



Distribuição e fidelidade de desenvolvimento de *Rhinella icterica* (Anura, Bufonidae) no rio Cachimbaú, Sudeste do Brasil

Mauro Souza Lima¹, Jonas Pederassi², Carlos Alberto dos Santos Souza³, Camilla de Paula Andrade Silva², Oswaldo Luiz Peixoto⁴

¹ UFPI - Universidade Federal do Piauí, Campus Amílcar Ferreira Sobral, BR 343, Km 3,5 - CEP 64.800-000, Floriano/PI, Brasil. E-mail: slmauro@ufpi.com.br

² Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UBM - Centro Universitário de Barra Mansa, Rua Vereador Pinho de Carvalho, 267 - Centro - CEP 27.330-550 - Barra Mansa-RJ, Brasil. E-mail: jonaspederassi@yahoo.com.br; camillasilva@oi.com.br

³ UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Universitário Martelos, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas Comportamento e Biologia Animal. Martelos CEP 36.036-330, Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: seteorus@yahoo.com.br

⁴ IB - Instituto de Biologia - UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rodovia BR 465, Km 7, CEP 23.890-000 - Seropédica-RJ, Brasil. E-mail: pedra10@yahoo.com.br

Resumo. Uma população de *Rhinella icterica* Spix, 1824 foi estudada quanto à preferência por sítio de desova e desenvolvimento larvar, em um ambiente com forte alteração antrópica, o rio Cachimbaú, município de Pinheiral, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, por quatro estações reprodutivas sucessivas. Foram obtidos indícios de que os mesmos locais de desova são utilizados consecutivamente por essa espécie.

Palavras Chaves: Anuros, reprodução, girinos.

Abstract. Spatial distribution and fidelity in the development site of *Rhinella icterica* (Anura, Bufonidae) in Cachimbaú river, southeastern, Brazil. The choice of egg-laying and larval development sites of a *Rhinella icterica* Spix, 1824 population was studied in an environment with a strong anthropic disturbance, the Cachimbaú river, in the municipality of Pinheiral, State of Rio de Janeiro, Brazil, for four consecutive reproductive seasons. Some evidence was found which shows that this species uses the same egg-laying site consecutively.

Key Words: Anurans, reproduction, tadpole .

INTRODUÇÃO

As interações durante a reprodução de anfíbios anuros foram estudadas em diversas regiões (TOFT & DUELLMAN, 1979; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; PRADO *et al.*, 2005). Entretanto, os dados disponíveis na literatura ainda são incipientes no que tange a ecologia comportamental de anuros. ALTIG (1999) considerou os estudos de espécies neotropicais como escassos e, ainda hoje, o entendimento sobre a organização espacial e desenvolvimento de girinos necessitam

de um maior número de estudos sobre este complexo sistema de desenvolvimento. A organização espacial reprodutiva de populações de anuros foi descrita por vários pesquisadores (BLAIR, 1973; HEYER, 1974; RIEGER, 1994), incluindo estudos na região tropical (CARDOSO *et al.*, 1981, 1986; ANDRADE, 1987; HADDAD, 1987; ROSSA-FERES & JIM, 1994; POMBAL, 1997; CONTE & MACHADO, 2005). Uma tendência em estudos de ecologia tem sido a análise de um grupo taxonômico numa comunidade biótica com a finalidade de avaliar a coexistência das espécies (FITCH, 1982). Nes-

se sentido, anfíbios anuros vêm sendo estudados no Brasil com abordagens relativas à distribuição sazonal, período reprodutivo e estrutura de desenvolvimento que incluem a fase larvária (JIM, 1980; CARDOSO, 1989; ROSSA-FERES & JIM, 1994). No entanto, um dos aspectos abordados no presente estudo, a possível fidelidade aos sítios de desova, parece não ter sido evidenciado anteriormente.

Estudos indicam que as comunidades de girinos são organizadas por interações complexas entre fatores físicos e bióticos (MORIN, 1987; TOFT, 1985). Para a interpretação dos efeitos desses fatores é fundamental o conhecimento da ecologia de desenvolvimento na utilização do ambiente por anuros. Assim, no presente estudo, foi analisada a distribuição sazonal das larvas de *Rhinella icterica* em relação à distribuição de focos dispersos em um trecho do rio Cachimbuá, correlacionando estes com os aspectos físicos locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido no rio Cachimbuá (22°31'38,7"S 44°59'43,9"W), situado no município de Pinheiral, estado do Rio de Janeiro, área consi-

derada altamente alterada por pressões antrópicas. A área de estudo, é caracterizada por trechos de pequena profundidade (cerca de 6 cm) com baixa velocidade de água, entremeada por "bolsões" de remansos com profundidades que variam entre 15 e 60 cm, apresentando pequenas corredeiras que escoam em direção ao rio Paraíba do Sul.

