

PADRÃO DE ATIVIDADE ACÚSTICA DE ANUROS EM UM FRAGMENTO DE CERRADO EM QUIRINÓPOLIS-GO

Igor Manoel Paulo Goulart de Abreu¹ (PG – igorabreubio@gmail.com)*, José Silonardo Pereira de Oliveira¹ (TC), Ana Caroline Cândida da Silva² (PG), Carolina Pereira Fontoura² (PG), José Augusto Siqueira de Castro² (PG)

¹Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Sede Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75860-000, Quirinópolis, Goiás.

²Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Rodovia Sul Goiana, km 01, Zona Rural, CEP: 75.901-970, Rio Verde, Goiás.

Resumo: Os anuros são animais da ordem Anura da classe Amphibia, dentre esses animais estão inclusos sapos, pererecas e rãs. O Brasil se destaca por possuir uma vasta biodiversidade de anuros, possuindo aproximadamente 1.178 espécies pertencente à ordem Anura, sendo grande parte dessa diversidade de anuros presentes no Cerrado. Entretanto, o Cerrado vem sendo amplamente ameaçado pela atividade antrópica, principalmente relacionada a atividade agropecuária. O desmatamento oriundo dessa atividade degrada o meio ambiente e desconfigura os habitats dos anuros, fazendo que a biodiversidade desses animais fique ameaçada, além de interferir diretamente no padrão de vocalização dessas espécies. Portanto, por ser diretamente relacionado a reprodução dos anuros, interferências nesse padrão, pode impactar na reprodução das espécies fazendo com que diminua a taxa de reprodução. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento do padrão de atividade vocal de anuros em um fragmento de Mata de Galeria associado a pastagem, na Serra da Confusão do Rio Preto, localizada no município de Quirinópolis, no estado de Goiás. Para isso, foi realizada uma busca auditiva e visual, conduzido ao longo de dois dias no mês de outubro de 2023, onde foi registrado a atividade das espécies vocalizadoras a cada dez minutos, no intervalo das 19:00 às 21:20. Foi possível observar que as espécies *Leptodactylus podicipinus* e *Boana lundii* ocorreram preferencialmente às 19:20 e *Elachistocleis cesarii* ocorreu mais próximo de 20:50 e 19:00, já *Leptodactylus labyrinthicus*, *Pseudis bolbodactyla*, *Physalaemus cuvieri* e *Boana albopunctata* foram as que mais vocalizaram durante o período de monitoramento, apresentando grande similaridade de ocorrência.

Palavras-chave: anuros, fragmentação, vocalização, conservação.

Introdução

Os anfíbios, pertencentes ao Filo Chordata, constituem uma classe diversificada, dividida nas ordens Anura, Caudata e Gymnophiona. A ordem Anura abrange sapos, rãs e pererecas, sendo predominante em regiões tropicais (HADDAD *et al.*, 2013). O Brasil se destaca globalmente, abrigando a maior diversidade e quantidade de espécies de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2019), com aproximadamente 1.222 espécies descritas, das quais 1.178 pertencem à ordem Anura. No bioma Cerrado, esses anfíbios representam cerca de 17,76% do total de espécies anfíbias no país (COLLI *et al.*, 2002; SBH, 2021; VALDUJO *et al.*, 2012). No estado de Goiás, em específico, registram-se 115 dessas espécies (VAZ-SILVA, *et al.*, 2020).

Além de sua notável diversidade, os anfíbios desempenham funções ecológicas cruciais, atuando como reguladores de populações de invertebrados, indicadores da qualidade ambiental e fontes de compostos para pesquisas farmacológicas (HADDAD, 2008; LIMA *et al.*, 2019). Essa relevância ecológica ressalta a necessidade de medidas efetivas de conservação, dada a possibilidade de algumas espécies desaparecerem antes de serem plenamente compreendidas. Assim, torna-se vital conduzir estudos abrangentes sobre padrões de atividade desses animais.

Nesse contexto, a concepção e implementação de métodos de amostragem apropriados desempenham papel fundamental na coleta de dados essenciais para a conservação de espécies e a redução das ameaças à diversidade biológica (BERNARDE, 2008). Contudo, muitos biomas, incluindo o Cerrado, carecem de pesquisas abrangentes sobre anuros, destacando a necessidade urgente de intensificar os esforços de pesquisa para preencher lacunas de conhecimento, especialmente diante da presença de espécies únicas e endêmicas que demandam atenção específica (GUERRA *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, o propósito deste estudo consiste em monitorar o padrão de atividade de anuros por meio de busca auditiva e procura visual em um fragmento de Mata de Galeria da Serra da Confusão do Rio Preto, situado no município de Quirinópolis, estado de Goiás.

