientes propiciam a estas espécies colonizadoras alimento abundante, abrigos e locais adequados para a reprodução (HENDERSON & POWELL 2001).

QUADRO 2. Abundância das sete espécies encontrados em cada área amostrada durante as saídas à campo no período de abril a setembro de 2010. A1 – Brejo no entorno do lago; A2 – Brejo na margem esquerda do lago; A3 – Margens do Córrego Tamanduá; A4 – Margem esquerda do lago e A5 – margem direita do lago.

Espécies	A1	A2	A3	A4	A5	TOTAL
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	8	5	0	0	0	13
<i>Leptodactylus fuscus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	5	1	0	0	0	6
<i>Pseudopaludicola saltica</i>	10	5	0	0	0	15
<i>Rhinella schneideri</i>	2	0	4	1	2	9
<i>Scinax fuscovarius</i>	1	0	0	0	0	1
TOTAL	27	12	5	1	2	47

Por outro lado, os menores valores de riqueza de espécies e abundância foram encontrados nas áreas 4 e 5 respectivamente, áreas estas que apresentam consideráveis alterações e poucos ambientes naturais, devido aos impactos da ação antrópica, o que pode estar interferindo na composição da comunidade de anfíbios anuros, e restringindo a estas áreas um pequeno número de espécies tolerantes às modificações de seu hábitat. De acordo com GUIMARÃES (2006), a riqueza de espécies de anfíbios sofre influência das atividades antrópicas, tendendo a ser mais alta (provavelmente por sucessão) em áreas sem fatores antropogênicos.

Com relação a Diversidade de *Shanon-Wiener*, os maiores valores foram encontrados nas áreas A1 e A2, sendo respectivamente 1,862 e 1,475 (figura 2). Para as demais áreas os valores foram considerados nulos, alcançando 0,005 para A3 e 0,000 para A4 e A5.

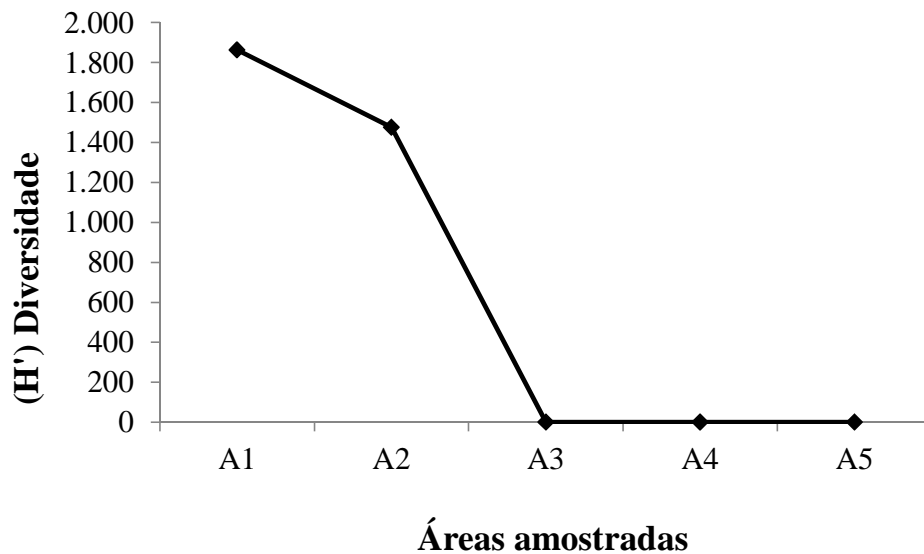


FIGURA 2. Índices de Diversidade de *Shanon-Wiener* encontrado para cada área amostrada.

Os fatos mencionados confirmam a hipótese de que as modificações nos ambientes naturais, causadas pela ação antrópica, alteram a composição da anurofauna local, o que pode resultar na extinção de espécies e na diminuição de sua diversidade. De acordo com ÁVILA & FERREIRA (2004) e IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, (2001), as populações de anfíbios que habitam áreas urbanas sofrem ameaça de desaparecimento, tendo em vista que o desenvolvimento urbano pode degradar ambientes naturais, alterando o clima natural da região ou até mesmo sua composição de espécies, fatores estes que se tornam mais evidentes nas populações de anfíbios, tendo em vista suas características morfológicas e fisiológicas.

