

## **Ecomorfologia de girinos em uma região de transição Cerrado-Floresta Amazônica**

*Ailton Jacinto Silvério Júnior, Keila Nunes Purificação, Lara Viana, Leonardo Gonçalves Tedeschi, Pamela Moser e Poliana Cardoso*

### **Resumo**

A distribuição, riqueza e abundância dos anfíbios estão associadas a características estruturais e microclimáticas do hábitat. Em relação aos girinos, a predação e a competição associadas às características ambientais condicionam a ocorrência de espécies a microhabitats específicos. O objetivo deste trabalho foi verificar se existe relação entre a utilização desses microhabitats e a morfologia dos girinos. Para as coletas utilizou-se busca ativa com redes de mão e de arrasto em lagoas permanentes e temporárias, registrando a temperatura, altura da lâmina de água e o tipo de substrato. Foram tiradas as medidas morfométricas dos espécimes e realizadas análises de PCA, CCA, Manova e Riqueza Esperada. Foram encontrados 993 indivíduos de seis espécies distribuídas em quatro famílias. A abundância foi maior em poças rasas e a riqueza em poças profundas. Para a riqueza de espécies houve diferença significativa entre as famílias em relação ao habitat. A PCA explicou 69% da diferença entre indivíduos maiores e menores. A análise da relação entre os microambientes mostrou que poças permanentes apresentaram maior profundidade, enquanto poças temporárias apresentaram temperatura mais elevada.

### **Introdução**

O Brasil abriga a maior riqueza de anuros do mundo, com 849 espécies registradas (Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2009) e taxa de endemismo de 64% (IUCN, 2004). A distribuição, assim como a riqueza e a abundância dos anfíbios geralmente estão associadas com as características estruturais e microclimáticas do hábitat (Gascon, 1993). De tal forma que é possível correlacionar o uso de microhabitats com as características morfológicas dos organismos que vivem em um determinado local (Campos *et al.*, 2007).

A seleção do micro ambiente está fortemente associada com a abundância e distribuição dos recursos hídricos de uma determinada região (Loebann, 2005). Uma vez que a água, além de ser importante para a manutenção da umidade da pele dos anuros, é essencial para a reprodução desse grupo, já que os girinos são totalmente dependentes desse recurso para atingirem a fase adulta e assim ocupar ambientes terrestres.

As interações entre fatores bióticos e abióticos tornam os organismos morfologicamente adaptados a determinados tipos de habitats. Em relação aos girinos,

eventos de predação e competição, por exemplo, associados às características físico-químicas do ambiente condicionam a ocorrência de determinados grupos de espécies a determinados tipos de micro-habitats (Vasconcelos *et al.*, 2011). Segundo Kopp *et al.* (2010), além da disponibilidade de água, fatores como temperatura da água e precipitação aliadas a sazonalidade climática estão entre as variáveis que mais influenciam na distribuição dos girinos. Partindo da hipótese que a morfologia de girinos reflete a ecologia destes, analisamos as características ecomorfológicas de girinos em diferentes microhabitats, tendo como objetivo verificar se existe relação entre a utilização desses microhabitats e a morfologia dos girinos.

## **Material e Métodos**

O estudo foi conduzido na Fazenda Terra do Sol situada no município de Ribeirão Cascalheira-MT, área de transição entre Cerrado e Floresta Amazônica. Para a amostragem dos girinos foi utilizada a metodologia de busca ativa com o uso de redes de mão (*dip nets*) e de arrasto foram feitas coletas em lagoas permanentes e poças temporárias. Foram aferidas medidas de temperatura, altura da lâmina de água e o tipo de substrato em que os indivíduos foram encontrados. Para eutanasiar os espécimes foi utilizado solução de formol a 5% e posteriormente os indivíduos foram identificados ao menor nível taxonômico possível. As medidas morfométricas avaliadas foram: comprimento rostro cloacal (CRC), comprimento caudal, altura caudal, altura do corpo, posição dos olhos, distância dos olhos, posição da boca e largura da boca.

O tratamento estatístico baseou-se em Análise de Componente Principal (PCA), Análise Canônica (CCA), Manova e Riqueza Esperada no *software* R.12.0 (R Development Core Team, 2010).

## **Resultados**

Foram encontrados 993 indivíduos distribuídos em seis espécies e quatro famílias (Figura 1), sendo que 12,4% dos indivíduos foram encontrados em poças permanentes e 87,6% em poças temporárias.

