

Modo reprodutivo de *Leptodactylus natalensis* Lutz, 1930 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae)

Ednilza Maranhão dos Santos¹, Fabiana de Oliveira Amorim²

Reproductive mode of *Leptodactylus natalensis* Lutz, 1930 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae)

ABSTRACT: The present paper report the reproductive mode of the species *Leptodactylus natalensis*, a member of the "melanonotus" group, increasing for the mode three proposed in the literature one more species. This reproductive mode represents one of the intermediates steps from the most aquatic to the most terrestrial modes reported in the genus *Leptodactylus*.

Key words: Reproductive mode, *Leptodactylus natalensis*, Atlantic Forest, Pernambuco, Brazil.

INTRODUÇÃO

O modo reprodutivo em anfíbios é definido como um conjunto de características que inclui o local de oviposição, característica do ovo e da desova, tipo de cuidado parental - se houver (cuidado com ovo e/ou girino; transporte ovo e/ou girino; sexo do cuidador - WELLS, 1981), duração do desenvolvimento e estágio do recém-eclodido. Para anuros são conhecidos 29 modos reprodutivos distribuídos em três categorias: ovos aquáticos, ovos terrestres ou arborícolas e ovos retidos no oviduto (DUELLMAN & TRUEB, 1986). Atualmente vêm sendo descritos novos modos (HADDAD & POMBAL JR. 1998; HADDAD & SAWAYA, 2000), a partir de estudos sobre história natural, aumentando assim o número de modos reprodutivos para a lista.

A família Leptodactylidae apresenta uma das maiores diversidades de espécies da ordem anura. Nesta família encontra-se a subfamília Leptodactylinae, com 11 gêneros. Nes-

¹ Pós-graduação em Psicobiologia, Departamento de Fisiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caixa Postal 1511, 59078-970, Natal, RN, Brasil. ednilzamaranhao@bol.com.br

² Graduação em Ciências Biológica, Departamento Morfologia e Fisiologia Animal, Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Manoel de Medeiros, S/N Dois irmãos Recife/PE. e-mail: fabyamorim@bol.com.br

ta subfamília, o gênero *Leptodactylus* Fitzinger, 1826, abrange grande número de espécie ocorrendo na América do Norte (sul do Texas), América Central (algumas localidades à oeste) e América do Sul (HEYER, 1969). Esse gênero caracteriza-se por apresentar pupila horizontal, coloração variada, locomoção por saltos, desova em ninho de espuma, ausência de tubérculos metatarsais e extremidade dos dedos estreitas; é dividido em cinco grupos: *ocellatus*, *fuscus*, *melanonotus*, *pentadactylus* e *marmoratus* (HEYER, 1969). HEYER (1969) reconhece três modos reprodutivos para o gênero *Leptodactylus* e PRADO *et al.* (2002), descrevem mais dois novos modos reprodutivos e propõem uma nova classificação: 1- espécies com ovos e fases larvais iniciais em ninho de espuma em cima da lâmina d'água; girinos exotróficos em ambiente lântico (espécies do grupo *ocellatus* e algumas espécies do grupo *melanonotus*); 2- Ovos e fases larvais iniciais em ninho de espuma em depressões perto de corpos d'água, girinos exotróficos em ambientes lânticos (algumas espécies do grupo *pentadactylus*); 3- ovos e fases larvais iniciais em ninho de espuma em bacias com água construídas por machos; girinos exotróficos em ambientes lânticos (apenas para uma espécie do grupo *melanonotus*: *L. podicipinus*); 4- ovos e fases larvais iniciais em ninho de espuma em câmaras subterrâneas construídas por machos; após a inundação, girinos exotróficos em ambiente lântico e lótico (espécies pertencente ao grupo *fuscus*); 5- ovos em ninho de espuma colocados em covas, com água próxima ou distante; desenvolvimento larval no ninho de espuma dentro das covas (algumas espécies do grupo *pentadactylus*). Para esses autores o gênero *Leptodactylus* é entre os anuros o que mostra uma forte evidência evolutiva entre reprodução aquática e terrestre, acrescentando a espécie *L. podicipinus* (grupo *melanonotus*) como uma forma intermediária entre esses dois ambientes.