Material e Métodos

Área de Estudo

O presente estudo foi conduzido em um fragmento de Mata de Galeria na Serra da Confusão do Rio Preto, localizado no município de Quirinópolis, no estado de Goiás (18°20'1.60"S, 50°36'37.63"W). A coleta de dados foi centrada em torno de uma lagoa artificial, conforme ilustrado na Figura 1.

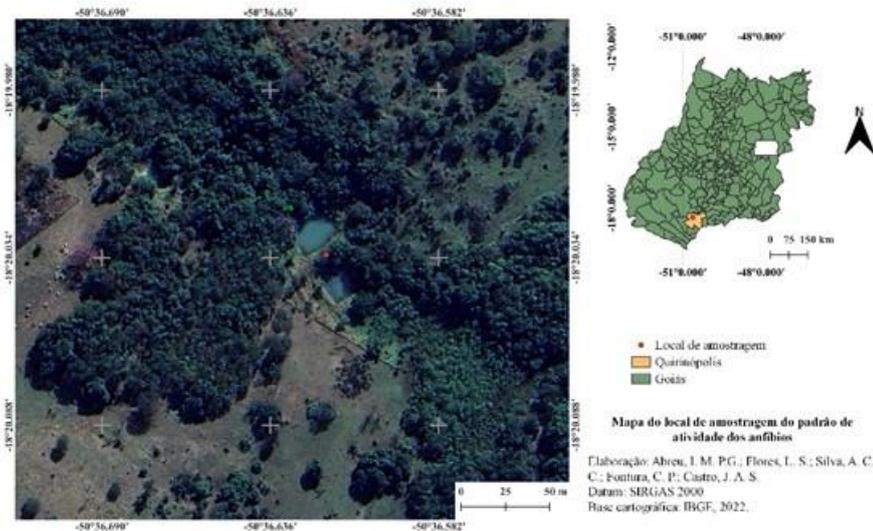


Figura 1 – Mapa de localização do fragmento estudado.

Coleta de Dados

O monitoramento foi conduzido ao longo de dois dias no mês de outubro de 2023. Visando não apenas identificar espécies vocalizadoras, realizou-se também uma busca visual para registrar o maior número possível de espécies presentes no local. A observação ocorreu nas proximidades da lagoa (conforme indicado na Figura 1), registrando as espécies vocalizadoras a cada dez minutos, no intervalo das 19:00 às 21:20. As identificações das espécies foram realizadas com base nas informações disponíveis na AmphibiaWeb, Amphibian Species of the World e Fonoteca Neotropical Jacques Viellard.

Análise de Dados

Após a coleta de dados, elaborou-se uma matriz de presença e ausência das espécies nos horários analisados. Foram realizadas as seguintes análises: curva de acumulação de espécies para mensurar o esforço amostral, contagem de ocorrências por espécie, avaliação da similaridade entre horários e espécies por meio de uma análise de correspondência (CA) e uma análise de cluster utilizando a distância de Jaccard. Os dados foram processados utilizando os programas estatísticos R (R CORE TEAM, 2023) e PAST4.03.

Resultados e Discussão

Foram encontradas 14 espécies no local de amostragem, distribuídas em 5 famílias, sendo elas: Bufonidae (1), Craugastoridae (1), Hylidae (6), Leptodactylidae (5) e Microhylidae (1) (Figura 1). Dentre as espécies encontradas, somente não foi realizada a visualização da espécie *Elachistocleis cesarii*.