Foi analisada a abundância nas duas áreas (Tabela 1) e com base nesses dados pode-se estimar a riqueza esperada. O estimador de riqueza mostrou que a abundância foi maior em poças mais rasas do que em poças fundas, porém com a riqueza aconteceu o contrário, as poças fundas tiveram riqueza esperada maior que as rasas (permanentes ( $S = 5.72$  e  $se=0.45$ ) e temporárias ( $S=4.28$  e  $se=0.45$ )).

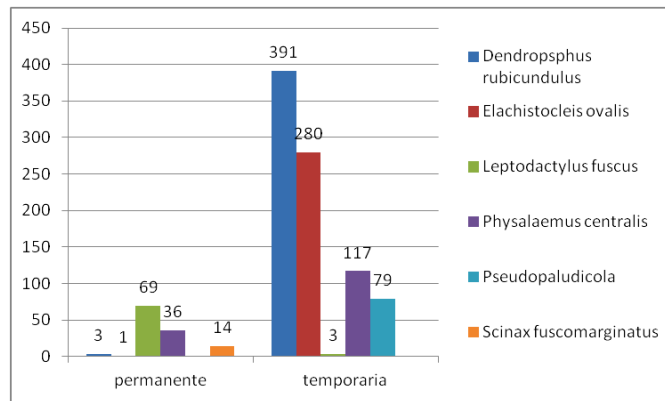


Figura 1. Histograma demonstrando a abundância das espécies de girinos encontrada nos dois sítios (permanente e temporária).

Tabela 1. Número de girinos coletados (N) em poças temporárias e lagoas permanentes na Fazenda Terra do Sol, município de Ribeirão Cascalheira-MT.

| Família/Espécie                   | N          | (%)        | CRC (cm)     |
|-----------------------------------|------------|------------|--------------|
| <b>Hylidae</b>                    |            |            |              |
| <i>Dendropsophus rubicundulus</i> | 394        | 39,68      | 3,02 a 4,72  |
| <i>Scinax fuscomarginatus</i>     | 14         | 1,41       | 9,74 a 11,47 |
| <b>Microhylidae</b>               |            |            |              |
| <i>Elachistocleis ovalis</i>      | 281        | 28,30      | 2,63 a 5,23  |
| <b>Leiuperidae</b>                |            |            |              |
| <i>Physalaemus centralis</i>      | 153        | 15,41      | 9,22 a 13,37 |
| <i>Pseudopaludicola sp.</i>       | 79         | 7,96       | 3,45 a 7,62  |
| <b>Leptodactylidae</b>            |            |            |              |
| <i>Leptodactylus fuscus</i>       | 72         | 7,25       | 9,61 a 13,79 |
| <b>Total</b>                      | <b>993</b> | <b>100</b> |              |

A Manova mostrou que houve diferença significativa entre as espécies ( $F = 10.70$  ;  $p < 0,01$ ) e família ( $F = 2.66$ ;  $p < 0,001$ ) em relação ao micro-habitat. A relação entre as áreas estudadas (poças temporárias e permanentes) também foi significativamente diferente entre si  $F = 4.68$ ;  $p = 0,01$ .

Com a PCA (Figura 2), pode-se observar uma separação entre os girinos maiores (Leptodactylidae) em relação aos menores (Hylidae), em que o componente principal 1 explicou 69% da amostra e o componente 2 explicou 13%.

Para finalizar foi analisada a relação entre os microambientes de poças temporárias e lagoas permanentes (Figura 3). A relação entre lagoas permanentes é mais explicada pelo vetor profundidade, ou seja, estas tendem a ser mais profundas que as poças temporárias, que por sua vez possuem uma temperatura mais alta que em poças permanentes, o componente 1 explicou 52% da análise e o componente 2 explicou 42% da PCA.

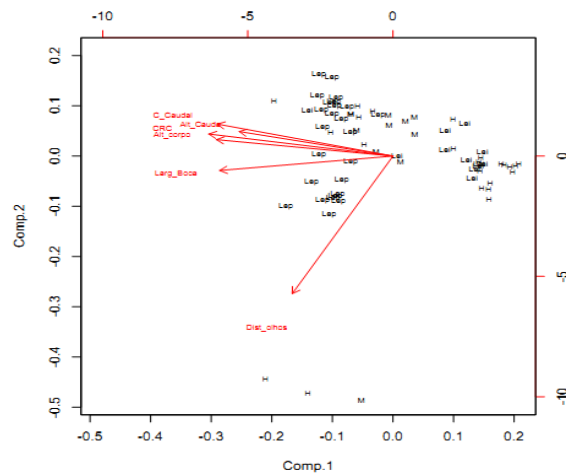


Figura 2. Análise de componentes principais, relacionando as famílias com os dados morfológicos, onde a proporção do componente 1 explicou 69% da análise e 13% foi explicado pelo componente 2. Lep = Leptodactylidae; Lei = Leiuperidae, M = Microhylidae e H = Hylidae.

