



PREDOMINÂNCIA DE ANFÍBIOS DE DESENVOLVIMENTO DIRETO NA SERRAPILHEIRA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS DA SERRA DE OURO BRANCO, MG

Magalhães, A. P.

Drummond, L.O.; Pires, M.R.S.

Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Zoologia dos Vertebrados, Campus Morro do Cruzeiro, CEP 35400 - 000, Ouro Preto, MG.adrielemagalhaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

Anfíbios anuros são popularmente conhecidos como sapos, rãs e pererecas, a diversidade de espécies excede a de nomes populares. Possuem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em todos continentes exceto na Antártida (Pough *et al.*, 2003). Podem ser classificados como aquáticos, arborícolas, fossoriais e terrestres (Bastos, 2007).

A maior diversidade de anfíbios ocorre nas florestas tropicais úmidas da região neotropical (Duellman, 1979). O Brasil é o líder mundial em diversidade desse grupo, tendo sido recentemente reconhecidas 841 espécies de anfíbios, sendo 813 anuros (SBH, 2009).

Os anfíbios anuros possuem uma variedade de especializações reprodutivas (Pough *et al.*, 2003). Atualmente, são conhecidos 39 modos reprodutivos diferentes para anuros no mundo, destes, 31 modos são típicos de países neotropicais, sendo 28 encontrados no Brasil. Para a Mata Atlântica, são descritos 27 modos reprodutivos (Haddad & Prado, 2005), representando uma maior diversidade de modos do que o encontrado para a Amazônia (Pombal & Haddad, 2007). Segundo Haddad & Prado (2005), a diversidade de modos reprodutivos encontrada na Mata Atlântica se deve ao grande êxito na utilização dos diversos microhabitats e a alta umidade desse bioma.

Os anuros podem depositar seus ovos no ambiente aquático ou terrestre. No solo, as desovas ocorrem debaixo de folhas, sobre rochas, ou tocas. No ambiente terrestre, dos ovos podem eclodir indivíduos que possuem desenvolvimento direto sem a fase de girino (Pombal & Haddad, 2007). Anfíbios terrestres geralmente apresentam hábitos noturnos, evitando, desse modo, altas temperaturas e baixa umidade atmosférica durante o dia (Duellman & Trueb, 1986).

Assim, o acúmulo de serrapilheira, constituído por folhas, galhos, troncos, sementes, flores, frutos e resíduos animais (Wieder & Wright, 1995; Gomes *et al.*, 2006; Barbosa & Faria, 2006; Raf & Proctor, 1986) sob o solo constitui um microhabitat favorável para o estabelecimento de comunidades de anuros (Van Sluys *et al.*, 2007).

Estudos sobre ambientes ocupados por anuros são em geral desenvolvidos em áreas de lagoas e em períodos reprodutivos, havendo poucos estudos sobre a relação da serrapilheira acumulada sobre o chão de florestas e as comunidades desses animais (Van Sluys *et al.*, 2007).

A região de estudo está localizada na porção sul da Cadeia do Espinhaço e encontra-se inserida em uma área de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrados (Ab'Saber, 1977), enquadrados como os dois únicos "Hotspots" brasileiros (Mittermeier *et al.*, 2000).

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é o estudo da distribuição de anuros associados à serrapilheira ao longo do ciclo anual em ambiente florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

Para captura dos anfíbios foram utilizadas armadilhas de interceptação e queda e armadilhas de funil. As armadilhas de interceptação e queda (Cechin & Martins, 2000) foram instaladas com baldes de 60l enterrados até a boca. As armadilhas de funil de duas entradas, conforme proposto por Hudson *et al.*, (2006), foram confeccionadas com telas plásticas formando um cilindro com 70 cm de comprimento, tendo nas duas extremidades cones de laminados de PVC com diâmetro máximo de 20cm. Estas armadilhas foram instaladas em três áreas florestais com diferentes fisionomias vegetacionais e diferentes estados de conservação. Tanto os baldes, quanto os funis, foram instalados em linha ao longo de uma cerca direcionadora de 45m, mantendo distância de 5m entre si. As cercas, com altura de aproximadamente 1m, foram confeccionadas com estacas de madeira e lona plástica. Em cada área, foi feita uma linha de armadilhas de interceptação e queda e também uma linha de armadilhas de funil, cada uma com 10 pontos amostrais. As cole-