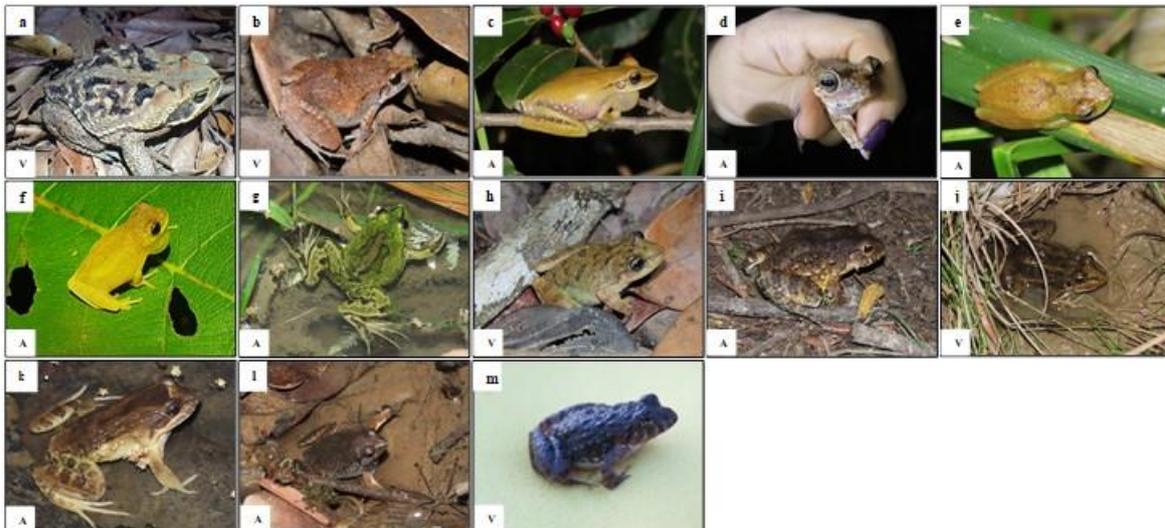


Figura 2 - Registros de espécies pertencentes à ordem Anura, observadas por meio da busca auditiva (A) e visual (V): a) *Rhinella diptycha* (Cope, 1862), b) *Barycholos ternetzi* (Miranda-Ribeiro, 1937), c) *Boana albopunctata* (Spix, 1824), d) *Boana lundii* (Burmeister, 1856), e) *Dendropsophus cruzi* (Pombal & Bastos, 1998), f) *Dendropsophus minutus* (Peters, 1872), g) *Pseudis bolbodactyla* (Lutz, 1925), h) *Scinax fuscovarius* (Lutz, 1925), i) *Leptodactylus labyrinthicus* (Spix, 1824), j) *Leptodactylus cf. macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926), k) *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862), l) *Physalaemus cuvieri* (Fitzinger, 1826), m) *Pseudopaludicola cf. ternetzi* (Miranda-Ribeiro, 1937).

A diversidade local, composta por 14 espécies, representa aproximadamente 7% das 209 espécies identificadas no ecossistema do Cerrado (VALDUJO *et al.*, 2012). Esses resultados estão alinhados com pesquisas anteriores conduzidas em represas da região Centro Oeste, que também revelaram níveis similares de diversidade (SILVA *et al.*, 2011; CREMA *et al.*, 2007). Além disso, refletem a importância dos fragmentos de Mata de Galeria como habitats essenciais para a preservação de espécies anfíbias (LIMA, 2021).

Das 14 espécies, foi possível monitorar o padrão de atividade vocal de 9 espécies. Onde foi possível observar que entre os horários levantados, às 19:20 e às 20:50 foram os horários com maior atividade, onde houve a única ocorrência de

Leptodactylus podicipinus e *Boana lundii* às 19:20 e a segunda ocorrência de *Elachistocleis cesarii* às 20:50, sendo a primeira às 19:00 (Figura 3).

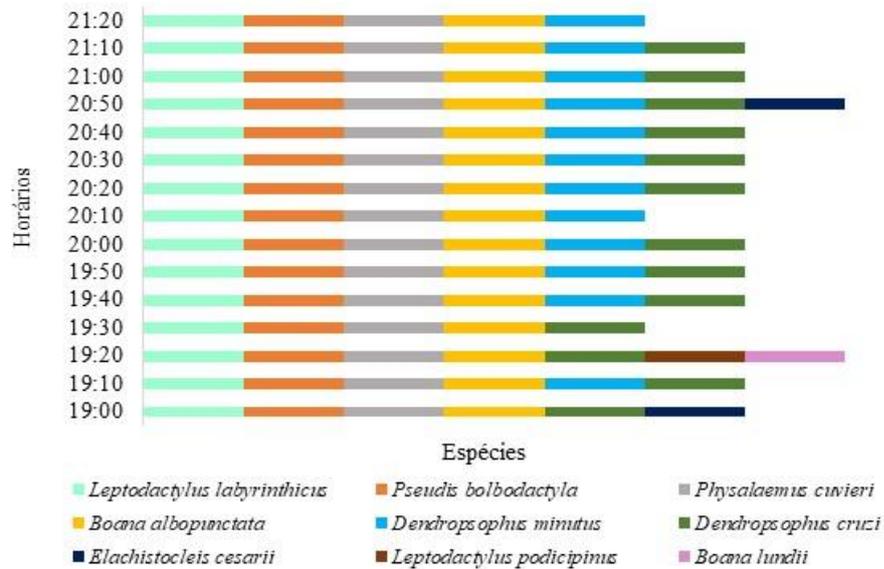


Figura 3 - Gráfico de presença e ausência das espécies monitoradas por horário. Cada cor representa uma espécie monitorada.