Os dados de diversidade e riqueza foram comparados com os trabalhos de Marques (2009) e Cunha (2008), que analisaram duas áreas circunvizinhas, mas com características distintas:

- 1) Fazenda Santa Marta (16°31'51"S, 51°04'08"W): apresenta uma mata de reserva com baixo nível de antropização, sendo margeada pelo ribeirão Santa Marta, e apresentando como fitofisionomias matas de galeria e ciliar. O levantamento da anurofauna desta localidade foi realizado por Marques (2009) no período de agosto a dezembro de 2008, quando foram percorridos o interior, bem como a borda da floresta e da mata ciliar, além de açudes que funcionam como bebedouros para o gado.

- 2) Parque Ecológico da Cachoeirinha (16° 26`36`` , 16°26`48``S, 51°07`54`` , 51°08`07``W): apresenta áreas de mata ciliar mesofítica, bem como áreas de pastagens. O levantamento da anurofauna desta localidade foi realizado por CUNHA (2008) no período de novembro de 2007 a junho de 2008, quando foram

amostradas áreas abertas sujeitas a alagamento, pastagens, brejos e poças permanentes, além de áreas de mata.

Foi observada uma baixa riqueza de espécies ($S=7$) para a comunidade de anfíbios anuros encontrada no lago pôr-do-sol e em suas proximidades (figura 3), quando comparados aos trabalhos de CUNHA (2008) com riqueza observada de 10 espécies e de MARQUES (2009) com 22 espécies, o que pode ser explicado possivelmente pelo fato de a região inventariada sofrer constantemente modificações pela ação antrópica, ou ainda pelas diferenças evidentes na composição dos ambientes amostrados em cada trabalho, sendo Marques e Cunha, foram amostrados em ambientes de mata ciliar com baixo nível de antropização. Segundo MORAES *et al.* (2007), a riqueza de espécies da anurofauna geralmente é maior na área preservada, se comparada com regiões antropizadas, o que demonstra a importância da presença de áreas preservadas para a manutenção da diversidade da anurofauna local.

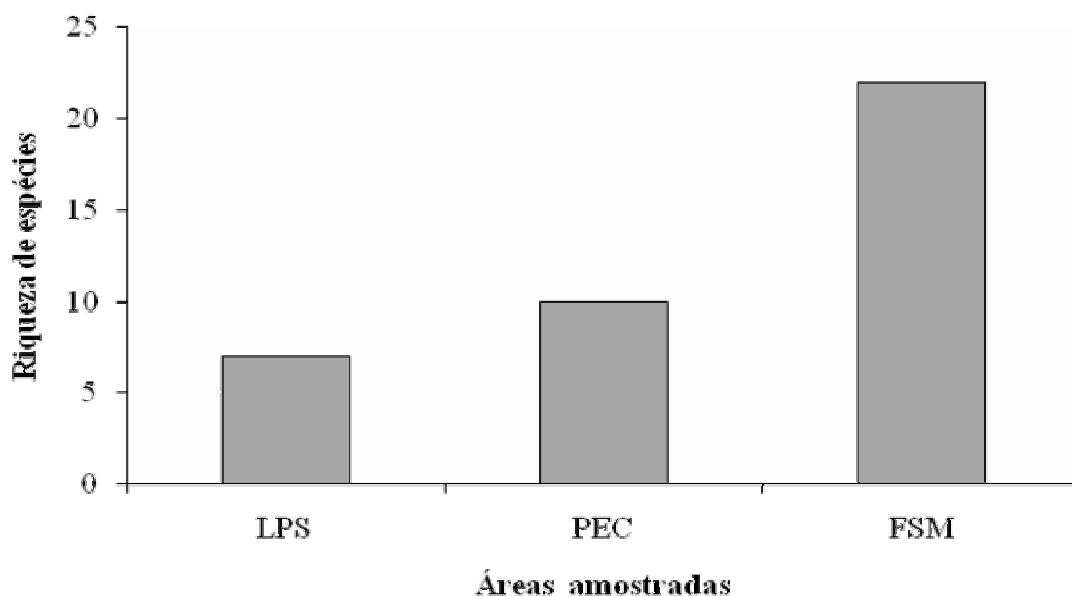


FIGURA 3. Comparação da riqueza de espécies encontrada para os anfíbios anuros no lago Pôr do Sol (LPS); Parque Ecológico da Cachoeirinha (PEC) e na Fazenda Santa Marta (FSM).