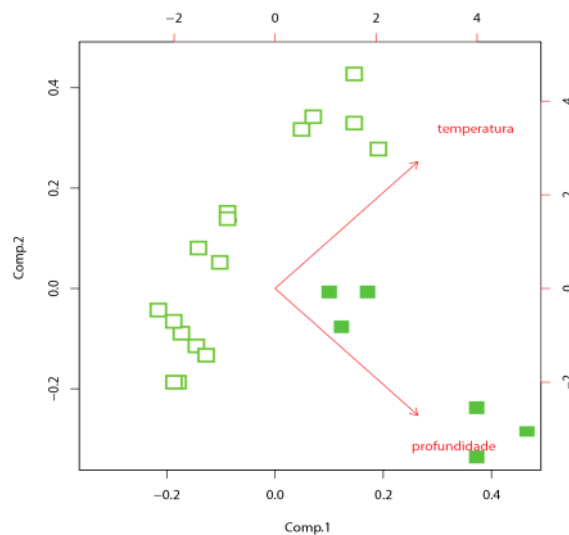


Figura 3. Análise dos componentes principais, onde os sítios foram analisados em relação à profundidade e temperatura da água, sendo que os quadrados cheios representam as poças permanentes e os vazios as temporárias.

## Discussão

Foi encontrada diferença significativa entre poços temporários e permanentes. A maior abundância de indivíduos em poços perenes pode ser devido à habilidade de tolerância em condições adversas. Esta característica já foi encontrada em *Leptodactylus cunicularius* (Eterovick e Sazina, 2000), com habitats característicos de altas temperaturas e baixos níveis de oxigênio. Este autor também diz que girinos de habitats efêmeros tendem a maximizar a alimentação e crescem rapidamente, inclusive com reproduções explosivas (Vasconcelos *et al.*, 2011). A coleta de grande número de indivíduos agregados em poços temporários pode

ser explicada pela inter-relação morfologia e habitat, corroborando com a hipótese inicial do estudo.

A distribuição dos anfíbios é determinada pela complexa interação entre a filogenia, necessidades fisiológicas e características físicas do ambiente (Vitt & Caldwell, 2009). A diferença morfológica entre as famílias identificadas também sugere que a hipótese testada foi corroborada. Os gradientes de tamanho de dados morfométricos inferem que a distribuição espacial das famílias tem os aspectos filogenéticos como antecedentes do padrão da ecomorfologia. Segundo Both *et al.* (2011), processos históricos ou filogenia são comumente utilizados para explicar padrões de distribuição segregada, principalmente em estudos de escala regional. Dessa forma, pode-se inferir que relações ecológicas e filogenéticas são condicionantes para a distribuição espacial de girinos.

### **Referências Bibliográficas**

- BOTH, C., CECHIN, S. Z., MELO, A. S., HARTZ, S. M. What controls tadpole richness and guild composition in ponds in subtropical grasslands? *Austral Ecology* (2011) 36, 530–536.
- CAMPOS, F. S.; VAZ-SILVA, W. Utilização de microhabitats por anfíbios anuros (Classe Amphibia) no município de Hidrolândia, Goiás. Em: Anais do VIII Congresso de Ecologia de Ecologia do Brasil, Caxambu-MG.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1994. *Biology of Amphibians*. New York, McGraw-Hill. 670 p.
- ETEROVICK, P. C., SAZIMA, I. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. *Amphibia-Reptilia*, 2000, 21: 439-461.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NAT URE - IUCN. 2004. IUCN Red List of threatened Species. Version 2010.1 <http://www.iucnredlist.org>.
- 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, Sér. Zool.*100:192-200.
- LOEBMANN, D. 2005. Os Anfíbios da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil: Guia Ilustrado. Pelotas: USEB, 76 p.
- R Development Core Team. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Online at [www.R-project.org](http://www.R-project.org).

- SBH. 2005. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>.
- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C.; HADDAD, C. F. B. 2011. Spatial and temporal distribution of tadpole assemblages (Amphibia, Anura) in a seasonal dry tropical forest of southeastern Brazil. *Hydrobiologia*. 673:93–104.
- VITT, L. J. & Cadlwell, J. P. 2009. *Herpetology An Introductory Biology of Amphibian and Reptiles*.