Inventariamento da anurofauna encontrada na área experimental da Faculdade Guarai: um estudo retrospectivo

Os anuros são representados pelos sapos, rãs e pererecas. Devido à sua fisiologia, são bastantes usados para monitorar a qualidade do ambiente uma vez que sua pele é sensível a mudanças ambientais de seus habitats. As coletas foram realizadas em uma área experimental da Faculdade Guarai localizada no município de Guarai/TO durante o período de seca e chuvoso através do método de captura manual e observação, durante as aulas práticas de zoologia entre os anos de 2015 a 2019. Foram amostrados 67 indivíduos com maior abundância para as famílias Bufonidae e Leptodactylidae. As espécies pertencentes a essas famílias são as mais abundantes por resistirem melhor as mudanças de gradiente ecológico e por possuírem alimentação generalista. A diversidade de anuros diferiu significativamente quanto aos microambientes prevalecendo em maior número de espécies as áreas naturais e em menor áreas antropizadas. Compreender a ecologia e abundância das espécies de anuros são importantes para o monitoramento local e saúde das populações que residem os mais variados microhabitats.

Palavras-chave: Anfíbios; Ambiente; Zoologia; Cerrado; Anuros.

Inventory of anurofauna found in the experimental area of Faculdade Guarai: a retrospective study

Anurans are represented by frogs, frogs and frogs. Due to their physiology, they are widely used to monitor the quality of the environment since their skin is sensitive to environmental changes in their habitats. The collections were carried out in an experimental area of The Guarai College located in the municipality of Guarai/TO during the dry and rainy season through the method of manual capture and observation, during the practical zoology classes between 2015 and 2019. Sixty-seven individuals with higher abundance were sampled for the families Bufonidae and Leptodactylidae. The species belonging to these families are the most abundant because they better resist the changes in ecological gradient and because they have generalist feeding. The diversity of anuranus differed significantly in terms of microenvironments, prevailing in a greater number of species the natural areas and in smaller anthropized areas. Understanding the ecology and abundance of anuran species are important for local monitoring and health of populations residing in the most varied microhabitats.

Keywords: Amphibians; Environment; Zoology; Cerrado; Anuraurs.

Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **05/12/2020**

Approved: **20/02/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Aluísio Vasconcelos Carvalho

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5200758055263996>

<http://orcid.org/0000-0002-3793-3133>

aluizio.carvalho@iescfag.edu.br

Júlio Cesar Ibiapina Neres

Faculdade Guarai, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9493252013144748>

<http://orcid.org/0000-0002-5277-0790>

julio.neres@iescfag.edu.br

DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2021.001.0004

Referencing this:

CARVALHO, A. V.; NERES, J. C. I.. Inventariamento da anurofauna encontrada na área experimental da Faculdade Guarai: um estudo retrospectivo. **Nature and Conservation**, v.14, n.1, p.32-40, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2021.001.0004>

INTRODUÇÃO

Os anfíbios foram os primeiros vertebrados a habitar o ambiente terrestre, pois as formas de vidas existentes naquela época dependiam do meio aquático para a sobrevivência. De acordo com os fósseis encontrados, os anfíbios evoluíram a partir dos peixes pulmonares que deram origem ao grupo dos tetrápodes, na qual inclui os seres humanos (BLAUSTEIN et al., 1995).

De acordo com Frost (2020), no mundo existem cerca de 6.771 espécies de anfíbios. Entre essas espécies, está incluída a classe Amphibia (anfíbios) que correspondem ao grupo de animais conhecidos como Gymnophiona ou Ápoda (cobras cegas), Caudata ou Urodela (salamandras) e anuros (sapos, rãs e pererecas), reconhecido o total de 1.026 espécies de anfíbios no território brasileiro, representando apenas 14% das espécies de anfíbios do mundo (COELHO et al., 2017).

Diante das diversas espécies de anfíbios que existem no Brasil, os anuros é a mais conhecida popularmente por ser um grupo composto por sapos, rãs e pererecas, e o país atualmente constitui a maior diversidade, abrigando 849 espécies de anuros (FROST, 2020). Dentre essas espécies que vivem no país, quase 500 são endêmicas, isto é, exclusivas do nosso território.

O cerrado é considerado o segundo maior bioma Brasileiro, com um elevado número de espécies endêmicas, e entre essas espécies estão os anfíbios, que possui uma estimativa de 142 espécies conhecidas no cerrado (BASTOS, 2007).