A diversidade de *Shanon-Wiener* foi de $(H') = 2,119$ (figura 4), sendo menor se comparada ao valor encontrado no trabalho de MARQUES (2009), com índice de $(H') = 3,530$, indicando a influência dos efeitos da ação antrópica, tais como desmatamento, fragmentação e destruição de habitat naturais na riqueza de espécies de cada área, e conseqüentemente na diversidade das mesmas. Tais resultados também foram encontrados nos trabalhos de MACHADO *et al.* (1999); RODRIGUES *et al.* (2008) e CONDEZ (2008), quando a diversidade de espécies em áreas preservadas foi comparada a encontrada em áreas alteradas, demonstrando que o número de espécies tende a diminuir em áreas antropizadas, e ressaltando a importância da preservação de ambientes naturais para a conservação da anurofauna.

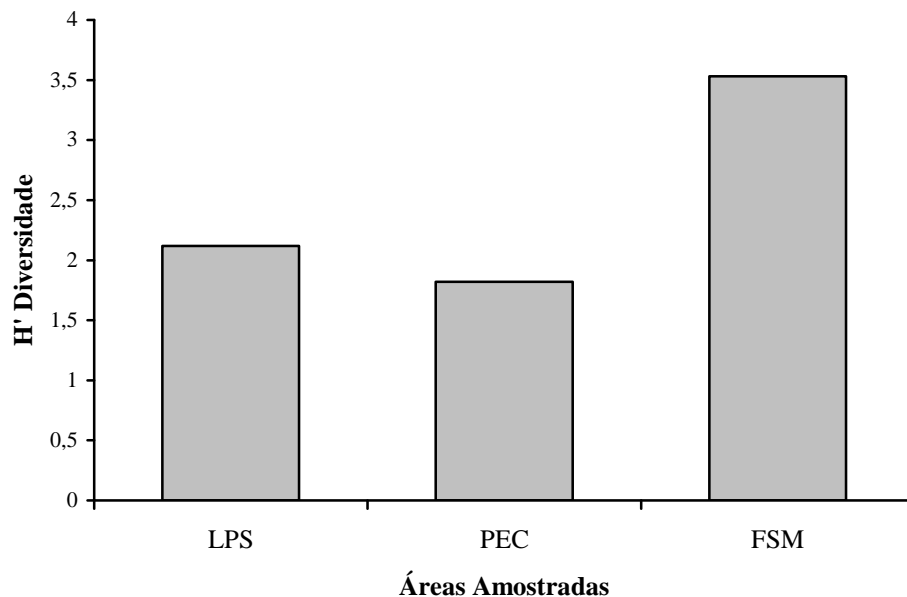


FIGURA 04. Índices de diversidade (H') para os anfíbios anuros encontrados no lago pôr-do-sol (LPS); Parque Ecológico da Cachoeirinha (PEC) e na Fazenda Santa Marta (FSM).

Em relação ao trabalho de CUNHA (2008) que obteve um índice (H') = 1,819, observou-se uma maior diversidade no presente estudo, já que no referido trabalho, apesar da maior riqueza de espécies e abundância, a elevada dominância de *Hypsiboas raniceps* (correspondendo a aproximadamente 43% do total de indivíduos registrados) levou ao baixo valor de diversidade. Segundo GOTELLI (2007), o índice de diversidade de *Shannon-Wiener*, postula que, para um dado número de espécies e um dado número de indivíduos, quanto mais alto o índice, mais similares são as abundâncias relativas entre as espécies, e deste modo, as estimativas do índice podem ser afetadas pelo número de indivíduos amostrados. Resultado similar foi encontrado no trabalho de ODA *et al.* (2009), onde apesar da maior riqueza de espécies e abundância encontrada em uma das áreas amostradas no estudo, esta área apresentou menor diversidade devido a elevada dominância de *Physalaemus cuvieri* (56% do total de indivíduos registrados) o que representou uma baixa equitabilidade.

CONCLUSÃO

Os valores encontrados, com relação à riqueza e diversidade de espécies, eram esperados, já que o Lago Pôr do Sol está situado no perímetro urbano da cidade de Iporá, e sofre constantemente modificações devido a ação antrópica, apresentando poucas áreas naturais. Deste modo, o presente trabalho demonstrou a importância de áreas naturais preservadas, para a conservação da diversidade local de anuros.