A espécie *Leptodactylus natalensis* Lutz 1930, pertence ao grupo *melanonotus* (complexo *podicipinus/wagneri* HEYER, 1994) e tem sua ocorrência restrita para o Brasil, sendo registrada pela primeira vez na localidade do Rio Baldo Município de Natal no Estado do Rio Grande do Norte. Ocorre em áreas litorâneas do Nordeste até o Rio de Janeiro (HEYER, 1994). Pouco se sabe sobre a história de vida dessa espécie, salvo os trabalhos de OLIVEIRA & LÍRIO JUNIOR (2000), que descreveram o

girino e HEYER & CARVALHO (2000) que descreveram dois tipos de canto. Até o momento, o modo reprodutivo dessa espécie é tido como desconhecido, com isso o presente trabalho tem como objetivo registrar e identificar o modo reprodutivo da espécie *L. natalensis*, contribuindo com informações para o gênero *Leptodactylus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas observações mensais sobre o comportamento de *L. natalensis* com duração de cinco dias consecutivos, entre setembro de 2002 e setembro de 2003, em duas poças temporárias, localizadas em borda de mata de duas localidades do Estado de Pernambuco, Brasil: Estação Ecológica do Tapacurá - EET, localizada no município de São Lourenço da Mata (8° 02' S e 35° 11' W; Poça A) e Refúgio Ecológico Charles Darwin - RECD, localizado no município de Igarassu (7° 49' S e 34° 56' W; Poça B), distantes entre si cerca de 110 Km.

A poça "A" se encontra na mata do Camucim, um fragmento de Mata Atlântica do tipo perenifolia semidecídua com cerca de 206 ha. Esta poça limita-se ao Sul por uma trilha e ao norte, leste e oeste pela mata. Esse ambiente é cercado por uma vegetação de diferentes estratos: arbóreo (com representantes de Anacardiaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Mirtaceae, Sapindaceae e Rubiaceae), arbustivo (Lytraceae, Malvaceae, Melastomataceae e Solanaceae) e herbáceo. Neste último estrato, destacam-se dois tipos principais de plantas: plantas emergentes localizadas na borda e no meio da poça (Acanthaceae, Commelinaceae, Curcubitaceae, Cyperaceae, Poaceae) e plantas flutuantes (Araceae, Pteridaceae e Laminaceae). Esse corpo d'água, por sua vez, é alimentado pelo lago (em época de trasbordamento) e pela chuva (que se acumula devido à depressão do terreno). Possui fundo lamoso com grande quantidade de matéria orgânica, tais como folhedo, troncos e galhos, apresentando, em alguns momentos, água bastante eutrofizada.

A poça "B" está localizada em um fragmento de Mata Atlântica Perenifolia Latifoliada Higrófila Costeira e possui uma área de 60 ha. Esse ambiente é formado por pequenas poças separadas por raízes de árvores e folhedo. Em época de

intensas chuvas torna-se única com cerca de 15x50m. Encontra-se distribuídos neste ambiente árvore e arbustos, tais como *Tabebuia* sp., *Brysonima* sp., *Inga* sp., *Andira* sp., tornando o ambiente mais fechado, com pouca luminosidade.

Durante a pesquisa os animais foram capturados manualmente, e seus CRAs (comprimento rostro-anal) medidos com paquímetro de precisão de 0,1mm, pesados com balança pesola com precisão de 0,5 g e marcados através da amputação de falanges (MARTOF, 1953) e colocação de cinto inguinal (EMLEN, 1968); posteriormente, foram soltos nos seus respectivos locais de coleta. Os animais foram monitorados de dia e de noite, com turno diário de seis horas consecutivas, perfazendo um total de 24 horas distribuídas entre quatro dias para cada área. Dados referentes às medidas dos locais de desova foram tirados utilizando uma trena; estacas e pegadores coloridos foram utilizados para marcar a localização dos ninhos. Algumas larvas dos cardumes foram coletadas para identificação dos estágios de desenvolvimento (GOSNER, 1960). Utilizou-se como método de observação comportamental o *ad libitum* e o animal focal (MARTIN & BATESON, 1986).