Devido ao aumento da extinção de algumas espécies do cerrado, a realização de estudos no bioma é de suma importância, pois a intensa ação antrópica, promovida principalmente através das expansões agrícolas, tem modificado o ecossistema e os habitats naturais (KLINK et al., 2005). Com isso, muitas espécies estão sendo extintas sem ao menos serem reconhecidas.

No caso dos anuros, a extinção acontece por fatores abióticos, como por exemplo, a competição direta por algumas espécies invasoras que encontram no território (PEARL et al., 2004) e a ocorrência da predação de girinos por espécies de peixes (PILLIOD et al., 2010).

O declínio da população de anuros tem sido observado em diversas regiões do mundo, e sabe-se que metais ocorrem naturalmente no ambiente e alguns participam de funções fisiológicas em plantas, animais, microrganismos, sendo, portanto, essenciais como cobre, ferro, zinco e cobalto e são absorvidos diretamente através da água ou indiretamente, pela cadeia alimentar (MCGEER et al., 2000). Portanto, a contaminação ambiental que contém material pesado é bastante preocupante, pois não são biodegradáveis e além da toxicidade, possuem capacidade de induzir danos ao material genético do organismo (BAIRD, 2002).

Sendo assim os girinos podem ser excelentes bioindicadores da qualidade da água, pois a sua fase de girino tem de um a poucos meses de duração antes de sua completa metamorfose, possibilitando um monitoramento do ambiente aquático. A ocorrência de anuros nos ambientes permite verificar como as comunidades estão se comportando e como está a qualidade daquele ambiente.

As modificações ambientais realizadas pela ação antrópica uma constante adaptação dos anuros nos ambientes uma vez que são altamente sensíveis a essas alterações que podem ser cruciais a sua

sobrevivência (KINSPEL et al., 2009). Fatores antrópicos elevados pela perda de hábitat, interações entre espécies, muitas vezes, introduzidas, levantamento insuficiente na amostragem, fragmentação do ambiente e flutuação na população são apontados como possíveis indícios das causas para o registro da diminuição das comunidades (ETEROVICK et al., 2005; ANDRADE et al., 2016).

Os inventários anurofaunísticos representam relevante interesse ecológico em decorrência do acesso à diversidade de um local, em um determinado espaço e tempo, contribuindo no monitoramento do ambiente para a conservação dos anuros no país, o que possibilita o conhecimento mais próximo da dinâmica das populações encontradas, seus nichos ecológicos, tornando-se uma ferramenta importante para o reconhecimento real e atual do status de conservação das espécies (SILVEIRA et al., 2010; VERDADE et al., 2012).

Esse trabalho tem por objetivo identificar as principais famílias e gêneros de anuros existente na área experimental do IESC/Faculdade Guaraí, no município de Guaraí/TO, avaliando também os microambientes e estrutura populacional dos indivíduos capturados no período de 2015 a 2019.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

A amostragem foi realizada na área experimental I do anexo da IESC/ FAG no município de Guaraí, no Estado do Tocantins, norte do Brasil. A área possui 5.670 m², situada atrás do Campus II Do IESC/Faculdade Guaraí, na rua Minas s/nº, setor universitário (Figura 1).

Figura 1: Localização da Área Experimental – Faculdade Guaraí, município de Guaraí, Tocantins.

Coleta de dados

A coleta regular de dados foi realizada entre os anos de 2015 a 2019, em amostragens semestrais durante as aulas práticas de anfíbios (Anuros) na disciplina de Zoologia dos Vertebrados, por meio da captura manual (busca ativa) e observação dos ambientes. As observações iniciaram-se às 19h:30min com término às 21h30min.

Os seguintes métodos de amostragem foram utilizados: procura auditiva e encontros ocasionais. A procura auditiva foi realizada de acordo com o método “audio strip transect” (HEYER et al., 2014). Os encontros ocasionais consistiram na contagem de indivíduos machos que vocalizavam na área de estudo durante a amostragem, como registro fotográfico e coleta dos espécimes. Fêmeas foram registradas apenas eventualmente durante os encontros ocasionais.

Todas as espécies encontradas foram coletadas e transportadas em sacos plásticos umedecidos e levados para a sede da área experimental onde foram feitas a identificação dos animais coletados (família, gênero e espécie), morfometria e presença anomalias.