Em relação à baixa riqueza observada, estima-se que o número de espécies possa aumentar com o emprego de novas metodologias, ou mesmo com o

aumento da duração do período de coleta de dados, principalmente estendendo as amostras ao período chuvoso. No entanto, levando-se em conta o atual estado de conservação da área estudada, espera-se se que esses valores não variem consideravelmente em novos inventários.

Tendo em vista a relação que os anfíbios anuros mantêm com os recursos hídricos e com as áreas vegetais para a obtenção de recursos e ambientes para reprodução, bem como a importância dos mesmos para a manutenção do equilíbrio ecológico, sugere-se a implantação de estratégias de conservação, que incluam a revitalização e a preservação da área inventariada, a fim de contribuir para a permanência e conservação da anurofauna local.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, R. W.; FERREIRA, V. L. Riqueza e densidade de vocalizações de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. V 21 n4: 887–892, dezembro 2004.

AZEVEDO-RAMOS, C.; LA MARCA, E.; ANDRADE, G.; HOOGMOED, M. **Hypsiboas multifasciatus**. 2004. In: IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 28 de julho de 2010.

BASTOS, R. P.; MOTTA, J. A. O.; LIMA, L. P. & GUIMARÃES, L. D. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás**. Goiânia: UFG, 2003.

BLAMIRE, D.; MOTTA, J. A. O.; SOUSA, K. G.; BASTOS, K. G. **Padrões de distribuição e análise de canto em uma comunidade de anuros no Brasil Central**. 3º Congresso de Ecologia do Brasil. Brasília. Dep. Ecologia-UnB, 1997.

BORGES, F. J.; JULIANO, R. de F. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anuros do município de Morrinhos, Goiás, Brasil (Amphibia: Anura). **Neotropical Biology and Conservation**. Volume 2 number 1 january - april 2007.

CAFOFO-SILVA, E. G.; DELARIVA, R. L.; AFFONSO, I. de P. Distribuição Espaço-Temporal De *Scinax Fuscovarius* (Lutz, 1925) (Anura, Hylidae) Em Maringá – PR, Brasil. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**. v.2, n.3, p. 431-445, set./dez. 2009.

COLLI, G.; LAVILLA, E. **Pseudopaludicola saltica**. 2004. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 28 de julho de 2010.

CONDEZ, T. H. **Efeitos da fragmentação na diversidade e abundância de anfíbios anuros e lagartos de serrapilheira em uma paisagem do Planalto Atlântico de São Paulo**. 190 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Instituto Butantan, São Paulo. 2008.

CUNHA, A. de L. **Levantamento da herpetofauna do Parque Ecológico da Cachoeirinha, Iporá-GO**. Monografia de conclusão de curso. Universidade Estadual de Goiás, Iporá, 2008.

FAVERO, E. R. **Caracterização citogenética de espécies e populações de *Pseudopaludicola* (Leiuperidae, Anura)**. Tese de mestrado em biologia celular e estrutural. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4**. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>. Acessado em 28 de outubro de 2010.

GOTELLI, N. J. **Ecologia**. Londrina, Editora Planta. 2007.

GUIMARÃES, L. D. Ecologia e conservação de anfíbios do Estado de Goiás. **Revista Solta a Voz**, v. 17, n. 2. pp 179-182. 2006.

HADDAD, C. F. B; CARDOSO, A. J. Taxonomia de três espécies de *Pseudopaludicola* (Anura, Leptodactylidae). **Papéis Avulsos Zool.** S. Paulo, 36(24): 287-300, V 18. 1987.

HADDAD, C. F. B; SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L. P. C. (Org). História Natural da Serra do Japi. **Editora da UNICAMP/FAPESP**. Campinas, SP. 3: 188-211. 1992.

HEMING, N; M. **Ecologia Reprodutiva de *Hypsiboas multifasciatus* (Gunther, 1859) (Anura, Hylidae) no Núcleo de Preservação Ambiental Bioparque Jaó, Goiânia GO**. Dissertação de mestrado em Ecologia e Evolução. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2007.

HENDERSON, R.W.; POWELL, R.. Responses by the West Indian herpetofauna to human-influenced resources. **Caribb. J. Sci.** 37(1-2):41-54. 2001.

HEYER, R.; REICHLER, S.; SILVANO, D.; AZEVEDO-RAMOS, C.; BALDO, D.; GASCON, C. ***Leptodactylus podicipinus***. 2004 In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 07 de outubro de 2010.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 148pp. 2001.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. Volume 1. Nº 1. Julho, 2005.

KREBS, C. J. **Programs for Ecological Methodology**, 2 nd ed. 2002.