A metodologia amostral utilizada foi do tipo varredura com duas ou mais pessoas trabalhando na procura visual, onde o esforço se estendeu por todos os microhabitats do trecho estudado. As amostragens ocorreram entre janeiro de 2004 e janeiro de 2008. A cada encontro de cardume, o local foi marcado com estacas de bambu pintadas de vermelho em sua extremidade para facilitar a localização durante o período de estudo.

Após o estaqueamento os locais foram denominados *waypoints* (FONTANA, 2002) e suas coordenadas e altimetria aferidas com GPS (modelo Garmim X12) para posterior plotagem com o uso do programa Trackmaker 13.5. A plotagem consistiu em transferir as coordenadas geográficas memorizadas no GPS para o programa, permitindo estabelecer uma escala altimétrica e de extensão, onde foram

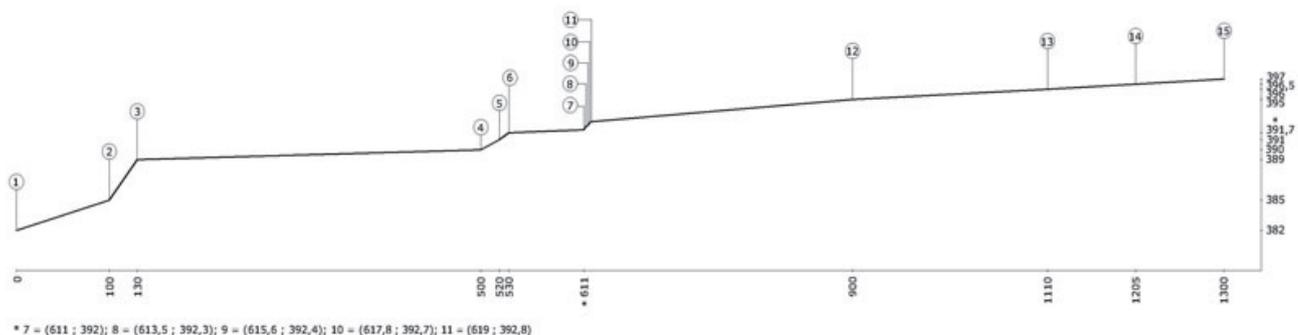


Fig 1. Perfil topográfico do Rio Cachimbuá e distribuição espacial e temporal de girinos de *Rhinella icterica* no período de janeiro de 2004 a janeiro de 2008.

Períodos e sítios de desova: Julho (1 e 2); Agosto (3, 4, 11 e 12); Setembro (5, 6, 13, 14 e 15); Outubro (7 e 10); Novembro (9); Dezembro (8). Eixo x: distância entre sítios de desova em metros; eixo y: altitude dos sítios de desova.

demarcados os meses com os respectivos sítios de desenvolvimento. Com a construção da escala gráfica (Fig. 1) avaliou-se o comportamento dos cardumes de girinos com a inclinação do perfil topográfico e o fluxo de água resultante dessas inclinações.

Os dados pluviométricos foram cedidos pela estação de coleta do Colégio Agrícola Nilo Peçanha (UFF – Universidade Federal Fluminense) de Pinheiral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No rio Cachimbaú o período de desenvolvimento de *R. icterica* ocorre de julho a dezembro, com maior incidência nos meses de agosto e setembro. CONTE & MACHADO (2005) estudando uma comunidade de anfíbios no Paraná destacaram a maior atividade reprodutiva desta espécie durante o mês de agosto. Segundo KWET & DI-BERNARDO (1999), no estado do Rio Grande do Sul, o desenvolvimento e reprodução de *R. icterica* ocorre de agosto a janeiro. Esta diferença no período de atividade reprodutiva da população observada no rio Cachimbaú poderia ser reflexo da influência latitudinal que tem efeito direto sobre o clima, tornando as regiões Sul e Sudeste distintas entre si em relação à extensão do período mais favorável para a reprodução desta espécie.