Análise dos dados

Para realização de estudos dos anfíbios, os métodos de amostragem são fundamentais (BERNARDE, 2012), por meio da captura manual (busca ativa) permite verificar as espécies em um dado local por meio da vocalização em diferentes períodos e habitats. Os dados foram compilados por família, gênero e espécies e categorizados de acordo com o ambiente de captura (microhabitats).

O índice de Shannon foi aplicado para medir a diversidade por área, que é simplesmente a informação da distribuição e o tamanho da respectiva população como uma probabilidade.

n_i - O número dos indivíduos em cada espécie; a abundância de cada espécie.

S - O número de espécies. Chamado também de riqueza.

N - O número total de todos os indivíduos.

p_i - A abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total dos indivíduos na comunidade.

A fórmula utilizada para calcular a diversidade foi:

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i \cdot \ln p_i) \quad i = 1$$

Para analisar a riqueza de espécies de anuros utilizou o software BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007) e o programa Microsoft Excel para a análise estatística. Quanto aos procedimentos legais, a presente coleta conta com o respaldo da licença SISBIO nº 52702-2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A captura por meio de busca ativa permitiu coletar ao todo 67 anuros. As coletas foram realizadas na aula prática de zoologia buscando identificar quais espécies eram mais abundantes em diferentes épocas no ambiente selecionado bem como as famílias (figura 2).

As famílias mais representativas são Bufonidae e Leptodactylidae, com variação em diferentes épocas de capturas. Na pesquisa realizada por Coelho et al. (2017) foram encontrados resultados semelhantes com exceção da família Leiuperidae. Ainda, segundo os autores, reforçam que tal variação no número de famílias, gêneros e espécies está ligada diretamente à época do ano e ao tipo de ambiente, uma

vez que as espécies de anfíbios necessitam de ambientes naturais para sua sobrevivência.

Figura 2: Número de indivíduos capturados por ano e gênero.

A família Leptodactylidae é caracterizada pela presença de quatro gêneros, sendo *Leptodactylus* o maior deles em número de espécies, contendo aproximadamente 85 espécies catalogadas (FROST, 2020). São anuros com tamanho, em geral, médio porte, alimentam-se de insetos, terrícolas ou semiaquáticos, com atividade noturna. São encontrados nos microambientes com abundância de serapilheira onde possuem vegetação natural, sempre próximas aos cursos d'água, embora haja espécies de ambientes áridos com comportamentos variados (DUELLMAN et al., 1994).

A família Bufonidae, é caracterizada por sua distribuição cosmopolita com exceção de alguns locais, dentre elas Austrália, Madagascar e ilhas em regiões oceânicas, catalogada com 595 espécies de anfíbios anuros (FROST, 2020). Comumente chamados de “sapos” ou “cururus”, essa família comporta 35 gêneros viventes (PYRON et al., 2011), sendo que oito gêneros ocorrem no Brasil, com 85 espécies (SEGALLA et al., 2016).

Observou-se os gêneros *Leptodactylus* e *Rhynella* estavam presentes em todas as épocas de coleta embora foi encontrado indivíduos do gênero *Hypsiboas* e *Elachistocleis* em determinados períodos de coleta. A estrutura de uma comunidade baseia-se na distribuição de alimento disponível nos ambientes e como eles são partilhados entre as populações, espécies generalistas possuem um nicho ecológico maior, o que torna um fator determinante de uma espécie (PINTO, 2011), evidenciados pelas duas famílias com maior número de indivíduos amostrados.

No ano de 2015, em março, foram capturados 11 indivíduos pertencentes as espécies *L. latrans* (Rã-capeta), *L. pentadactylus* (Rã-pimenta), *L. mystaceus*, *L. fuscus*, *R. marina* (Cururu), *H. raniceps* (perereca) e *E. ovalis* pertencentes às famílias Leptodactylidae, Bufonidae, Hylidae e Microhylidae respectivamente. Em 2016, no mês de abril, capturou-se 14 indivíduos das espécies *R. marina*, *L. latrans* e *E. ovalis*. No período de 2017, em abril, capturou-se 16 anuros representados pelas espécies *R. marina*, *L. latrans*, *L. mystaceus* e *H.*

raniceps e *H. punctatus* (figura 3). Nos anos de 2018 e 2019, em maio, foram encontrados 15 e 11 indivíduos, respectivamente, representados pelas espécies *R. marina* (Cururu) e *L. latrans* (Rã-capeta) relatado no Quadro 1.