tas se iniciaram em janeiro de 2008, contudo, as armadilhas de funil foram instaladas em dezembro de 2008. Todas as armadilhas foram vistoriadas mensalmente durante 4 dias consecutivos. Todo material coletado encontra-se tombado na Coleção Herpetológica do Laboratório de Zoologia dos Vertebrados da Universidade Federal de Ouro Preto (LZV/UFOP). Paralelamente a esse trabalho, foi realizada uma caracterização botânica nas áreas em que se encontravam as armadilhas. Resultados dessa caracterização são utilizados para interpretar os resultados obtidos.

RESULTADOS

Em 17 meses de coleta, foram registradas 12 espécies de anfíbios anuros, representadas por 131 indivíduos. As espécies encontradas pertencem a 8 famílias: Brachycephalidae (16 indivíduos/3 espécies), Bufonidae (20i/1sp.), Craugastoridae (66i/1sp), Cycloramphidae (21i/2sp), Hylidae (2i/2sp), Leiuperidae (4i/1sp), Leptodactylidae (1i/1sp) e Microhylidae (1i/1sp).

Foi verificado maior número de indivíduos coletados e maior riqueza de espécies na estação chuvosa de 2009 em relação ao mesmo período do ano anterior, associado a uma maior pluviosidade nesse último período. Um único indivíduo do gênero *Chiasmocleis* foi coletado na última estação chuvosa. Esse exemplar se assemelha a *Chiasmocleis mantiqueira*, descrito recentemente para a Serra do Brigadeiro, Minas Gerais (Cruz *et al.*, 2007). No entanto, a presença de membranas digitais reduzidas o diferencia de *Chiasmocleis mantiqueira*, não sendo assim possível a identificação inequívoca desse exemplar.

Em levantamento realizado ao longo de quatro anos na Serra de Ouro Branco, São Pedro (2008) encontrou 47 espécies de anfíbios anuros, sendo 24 dessas da família Hylidae. Muitas espécies registradas por São Pedro (2008) não foram encontradas no presente trabalho, uma vez que os métodos de coletas utilizados foram distintos. Neste trabalho utilizou-se armadilhas de interceptação e queda e armadilhas de funis instaladas no interior de matas. Assim, diversos ambientes da Serra do Ouro Branco, como Campos Rupestres, ambientes abertos e pequenas drenagens não foram amostradas. Entretanto, as espécies *Chiasmocleis cf. mantiqueira* e *Ischnocnema parva* que não haviam sido registradas anteriormente para a Serra, foram amostradas no presente estudo. Das 12 espécies encontradas no presente trabalho, a mais abundante foi *Haddadus binotatus*, representando 50% do total de indivíduos coletados, seguido por *Rhinella pombali* (15,15%) e *Proceratophrys boiei* (12,12%).

A grande discrepância entre o número de indivíduos de *H. binotatus*, em relação às outras espécies, pode ser atribuída provavelmente ao fato de que esta espécie apresenta desenvolvimento direto, com ovos depositados em meio à serrapilheira, desenvolvendo, assim, todo seu ciclo de vida neste ambiente. De fato, dentre as 8 espécies mais abundantes, quatro apresentam desenvolvimento direto, sendo elas: *H. binotatus*, *Ischnocnema parva*, *Ischnocnema guentheri*, (Heyer *et al.*, 1990) *Ischnocnema verrucosa* (IUCN, 2009). Essas espécies juntas representam um total de 62,6% dos indivíduos coletados.

Diversas publicações sobre levantamentos de espécies de serrapilheira são provenientes da região sudeste, principalmente de São Paulo e do Rio de Janeiro, e concordam com o presente trabalho quanto ao encontro de uma grande proporção de espécies que apresentam desenvolvimento direto. Na maioria desses estudos, *I. parva*, *I. guentheri* e *H. binotatus* são também encontrados (e.g.: Almeida Gomes *et al.*, 2008; Siqueira *et al.*, 2009; Giaretta *et al.*, 1997; Giaretta *et al.*, 1999; Rocha *et al.*, 2001).