LAVILLA, E.; AQUINO L.; KWET, A.; BALDO, D. ***Pseudopaludicola falcipes***. 2004. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 29 de julho de 2010.

LOBO, F. Análisis filogenético del género *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae). **Cuadernos de Herpetologia**. 9 (1): 21-43. 1995.

LOBO, F. Descripción de una nueva especie de *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae), Redescripción de *P. falcipes* (Hensel, 1867) y *P. saltica* (Cope, 1887) y osteología de las tres especies. **Cuadernos de Herpetologia**. 8 (2): 177-199, 1994.

MACHADO, R. A.; BERNARDE, P. S.; MORATO, S. A. A.; ANJOS, L dos. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). **Revta bras. Zoo I.** 16 (4): 997 -1004. 1999

MARQUES, C. P. **Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros no município de Iporá, Go, Brasil**. Monografia de conclusão de curso. Universidade Estadual de Goiás, Iporá, 2009.

MONTEIRO, V.S.; PIRES, M. R. S. Distribuição espacial de anfíbios anuros em poças permanentes no Município de Ouro Preto, MG. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**, 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG, 2009.

MORAES, R. A.; SAWAYA, R. J; BARRELLA, W. Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**. v7 (n2). Pp. 28-36. 2007

NASCIMENTO, L. B; MIRANDA, A. C.; BALSTAED, T. A. M. Distribuição estacional e ocupação ambiental dos anfíbios anuros da Área de Proteção da Captação da Mutuca (Nova Lima, M.G.). **Bios**. Vol. (2) 2: 5-12. Belo Horizonte, 1994.

ODA, F. H.; BASTOS, R. P.; SA LIMA, M. A. de C. Taxocenose de anfíbios anuros no Cerrado do Alto Tocantins, Niquelândia, Estado de Goiás: diversidade, distribuição local e sazonalidade. **Biota Neotrop**. vol.9, n.4, pp. 219-232. 2009.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. [tradução: Ana Maria de Souza; Paulo Auricchio]. 4ª ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2008.

REYNOLDS, R.; CARAMASCHI, U.; MIJARES, A.; ACOSTA-GALVIS, A.; HEYER, R.; LAVILLA, E.; HARDY, J. **Leptodactylus fuscus**. 2004. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 07 de outubro de 2010.

RIBEIRO, R. da S.; EGITO, G. T. do; HADDAD, C. F. B. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**. vol.5, n.2, pp. 235-247, 2005.

RODRIGUES, R. G.; MACHADO, I. F.; CHRISTOFF, A. U. Anurofauna em área antropizada no Campus Ulbra, Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biodiversidade Pampeana PUCRS, Uruguaiana**, 6(2): 39-43. 2008

SBH (Sociedade Brasileira de Herpetologia). **Lista oficial de espécies de anfíbios do Brasil**. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>. Acessado em 28 de outubro de 2010.

SILVA, F. D. S.; BLAMIRE, D. Avifauna urbana no Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil. **Lundiana** 8(1):17-26, 2007.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. Conservação de anfíbios no Brasil. **MEGADIVERSIDADE**. Volume 1. Nº 1. Julho de 2005.

TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **MEGADIVERSIDADE**. Volume 1, Nº 1. Julho 2005.

TOLEDO, L. F.; GIOVANELLI, J. G. R.; GIASSON, L. O. M.; PRADO, C. P. A.; GUIMARÃES, L. D.; BASTOS, R. P.; HADDAD, C. F. B. **Guia interativo dos Anfíbios Anuros do Cerrado, Campo Rupestre e Pantanal**. Editora neotropica. 2007.

TOLEDO, L. F.; ZINA, J.; HADDAD, C. F. B. Distribuição Espacial e Temporal de uma Comunidade de Anfíbios Anuros do Município de Rio Claro, São Paulo. **Brasil.Holos Environment**, v. 3, n. 2, pp. 136-149. 2003

TOMMAZI, F. de G. di. Levantamento e caracterização de anfíbios anuros do alto mogi. **Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes**. Inconfidentes – MG, 2008.

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In: Wilson E. O. (Ed.) **Biodiversidade**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ, 3-24, 1997.

WOEHL JR, G.; WOEHL, E. N. **Características dos anfíbios**. 1 de março de 2007. Disponível em: http://www.ra-bugio.org.br/anfibios_sobre.php. Acessado em: 31 de março de 2010.