Quadro 1: Relação entre os microambientes e famílias/espécies capturadas.

FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	N	FITOFISIONOMIA			
			CAU	VER	MAG	VA
BUFONIDAE						
<i>Rhinella marina</i>	sapo-cururu	34	11	6	3	14
LEPTODACTYLIDAE						
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-capeta	16	3	1	4	8
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assoviadora	8	5	2	1	0
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	rã-pimenta	3	0	0	1	2
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	-	1	1	0	0	0
HYLIDAE						
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca-quarenta-e-três	1	0	0	1	0
<i>Hypsiboas punctatus</i>	perereca	1	0	0	1	0
MICROHYLIDAE						
<i>Elachistocleis ovalis</i>	rãzinha	3	0	0	3	0

Legenda: CAU = campo úmido e áreas alagadas cobertas por gramíneas; VER = veredas, buritizais e brejos com vegetação densa; MAG = mata de galeria; VA: vegetação antrópica.

As famílias encontradas em Guarai corroboram com os dados encontrados no trabalho de Ribeiro et al. (2018) realizado também no Tocantins em Taquaruçu. Em seu estudo foram encontradas 18 espécies distribuídas nas famílias citadas acima. Por ser uma área menor, a distribuição de espécies tende a cair em decorrência da competitividade, habitats reduzidos e menor variabilidade nas populações, o que aconteceu no estudo dos anuros em Guarai com 8 espécies distribuídas nas 4 famílias encontradas.

Existe variação entre as espécies encontradas nas diferentes épocas do ano, caracterizando o período de chuva com maior ocorrência de diversidade nos ambientes relatados. Vasconcellos et al. (2010) correlaciona a abundância de insetos com a precipitação anual, isso favorece a alta densidade de anuros em determinadas épocas do ano e sua disponibilidade em outras categorias tróficas nos ambientes.

A heterogeneidade encontrada nos ambientes relatados nas pesquisas publicadas pode estar relacionada aos diferentes estágios de regeneração da vegetação e sua constante variação na exposição a fatores de perturbação como o desmatamento e antropização (PEDRO et al., 2010). Nas áreas de transição ecológica é evidente que ocorra uma maior riqueza por permitir a ocorrência e distribuição de espécies com grandes amplitudes ecológicas e uso variável de diversos ambientes (CONNEL, 1978; FERNANDES, 2019).

Áreas antropizadas favorecem os anuros resistentes às mudanças ambientais, dentre eles estão as famílias Bufonidae e Leptodactylidae representadas pelas espécies *R. marina* e *L. latrans*, encontradas principalmente em áreas agrícolas e áreas desmatadas ou alteradas. Devido ao comportamento generalista, as duas espécies mencionadas são comumente encontradas nos espaços urbanos e estão suscetíveis a maior variação dos microhabitats além da resistência aos fatores externos.

Seguindo a metodologia adotada por Ribeiro et al. (2018), foi realizado o estudo da diversidade local através do índice de Shannon por meio da comparação dos microambientes buscando avaliar a diversidade alfa (Quadro 2).

Quadro 2: Diversidade comparando os diferentes microambientes pelo índice de Shannon.

ÍNDICE DE DIVERSIDADE	CAU	VER	MAG	VA
SHANNON H	1.110	0.849	1.772	0.888

Legenda: CAU = campo úmido e áreas alagadas cobertas por gramíneas; VER = veredas, buritizais e brejos com vegetação densa; MAG = mata de galeria; VA: vegetação antrópica.

Observa-se a área de mata de galeria (MAG) com maior diversidade seguida de campo úmido e áreas alagadas cobertas por gramíneas (CAU), vegetação antrópica (VA) e veredas, buritizais e brejos com vegetação densa (VER). Almeida (2019) ressalta que as áreas mais conservadas apresentam uma gama de ambientes e microhabitats específicos. Almeida-Gomes et al. (2014) relata que essa tendência confirma com a hipótese que áreas mais conservadas conseguem manter suas comunidades de anuros estáveis e diversificada quando comparada a outros tipos de vegetação com redução na cobertura florestal.