Siqueira *et al.*, (2009) em estudo na Serra dos Órgãos, no estado do Rio de Janeiro, encontraram comunidades de anuros em floresta de Mata Atlântica dominadas por espécies de desenvolvimento direto, nas quais *H. binotatus* foi uma das espécies que apresentaram a maior massa por hectare coletado. Por outro lado, Giaretta *et al.*, (1997) relatou dominância da espécie *Ischnocnema guentheri* na diversidade e abundância de anuros de serrapilheira na Serra do Japi, no estado de São Paulo. Dos anuros amostrados por Giaretta *et al.*, (1997), 85,8% compreendiam a espécies de desenvolvimento direto.

Assim como nos trabalhos acima, o presente trabalho foi realizado em florestas de regiões de altitude elevada, obtendo o mesmo resultado: dominância de espécies de desenvolvimento direto. Contudo, esse resultado pode ser atribuído ao microambiente local típico de interior de mata secundária de crescimento recente, ou seja, com baixos valores de circunferência a altura do peito (CAP) e subbosque denso.

CONCLUSÃO

A partir do presente trabalho puderam ser registradas duas espécies que até o momento não eram conhecidas para a região: *Chiasmocleis cf. mantiqueira* e *Ischnocnema parva*, e ainda, outras espécies pouco amostradas para a área, tais como, *Ischnocnema verrucosa* e *Physalaemus maximus*. Esses resultados demonstram a importância da amostragem de longo prazo e utilização de métodos diversificados de coleta para a elucidação da composição da anurofauna em áreas de mata. Os resultados desse trabalho sugerem que florestas de regiões de altitude em estágios iniciais de sucessão constituem ambientes favoráveis para anuros de desenvolvimento direto.

Agradecimentos

Aos programas de Incentivo à Pesquisa (PIVIC/PIP/UFOP) e a FAPEMIG, Processo CRA 690 - 05, pela infraestrutura em campo. Ao setor de transporte da UFOP, ao senhor Mariano, proprietário do sítio onde é necessária a entrada para as coletas. A equipe do LZV (Laboratório de Zoologia dos Vertebrados) por sempre ajudarem nas coletas em campo e a todos que de forma direta ou indireta auxiliaram na realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Ab' Saber, A. N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. *Bol. Inst. Geogr. USP*, São Paulo, (52): 1 - 21.
- Almeida - Gomes, M.; Vrcibradic, D.; Siqueira, C.C.; Kiefer, M.C.; Klaion, T.; Almeida - Santos,