As espécies com maior número de ocorrência, foram *Leptodactylus labyrinthicus*, *Pseudis bolbodactyla*, *Physalaemus cuvieri* e *Boana albopunctata*, dessas *Pseudis bolbodactyla* e *Boana albopunctata* pertencem à família Hylidae, e *Leptodactylus labyrinthicus* e *Physalaemus cuvieri* pertencem a família Leptodactylidae (Figura 4).

Isso reflete um padrão comumente encontrado nas regiões neotropicais (MAFFEI *et al.*, 2011; RIBEIRO-JÚNIOR & BERTOLUCI, 2009). Em especial, a família Hylidae foi a mais proeminente nesse aspecto, com seis espécies identificadas. Essa predominância pode ser atribuída à preferência dessa família por substratos arborícolas, frequentemente utilizados para a postura de ovos e a construção de ninhos de espuma em ambientes lânticos do córrego (HADDAD *et al.*, 2008).

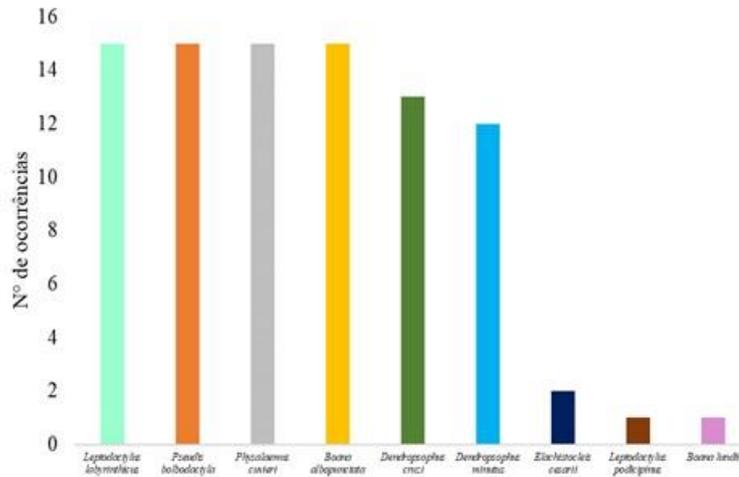


Figura 4 - Gráfico do número de ocorrências por espécie monitorada. Cada cor representa uma espécie monitorada.

Através de uma análise de correspondência (Figura 5), foi possível observar que as espécies *Leptodactylus podicipinus* e *Boana lundii* ocorreram preferencialmente às 19:20 e *Elachistocleis cesarii* ocorreu mais próximo de 20:50 e 19:00, já as demais espécies possuem grande similaridade de ocorrência.

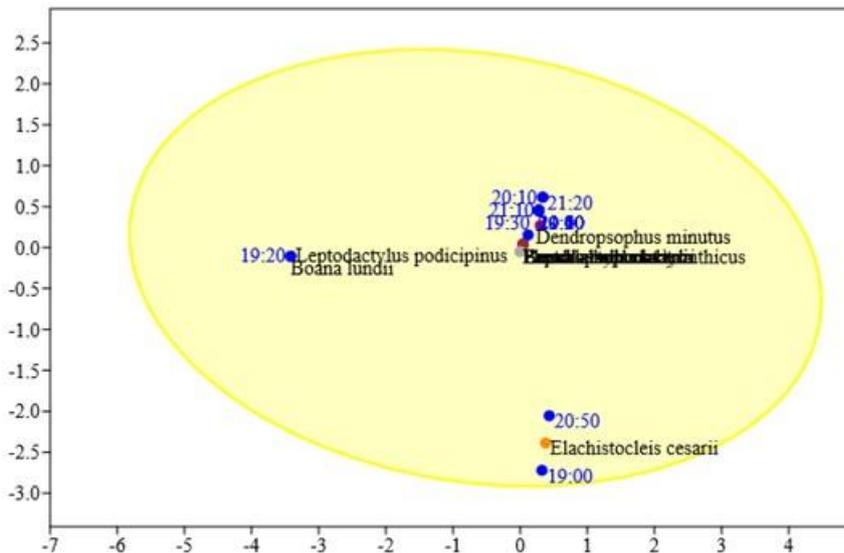


Figura 5 – Análise de Correspondência mostrando similaridade entre espécies e horários. Quanto mais próximo os elementos mais similares são.