Em Taquaruçu foi observado resultados diferentes pela heterogeneidade ambiental relatada com maior diversidade nas áreas de veredas, buritizais e brejos com vegetação densa (VER), campo úmido e áreas alagadas cobertas por gramíneas (CAU) e mata de galeria (MAG) (RIBEIRO et al., 2018).

A presença de anomalias (falta de um membro ou por causa da predação ou desenvolvimento embrionário) nos anuros capturados variou de ano a ano, pois no primeiro ano de captura foi encontrado apenas um indivíduo com a ausência de um dedo, e no segundo ano não foi encontrada nenhuma anomalia, mais já no terceiro ano de coleta o número de anomalias aumentaram contendo três indivíduos com pequenos ferimentos em suas patas.

Embora as causas ainda não sejam claro, as malformações possuem podem estar associados aos fatores bióticos e abióticos, predação, radiação UVB, contato com pesticidas ou infestação por patógenos contribuindo para a deformações durante o desenvolvimento (JOHNSON et al., 2004; BOWERMAN et al., 2010; BORGES et al., 2019).

CONCLUSÕES

Nota-se que há uma relação entre o ambiente e a diversidade de espécies, o que foi caracterizado pela ocorrência de mais espécies nas áreas naturais e com presença de água ou ambientes úmidos. Tal ambiente favorece o desenvolvimento dos anuros já que esse grupo necessita de água para a deposição de ovos e maturação de girinos na maioria das espécies.

Outro fator primordial é a resistência às pressões ambientais decorrentes da mudança da paisagem, oferta de alimento durante o ano, presença de água e umidade, predadores são elementos essenciais que caracterizam a permanência de espécies generalistas mantendo suas populações altas durante todo ano.

O Biomonitoramento é crucial para entender a flutuabilidade das espécies nos ambientes podendo caracterizar e gerar protocolos para conservação e identificar eventuais espécies vulneráveis, invasoras ameaças e/ou populações elevadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. C.. **Diversidade de anfíbios em diferentes estágios de conservação da mata ciliar em uma região de**

floresta subtropical no sul do Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Federal

da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.

ALMEIDA-GOMES, M.; LORINI, M. L.; ROCHA, C. F. D.; VIEIRA, M. V.. Underestimation of extinction threat to stream-dwelling amphibians due to lack of consideration of narrow area of occupancy. **Conservation Biology**, v.28, n.2, p.616-619, 2014.

ANDRADE, C. A. F.; SILVEIRA, L. S.. Análise cienciométrica da família Bufonidae Gray, 1825 como ferramenta para a conservação no Brasil. **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, v.22, n.2, p.161-168, 2016. DOI: <http://doi.org/10.5212/Publ.Biologicas.v.22i2.0008>

AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A.. **Bioestat**: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Versão 5.0. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BAIRD, C.. **Química ambiental**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BASTOS, R. P.. Anfíbios do cerrado. **Herpetologia no Brasil II**, v.1, p.87-100, 2007.

BERNARDE, P. S.. **Anfíbios e répteis**: introdução ao estudo da herpetofauna brasileira. Anolis Books, 2012.

BORGES, R. E.; SANTOS, L. R. S.; ASSIS, R. A.; BENVINDO-SOUZA, M.; FRANCO-BELUSSI, L.; OLIVEIRA C.. Monitoring the morphological integrity of neotropical anurans. **Environmental Science and Pollution Research**, v.26, n.3, p.2623-2634, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3779-z>

BOWERMAN, J.; JOHNSON, P. T. J.; BOWERMAN, T.. Sublethal predators and their injured prey: linking aquatic predators and severe limb abnormalities in amphibians. **Ecology**, v.91, n.1, p.242-251, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1890/08-1687.1>

COELHO, G. C. Z.; SILVA, I. C. F.; LEÃO, R. A.; GIMENEZ, E. A.. Inventariamento da anurofauna da estância turística de Santa Fé do Sul-SP. **Revista FUNEC Científica-Multidisciplinar**, v.6, n.8, p.75-85, 2017. DOI: <https://doi.org/10.24980/rfcm.v6i8.2379>

CONNEL, H. J.. Diversity in tropical rain forests and Coral Reefs. **Science, New Series**, v.199, n.4335, p.302-1310, 1978.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L.. **Biology of Amphibians**. New York: Johns Hopkins, 1994.