RESULTADOS

Um total de nove machos de *L. natalensis* foi observado mergulhando no folheto úmido e afastando o sedimento com o focinho e membros posteriores, para construção de bacias. Alguns animais (n=12) foram coletados com ferimentos nos dedos dos membros posteriores. Cinco indivíduos foram observados ocupando depressões já existentes no solo entre raízes de plantas herbáceas como por exemplo Poaceae, Cyperaceae e Cucurbitaceae. Um total de 52 bacias foi observado; as bacias eram ocupadas por machos (20 para EET e 32 para RECD) e a maioria era distribuída próximo a lâmina d'água nas áreas inundáveis (amplitude: 10 - 83 cm, n= 36;) e outras junto à lâmina d'água. Os 52 machos foram observados mantendo sítios de canto junto ou dentro das bacias, durante esse período foi registrada a permanência de alguns machos (n= 13) durante os quatro turnos de observação ocupando as mesmas bacias. As bacias geralmente eram esféricas, continham água no seu interior (água proveniente da poça central ou de

chuvas) e eram cobertas por folhas mortas, galhos ou emaranhado de raízes formando um telhado. As medidas das bacias variaram entre as áreas estudadas, bem como o CRA dos animais; essas bacias geralmente eram pequenas com cerca de 2 a 4 cm de diâmetro maior que o tamanho dos machos (Tabela 1). Nos meses de setembro/2002 e abril/2003 para Estação Ecológica do Tapacurá foi possível observar fêmeas (n = 6, das 20 bacias registradas) entrando em bacias de machos. Posteriormente registrou-se nessas bacias a presença da fêmea junto à desova. Os ovos observados estavam dispersos em uma espuma branca e mediam em média 1,1mm de diâmetro (amplitude 1,11-1,31mm; n=21). O ninho geralmente estava sobre a água, aderido e coberto pelo folheto, e ocupava toda a extensão da bacia. Trinta e nove fêmeas foram observadas em cuidado com a prole, 12 em atendimento a desova e 27 a cardumes de girinos (Tab. 2).

Tabela 1. Parâmetros dos machos de *L. natalensis* e das bacias ocupadas por eles durante setembro de 2002 a setembro 2003 nas duas áreas estudadas: EET – Estação Ecológica do Tapacurá, RECD – Refúgio Ecológico Charles Darwin. Valores expressos com média \pm desvio padrão ($X \pm DP$), n= número; CRA em mm e o restante em cm.

Local de coleta	n. bacias	Parâmetros analisados				
		CRA (mm)	Diâmetro (cm)	Profundidade total (cm)	Profundidade/Água (cm)	Espessura da cobertura(cm)
EET		38,59 \pm 1,54	6,34 \pm 1,74	4,18 \pm 1,36	1,58 \pm 1,02	3,63 \pm 5,23
X \pm DP	20					
Amplitude		33 – 41	5 - 8	3 - 6	0 – 4	2 - 8
RECD		36,52 \pm 2,68	5,94 \pm 0,78	4,53 \pm 0,89	1,75 \pm 0,82	3,68 \pm 1,02
X \pm DP	32					
Amplitude		29,7 – 40	4 – 7,5	3 - 7	0 – 3	2 - 6
Total	52					

Tabela 2. Parâmetros registrados para fêmeas de *L. natalensis* entre o período de setembro de 2002 e setembro de 2003, nas duas áreas estudadas: EET – Estação Ecológica do Tapacurá, RECD – Refúgio Ecológico Charles Darwin. Valores expressos com média \pm desvio padrão ($X \pm DP$).

Local de coleta	Parâmetros analisados					
	nº de fêmeas coletadas	CRA (mm)	Massa (g)	nº de fêmeas**	nº de ninhos**	nº de cardumes**
EET	35	42,33 \pm 2,54	8,75 \pm 2,37	28	8	20
RECD	30	41,18 \pm 4,44	5,54 \pm 2,12	11	4	7
Total	65	-	-	39	12	27

** n. de fêmeas em cuidado parental e n. de ninhos e cardumes sendo cuidados pelas fêmeas.

DISCUSSÃO

O comportamento de construção de bacias já foi citado por MARTINS (1996) e PRADO *et al.* (2000) para *L. podicipinus* em ambientes permanentes, para o primeiro autor essa espécie utiliza o focinho nesse tipo de atividade. No presente estudo o sedimento úmido e a presença do folheto volumoso circundando as poças temporárias, foram importantes para a presença de um maior número de bacias. O sedimento úmido parece facilitar o trabalho de alguns indivíduos no afastamento e retirada do solo com o focinho e membros posteriores. A presença de ferimentos nos dedos pode indicar um maior esforço para os membros posteriores do que o focinho durante a construção das bacias. O comportamento de construção de bacias e cuidado parental também é bastante similar ao apresentado por MARTINS (2001) e PRADO *et al.*, (2002) para a espécie *L. podicipinus*, apresentando atendimento a ovos e girinos.