Em relação ao nicho temporal, é plausível que as condições de temperatura durante esse período sejam mais propícias para a atividade de vocalização (ODA *et al.*, 2016). Além disso as fêmeas aptas à reprodução podem se beneficiar ao encontrar

machos no início da noite, permitindo-lhes mais tempo para o processo de desova, enquanto a segunda metade da noite frequentemente corresponde ao período de forrageamento (ODA et al., 2016; ANUNCIACÃO *et al.*, 2022).

Considerações Finais

Em conjunto, esses resultados contribuem para o entendimento da ecologia e padrões comportamentais das espécies anfíbias no Cerrado. A combinação de métodos de coleta de dados, análise temporal e considerações sobre a frequência das espécies oferece uma visão abrangente que pode orientar efetivamente esforços de conservação e gestão desses importantes ecossistemas.

Agradecimentos

UEG, IF Goiano.

Referências

ANUNCIACÃO, Paula Ribeiro et al. Estimating the diversity of tropical anurans in fragmented landscapes with acoustic monitoring: lessons from a sampling sufficiency perspective. **Biodiversity and Conservation**, v. 31, n. 12, p. 3055-3074, 2022.

BERNARDE, P. S. Ecologia e métodos de amostragem de Répteis Squamata. In: Coletânea de textos: Manejo e monitoramento da fauna silvestre em florestas tropicais. Rio Branco, **VIII Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina**. 2008. p. 189-201.

BRANDÃO, Reuber A. et al. Observations on the ecology of *Pseudis bolbodactyla* (Anura, Pseudidae) in central Brazil. **Phyllomedusa: Journal of Herpetology**, v. 2, n. 1, p. 03-08, 2003.

COLLI, G. R. et al. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna**. Columbia University Press, 2002. p. 223-241.

CREMA, A. et al. Padrões de distribuição e diversidade de anfíbios anuros associados a matas de galeria dentro e fora de unidades de conservação do Distrito Federal. **Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de setembro, Caxambu - MG, 2007.

FROST, Darrel R. Amphibian Species of the World: an online reference. Version 5.4. <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>, 2010.

GUERRA, Vinicius et al. Knowledge status and trends in description of amphibian species in Brazil. **Ecological Indicators**, v. 118, p. 106754, 2020.

HADDAD, C. F. B. et al. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**, v. 2, p. 287-295, 2008.

HADDAD, Célio FB et al. **Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia**. Anolis Books, 2013.

LIMA, Luan Lucas Cardoso et al. Características gerais dos anfíbios anuros e sua biodiversidade. **Diversitas Journal**, v. 4, n. 3, p. 774-789, 2019.

MAFFEI, Fábio; UBAID, Flávio Kulaif; JIM, Jorge. Anurans in an open cerrado area in the municipality of Borebi, São Paulo state, Southeastern Brazil: habitat use, abundance and seasonal variation. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 221-233, 2011.

ODA, Fabrício Hiroiuki et al. Riqueza, composição e preferências de habitat de reprodução de espécies de anuros: uma comparação entre remanescentes florestais e paisagens agrícolas no Sul do Brasil. **Estudos Zoológicos**, v. 55, 2016.

POMBAL JR, José P.; HADDAD, Célio FB. Estratégias e modos reprodutivos de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 45, p. 215-229, 2005.

R CORE TEAM. R: The R Project for Statistical Computing. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>. Acesso em: 5 out. 2023.

RIBEIRO-JÚNIOR, José Wagner; BERTOLUCI, Jaime. Anuros do cerrado da Estação Ecológica e da Floresta Estadual de Assis, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 9, p. 207-216, 2009.

SBH - Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2023. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfíbios.htm>.

SEGALLA, M. V. et al. Brazilian amphibians: list of species. **Herpetologia Brasileira**, v. 8:2, p. 37- 48, 2019.

SILVA, L. A. et al. Levantamento das espécies de anuros (amphibia: anura) no lago pôr do sol e em suas proximidades no município de Iporá, Goiás, Brasil.

Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia, v. 7, n. 13, p. 1177, 2011.

SILVA, Wilian Vaz et al. Guia de identificação das espécies de anfíbios (Anura e Gymnophiona) do estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, 2020.



VALDUJO, Paula Hanna et al. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. **South American Journal of Herpetology**, v. 7, n. 2, p. 63-78, 2012.