ETEROVICK, P. C.; CARNAVAL, A. C. O. Q.; BORGESNOJOSA, D. M.; SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V.. Amphibian Declines in Brazil: An Overview. **Biotropica**, v.37, n.2, p.166-179, 2005.

FERNANDES, N. J. S.. **Anfíbios anuros da RPPN Fazenda Renópolis, Serra da Mantiqueira, Sudeste do Brasil**. Monografia (Monografia em Ciências Biológicas) - Universidade de Taubaté, Taubaté, 2019.

FROST, D. R.. **Amphibian Species of the World**: an Online Reference. Version 6.0. New York: American Museum of Natural History, 2020.

HEYER, R.; DONNELLY, M. A.; FOSTER, M.; MCDIARMID, R..

Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution, 2014.

JOHNSON, P. T. J.; SUTHERLAND, D. R.; KINSELLA, J. M.; LUNDE, K. B.. Review of the trematode genus Ribeiroia (Psilostomidae):ecology, life history and pathogenesis with special emphasis on the amphibian malformation problem. **Advances in Parasitology**, v.57, p.191-253, 2004.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B.. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.147-155, 2005.

KINSPEL, S. R.; BARROS, F. B.. Anfíbios anuros da região urbana de Altamira (Amazônia Oriental), Pará, Brasil. **Revista Biotemas**, v.22, n.2, 2009.

MCGEER, J. C.; SZEDEDINSZKY, C.; MCDONALD, D. G.; WOOD, C. M.. Effects of chronic sublethal exposure to waterborne Cu, Cd or Zn in rainbow trout. 1: Iono-regulatory disturbance and metabolic costs. **Aquatic Toxicology**, v.50, n.3, p.231-243, 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0166-445X\(99\)00105-8](https://doi.org/10.1016/S0166-445X(99)00105-8)

PEARL, C. A.; ADAMS, M. J.; BURY, R. B.; MCCREARY, B.. Asymmetrical effects of introduced bullfrogs (*Rana catesbeiana*) on native ranid frogs in Oregon. **Copeia**, v.2004, n.1, p.11-20, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1643/CE-03-010R2>

PEDRO, S. A. V.; FEIO, N. R.. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Biotemas**, v.23, n.1, p.143-154, 2010.

PILLIOD, D. S.; HOSSACK, B. R.; BAHL, P. F.; BULL, E. L.; CORN, P. S.; HOKIT, G.; MAXELL, B. A.; MUNGER, J. C.; WYRICK, A.. Non-native salmonids affect amphibian occupancy at multiple spatial scales. **Diversity and Distributions**, v.16, n.6, p.959-974, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00699.x>

PINTO, T. M.. **Ecologia alimentar de uma taxocenose de anuros terrestres no Brasil Central**. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

PYRON, R. A.; WIENS, J. J.. A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.61, p.543-583, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2011.06.012>

RIBEIRO, J. A. C.; RIBEIRO, P. H. E.; LIMA, J. F. S.. Levantamento rápido dos anuros da área da Cachoeira Roncadeira, Taquaraçu-Tocantins. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v.21, n.1, p.1-7, 2018. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqvet.v21i1.2018.5721>

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; BERNECK, B. V. M.; LANGONE, J. A.. Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira**, v.5, n.2, p.34-46, 2016.

SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; MATTOX, M. T.; CUNNINGHAM, P. T. M.. Para que servem os inventários de fauna?. **Estudos avançados**, v.24, n.68, p.173-207, 2010.

VASCONCELLOS, A.; ANDREAZZE, R.; ALMEIDA, A. M.; ARAUJO, H. F. P.; OLIVEIRA, E. S.; OLIVEIRA, U.. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Revista brasileira de Entomologia**, v.54, n.3, p.471-476, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0085-56262010000300019>

VERDADE, V. K.; VALDUJO, P.H.; CARNAVAL, A. C.; SCHIESARI, L.; TOLEDO, L. F.; MOTT, T.; ANDRADE, G. V.; ETEROVICK, P. C.; MENIN, M.; PIMENTA, B. V. S.; NOGUEIRA, C.; LISBOA, C. S.; PAULA, C.; SILVANO, D. L.. A leap further: the Brazilian amphibian conservation action plan. **Alytes**, v.29, 2012.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.