Durante o estudo, os sítios de desenvolvimento ocorreram espaçadamente, porém a ocorrência e a distribuição temporal e espacial se mostraram constantes ao longo do período estudado (julho: dois; agosto: quatro; setembro: cinco; outubro: dois; novembro: um; dezembro: um; Fig. 1). Os mesmos locais de desenvolvimento foram utilizados nos quatro anos amostrados, com repetição, inclusive, no mês de sua ocupação. Isto sugere que esta espécie

apresenta algum tipo de padrão comportamental quanto à fidelidade ao sítio de oviposição, já que não foram observados girinos em outros pontos na área estudada. Durante o período de estudo, o local de desenvolvimento larvar no rio Cachimbaú não foi compartilhado com qualquer outra espécie de anuro.

Considerando o número de sítios de desenvolvimento por mês e a distribuição pluviométrica, pode-se deduzir que ocorre uma distribuição sazonal. Regiões sem sazonalidade, isto é, com chuvas esporádicas ao longo do ano, possuem espécies que se reproduzem continuamente (HEYER, 1973; JIM, 1980; ROSSA-FERES & JIM, 1994). Neste caso, a chuva parece ser fator regulatório nas atividades reprodutivas desta espécie já que na área amostrada as chuvas têm início em outubro e intensificam-se em dezembro com média mensal no período de 266,3 mm, com transbordamento do leito no mês de novembro. Já o período de estiagem ocorre nos meses de abril a julho. Os resultados indicam que julho, outubro, novembro e dezembro são os meses com menor número de sítios de desenvolvimento, o que corresponde aos extremos entre estiagem e chuva.

Considerando o perfil topográfico e os locais de formação de remansos da região em que *R. icterica* se reproduz (Fig. 1), verifica-se que os locais de maior velocidade da corrente hídrica está ocupado pelos sítios de desenvolvimento 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14 e 15 que ocorreram em agosto e setembro, meses de maior concentração de sítios de desenvolvimento e chuvas esparsas pouco intensas. Já a área com menor velocidade hídrica ocorre nos sítios de desenvolvimento 7, 8, 9 e 10 observados em locais de remanso, exatamente no período de maior incidência de chuvas, o que diminui a possibilidade de arrastamento dos girinos pela força das águas do rio.

Considerando que no período de maior intensidade de chuvas a oviposição ocorre em área de remanso (sítios 7, 8, 9 e 10), seria esperado que no período de estiagem das chuvas a espécie buscasse estes pontos para seu desenvolvimento, contudo isto não foi observado. Talvez a razão, para que isso não ocorra, sejam as condições ambientais ofertadas. Um exemplo poderia ser a disponibilidade de oxigênio dissolvido (OD). Durante os períodos de estiagem, ou menor intensidade pluviométrica, os trechos com maior energia cinética poderiam prover a oxigenação durante o fluxo de água, favorecendo assim o desenvolvimento larvar. Considerando-se ainda as condições antrópicas em que se encontra o rio Cachimbaú, o menor fluxo hídrico durante o período de estiagem poderia favorecer o acúmulo de matéria orgânica em seu leito, acarretando depleção dos níveis de OD, contribuindo para o comportamento de desova em locais de maior movimentação hídrica. Conforme DUELLMAN & TRUEB (1994), o local de oviposição é uma questão de escolha dos adultos, sendo a sobrevivência das larvas dependente dessa capacidade de escolha. Isso é especialmente válido para a condição de anaerobiose considerando-se que as larvas do gênero *Rhinella* não desenvolvem pulmões até pouco antes da metamorfose, impedindo-os de buscar ar na superfície como fazem muitos girinos de poças temporárias (DUELLMAN & TRUEB, 1994). Porém durante a estação chuvosa o aumento do fluxo hídrico e consequente aumento do turbilhonamento da água poderia contribuir para a homogeneização do teor de OD enquanto favoreceria a diluição da matéria orgânica com consequente redução da oxidação. Neste caso, o fator limitante para a escolha do local de desova por *R. icterica* seria, não mais o nível de OD, mas a energia cinética do fluxo hídrico que poderia causar o arrastamento dos ovos e/ou girinos.

O período de desenvolvimento de girinos, em seus vários sítios, permite concluir que *R. icterica* se reproduz, preferencialmente, em um período de água baixa e por esse mecanismo, provavelmente, evita que seus girinos sejam arrastados pelas enchentes. Além de que ao iniciar seu desenvolvimento larvar antes das outras espécies, que na maior parte ocorre na estação úmida do ano (novembro a fevereiro), *R. icterica* evitaria a competição heterotípica, aumentando seu sucesso reprodutivo.