- P.; Nascimento, D.; Ariani, C.V.; Borges - Junior, V.N.T.; Freitas - Filho, R.F.; Van Sluys, M.; Rocha, C.F.D., 2008. Herpetofauna of an Atlantic Rainforest area (Morro São João) in Rio de Janeiro State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 80 (2): 291 - 300.
- Barbosa, J. H. C.; Faria, S. M. 2006. Aporte de serrapilheira ao solo em estágios sucessionais florestais na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 57 (3): 461 - 476.
- Bastos, R. P., 2007. Anfíbios do Cerrado, pp. 87 - 100. In: Nascimento, L.B., M.E. Oliveira (eds.). *Herpetologia do Brasil II*. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, 354p.
- Cruz, C.A.G.; Feio, R.N.; Cassinova, C.S., 2007. Nova espécie de *Chiasmocleis* Méhelý, 1904 (Amphibia, Anura, Microhylidae) da Serra da Mantiqueira, estado de Minas Gerais, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*. Rio de Janeiro, 65 (1):33 - 38.
- Cechin, S. Z.; Martins, M. 2000. Eficiência das armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Rev. Bras. de Zoologia*. 17 (3): 729 - 740.
- Duellman, W.E. 1979. The South America Herpetofauna: it's origin, evolution, and dispersion. *Monograph of the museum of natural history*, the University of Kansas, 7: 485pp.
- Duellman, W. E.; Trueb, L. 1986. The Biology of Amphibians. *McGraw - Hill New York*, p.197 - 199.
- Giaretta, A.A.; Sawaya, R.J.; Machado, G.; Araújo, M.S.; Facure, K.G.; Medeiros, H.F. Nunes, R., 1997. Diversity and abundance of litter frogs at altitudinal sites at Serra do Japi, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 14(2): 341 - 346.
- Giaretta, A. A., Facure, K.G.; Sawaya, R.J.; Meyer, J.H.M.; Chemin, N., 1999. Diversity and abundance of litter frogs in a Montane Forest of Southeastern Brazil: Seasonal and Altitudinal Changes. *Biotropica* 31 (4): 669 - 674.
- Gomes S. R.; Maurenza, D.; Lopes, M. I. M. S.; Pinto, M.M. 2006. Produção de serrapilheira e retorno de nutrientes ao solo em arboreto de pau - brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) em Mogi - Guaçu, São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 33 (3): 339 - 347.
- Haddad, C.F.B.; Prado, C.P.A., 2005. Reproductive Modes in Frogs and Their Unexpected Diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *Bioscience* 55 (3): 207 - 217.
- Heyer, W. R., Randas, A.S., Cruz, C.A.G., Peixoto, O.L. & Nelson, C.E. 1990. Frogs of Boracéia. *Arq. Zool.* São Paulo. 31: 231 - 410.
- Hudson, A.A.; Sousa, B.M.; Lopez, C.N. 2006. Eficiência de armadilhas de funil na amostragem de serpentes. *Resumos-XXIX Semana de Biologia e XII Mostra de Produção Científica - UFJF*.
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em 27 de maio de 2009.
- Mittermeier, R. A.; Myers, N.; Gilp.; Robles & Mittermeier C. G. 2000. Hotspots-Earth Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. *Conservation International*. 430p.
- Pombal Jr., J. P.; Haddad, C. F. B. 2007. Estratégias e modos reprodutivos em anuros, pp. 101 - 116. In: Nascimento, L.B., M.E. Oliveira (eds.). *Herpetologia do Brasil II*. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia, 354p.
- Pough, F. H.; Janis, C. M.; Heiser, B. J. 2003. A vida dos vertebrados. São Paulo: *Atheneu Editora*. 3ed.228 - 235p.
- Rai, S. N.; Proctor, J., 1986. Ecological studies on four rainforests in Karnataka, India II Litterfall. *Journal of Ecology* 74(2):455 - 463.
- Rocha, C.F.D.; Van Sluys, M.; Alves, M.A.S.; Bergallo, H.G.; Vrcibradic, D., 2001. Estimates of forest floor litter frog communities: A comparison of two methods. *Austral Ecology* 26:14 - 21.
- São Pedro, V. A., 2008. Composição, ocupação ambiental e sazonalidade dos anfíbios anuros da Serra do Ouro Branco, Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Dissertação de Mestrado-UFV*.
- SBH, 2009. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Lista de anfíbios e répteis. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acessado em maio de 2009.
- Siqueira, C.C.; Vrcibradic, D.; Almeida - Gomes, M.; Borges - Junior, V.N.T.; Almeida - Santos, P.; Almeida - Santos, M.; Ariani, C.V.; Guedes, D.M.; Goyannes - Araújo, P.; Dorigo, T.A.; Van Sluys, M.; Rocha, C.F.D. 2009. Density and richness of leaf litter frogs (Amphibia: Anura) of Atlantic Rainforest area in the Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro state, Brazil. *Zoologia* 26(1):97 - 102.
- Van Sluys, M.; Vrcibradic, D.; Alves, M.A.S.; Bergallo, H.G.; Rocha, C.F.D. 2007. Ecological parameters of the leaf - litter frog community of an Atlantic Rainforest area at Ilha Grande, Rio de Janeiro state, Brazil. *Austral Ecology* 32, 254 - 260.
- Wieder, K. R.; Wright, J.S., 1995. Tropical Forest Litter Dynamics and Dry season Irrigation on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology* 76(6):1971 - 1979.