Nossos dados vêm apoiar a hipótese proposta por PRADO *et al.* (2002), de que algumas espécies pertencentes ao grupo *melanonotus* apresentam uma forma intermediária entre espécies com reprodução aquática e terrestre, acrescentando *L. natalensis* como mais uma espécie com modo reprodutivo do tipo três pertencente ao grupo *melanonotus*. Registramos, portanto, que o comportamento do *L. natalensis* é bastante similar ao apresentado por PRADO *et al.*, (2002) para o *L. podicipinus*, sendo ambos pertencentes ao mesmo grupo.

AGRADECIMENTOS

Às biólogas Magnólia da Conceição Botelho e Luciana Santos pela ajuda no campo, aos coordenadores e funcionários da Estação Ecológica do Tapacurá e do Refúgio Ecológico Charles Darwin e a CAPES pelo apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUELLMAN, W. E. & TRUEB L. 1986. **Biology of Amphibians**. McCRAY-HILL. New York, 670p.
- EMLEN, S.T. 1968. A technique for marking anuran amphibians for behavioral studies. **Herpetologica**, **24**(2):172-173.
- GOSNER, K.L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. **Herpetologica** **16**:183-190.
- HADDAD, C.F.B. & J.P. POMBAL JR. 1998. Redescription of *Physalaemus*

- spiniger* (Anura: Leptodactylidae) and description of two new reproductive modes. **J. Herpetology**, **32**:557-565.
- _____. & R.J. SAWAYA. 2000. Reproductive modes of Atlantic forest hylid frogs a general overview with the description of a new modes. **Biotropica**, **32**: 862-871.
- HEYER, R. 1969. The adaptive ecology of the species groups of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Evolution**, **23**:421-428.
- _____. 1994. Variation within the *Leptodactylus podicipinus-wagneri* complex of frog (Amphibia, Leptodactylidae). **Smitsonian Contrib. Zool.**, **546**:1-124.
- _____. & C.M. CARVALHO. 2000. Calls and calling behavior of the frog *Leptodactylus natalensis* (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). **Proc. Biol. Soc. Wash.** **113**(1):284-290.
- MARTINS, I.A. 1996. **Biologia reprodutiva de *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862) (Anura, Leptodactylidae) na região noroeste do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, 73p.
- _____. 2001. Parental care behaviour in *Leptodactylus podicipinus* (COPE, 1862) (ANURA, LEPTODACTYLIDAE). **Herpetol. J.**, **11**:29-32.
- MARTIN P. & P. BATESON. 1986. **Measuring Behaviour na introductory guide**. Cambridge University Press 200p.
- MARTOF, B.S. 1953. Territoriality in the green frog *Rana clamitans*. **Ecology**. **34**:165-174.
- OLIVEIRA, F.F.; G.P.L. LÍRIO JÚNIOR. 2000. Anfíbios anuros do campus da Universidade Federal de Sergipe. **Biol. Ger. Exper.** **1**(1):42-74.
- PRADO, C.P.A.; M. UETANABARO & F.S. LOPES. 2000. Reproductive strategies of *Leptodactylus chaquensis* and *L. podicipinus* in the Pantanal, Brazil. **J. Herpetol.**, **34**: 135-139.
- _____. M. UETANABARO; C.F.B. HADDAD. 2002. Description of a new reproductive mode in *Leptodactylus* (ANURA, Leptodactylidae), with a review of the reproductive specialization toward terrestriality in the genus. **Copeia**. **4**:1128-1133.
- WELLS, K.D. 1981. Parental behavior of male and female frogs, p.184-197. In: RD. ALEXANDER & D.W. TINKLE (eds). **Natural Selection and Social Behavior: Recent Research and News Theory**, Chiron Press, New York.

Recebido: 25/11/04

Aceito: 31/03/05