Quanto à provável fidelidade aos sítios de postura é prematura a conclusão, porém existem indícios ecológicos que merecem ser avaliados através de novos estudos, uma vez que a ocorrência aqui observada parece seguir um padrão não aleatório, diretamente ligado às condições abióticas dos microhabitats utilizados para oviposição, repetidamente durante o período de estudo.

Informações deste tipo são relevantes por poderem subsidiar eventuais manejos necessários à conservação de espécies ameaçadas pela deterioração de seu habitat natural, pois abordam características de um estágio vital e vulnerável da história natural das espécies.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à ONG Bioma pelo apoio financeiro e logístico oferecido durante os trabalhos de campo e também à Coordenadoria de Meio Ambiente de Pinheiral pelo apoio e incentivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIG, R. & MCDIARMID, W.R. 1999. **Tadpoles – The Biology of Anuran Larvae**. The University of Chicago Press. 444p.

- ANDRADE, G.V. 1987. **Reprodução e vida larvária de anuros (Amphibia) em poça de área aberta na Serra do Japi, Estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Biologia, UNICAMP.
- BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M.T. 2002. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia 42** (11):287-297.
- BLAIR, W.F. 1973. Major problems in anuran evolution, pp. 1-8. *In*: VIAL, J.L.(ed) **Evolutionary biology of the anurans.** Columbia, University of Missouri Press.
- CARDOSO, A.J. 1981. **Organização espacial e temporal na reprodução e vida larvária em uma comunidade de hílideos no sudeste do Brasil (Amphibia, Anura).** Dissertação de Mestrado. Instituto de Biologia. UNICAMP.
- CARDOSO, A.J. 1986. **Utilização de recursos para reprodução em comunidade de anuros no sudeste do Brasil.** Tese de Doutorado. Instituto de Biologia. UNICAMP.
- CARDOSO, A.J.; ANDRADE, G.V.; HADDAD, C.F.B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia 49**:241-249
- CONTE, C.E. & MACHADO, R.A. 2005. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia 22** (4):940-948.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1994. **Biology of Amphibians.** Ed. Johns Hopkins, Baltimore. 670p.
- FONTANA, S. 2002. **Sistema de Posicionamento Global – GPS a navegação do futuro.** Mercado Aberto Ltda.
- FITCH, H.S. 1982. Resources of a snake community in prairie-woodland habitat of Northeastern Kansas, pp. 83-97. *In*: N.J. Scott-Jr (ed) **Herpetological Communities.** Washington, D.C. United States Department of the interior, Wildlife Research Report.
- HADDAD, C.F.B. 1987. **Comportamento reprodutivo e comunicação sonora de *Hyla minuta* Peters, 1872 (Amphibia, Anura, Hylidae).** Dissertação de Mestrado. Instituto de Biologia. UNICAMP.
- HEYER, W.R. 1973. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical location in Thailand. **Journal of Herpetology 7**:337-361.
- HEYER, W.R. 1974. Niche measurements of frog larvae from a seasonal location in Thailand. **Ecology 55**:651-656.
- JIM, J. 1980. **Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo.** Tese de Doutorado. Instituto de Biologia. USP.
- KWET, A. & DI-BERNARDO, M. 1999. **Anfíbios.** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 107p.
- MORIN, P.J. 1987. Predation, breeding asynchrony, and the outcome of competition among treefrog tadpoles. **Ecology 68**:675-683.
- POMBAL-JR., J.P. 1997. Distribuição Espacial e Temporal de Anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia 57** (4):583-594.
- PRADO, C.P.A.; UETANABARO, M.; HADDAD, C.F.B. 2005. Breeding activity patterns, reproductive modes, and habitat use by anurans (Amphibia) in a seasonal environment in the Pantanal, Brazil. **Amphibia-Reptilia 26**:211-221
- ROSSA-FERES, D.C. & JIM, J. 1994. Distribuição Sazonal em Comunidades de Anfíbios na Região de Botucatu, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia 54**(2):323-334.

RIEGER, R.M. 1994. The biphasic life cycle - a central theme of metazoan evolution. **American Zoologist** **34**:484-491.

TOFT, C.A. & DUELLMAN, W.E. 1979. Anurans of the lower Rio Lullapichis, amazonian Peru: a preliminary analysis of community structure. **Herpetologica** **35**:71-77.

TOFT, C.A. 1985. Resources partitioning in amphibians and reptiles. **Copeia** **1**:1-21

Recebido: 01/07/2009

Revisado: 07/06/2010

Aceito: 22/06/2010