

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

**ESTUDO DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *HYPYSIBOAS ATLANTICUS*
(LISSAMPHIBIA, ANURA) NA RESERVA MICHELIN**

Felipe Camurugi Almeida Guimarães¹ e Flora Acuña Juncá²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: camura86@hotmail.com

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: florajunca@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: comportamento, territorialidade, comunicação acústica.

INTRODUÇÃO

Os anuros possuem a maior diversidade de comportamentos e modos reprodutivos e cuidado parental conhecidos entre os vertebrados terrestres (Heyer et al., 1994) e a maioria dos comportamentos de comunicação está em um contexto reprodutivo, incluindo componentes de territorialidade e competição intra-específica (Wilczynski & Chu, 2001).

A subfamília Hylinae inclui 613 espécies (Frost, 2010), uma das mais representativas em Anura. O gênero *Hypsiboas* Wagler, 1830, contém aproximadamente 70 espécies divididas em sete grupos, sendo que o grupo *Hypsiboas punctatus* inclui *Hypsiboas atlanticus* CARAMASCHI & VELOSA (1996) (Faivovich et al. 2005).

H. atlanticus é um hílideo verde que habita áreas abertas e inundadas em área de Mata Atlântica (Napoli & Cruz, 2005). Os machos vocalizavam sobre vegetação arbustiva, ou sob gramíneas próximas a água (Camurugi et al., 2008) e, diferentemente do ambiente descrito por Napoli & Cruz (2005), na Reserva Ecológica da Michelin os indivíduos foram sempre associados a ambientes lênticos. Esta espécie é ainda pouco estudada e informações sobre a biologia reprodutiva contribuirá no conhecimento de sua história natural, o que subsidiará ações para conservação. O objetivo geral deste trabalho foi estudar a biologia reprodutiva de *Hypsiboas atlanticus* e os objetivos específicos foram a) investigar o período em que ocorre a reprodução da espécie, b) observar o comportamento reprodutivo de *H. atlanticus*, c) descrever a desova qualitativa e quantitativamente, d) verificar se há dimorfismo sexual na espécie e e) investigar o repertório vocal dos machos.

MATERIAL E MÉTODOS

O local de estudo foi uma poça permanente na Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiuna-BA. A coleta dos dados foi realizada mensalmente, ao longo de 10 campanhas (julho de 2009 a abril de 2010), durante três dias de campo cada campanha e no período das 18:00 às 00:00, sendo estendida até as 3:00 nos dias de maior atividade. Os dados de abundância foram obtidos a partir do número de machos vocalizantes dentro e fora d'água nos seguintes horários: 18:30, 19:30, 20:30, 21:30, 23:30, 01:30 e 03:30, quando foram registrados a umidade do ar e temperatura da água (T_{AG}) e do ar (T_{AR}).

Para testar se a temperatura e a umidade influenciaram a disposição dos machos vocalizantes nos dois microhabitats (dentro da água e empoleirados) foram feitas regressões lineares entre: 1) T_{AR} X machos na água e em poleiros; 2) umidade do ar e machos na água e em poleiros; 3) T_{AG} X machos na água e em poleiros. Finalmente, comparamos a abundância dos machos que vocalizam dentro e fora da água nos respectivos horários amostrados através de uma análise de variância ANOVA ($p < 0,05$).

Foi feito o uso do corte de dígitos como método de marcação individual dos animais (modificado de Martof, 1953), e método animal-focal para as observações comportamentais.

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

Foram mensurados o comprimento rostro-cloacal (CRC) e massa dos animais coletados, sendo soltos posteriormente.

Foram obtidos valores referentes à média e desvio padrão das seguintes características: a) medidas dos indivíduos (CRC e massa de macho e fêmea, massa da desova), b) medidas dos ovos (diâmetro dos ovos e total de ovos), c) parâmetros acústicos da vocalização de corte (duração da nota, frequência dominante, frequência baixa e frequência alta), d) características ambientais (umidade e temperatura), e e) abundância relativa dos machos vocalizantes.

Aplicou-se o teste de Mann-Whitney para verificar se houve diferença significativa entre as médias do comprimento rostro-cloacal (CRC) de machos e fêmeas.

Foram obtidas 17 desovas para as análises, que incluíram a quantidade e tamanho dos ovos por desova (amostra de 10 ovos por desova). As desovas foram fixadas em formalina 5%. Para as relações entre fêmeas e desovas, foram feitas regressões simples entre CRC x massa da fêmea s/ ovos, CRC x massa da desova, CRC x tamanho dos ovos e CRC x total de ovos; e correlações de Pearson entre massa da fêmea s/ ovos x massa da desova, Massa da fêmea s/ ovos x tamanho dos ovos, massa da fêmea s/ ovos x total de ovos, massa da desova x tamanho dos ovos, massa da desova x total de ovos e tamanho dos ovos x total de ovos.

Para verificar se houve diferença significativa entre as médias do comprimento rostro-cloacal (CRC) e massa de machos e fêmeas após a desova, foi utilizado o teste de Mann-Whitney ($p < 0,01$), já que os dados não possuíam distribuição normal. Verificando-se a diferença entre a massa do macho e da fêmea ovada, foi feito teste t ($p < 0,01$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Hypsiboas atlanticus foi encontrada em atividade reprodutiva durante todos os meses de amostragem, indicando que a espécie apresenta reprodução prolongada. Como os machos estão disponíveis durante todo o ano, a reprodução prolongada permite que as fêmeas possam escolhê-los (Duellman & Trueb, 1986).

As únicas relações significativas entre temperatura e o número de machos foram: T_{AR} e machos empoleirados ($r^2=0,44$; $p=0,0001$; e $GL=76$); T_{AG} e machos na água ($r^2=0,1$; $p < 0,03$; $GL=76$). A umidade do ar variou de 91 a 96% e não houve relação entre esta variável e a abundância. O pico de atividade dos machos que vocalizavam na água foi às 23:30 horas, enquanto que sobre poleiro, às 19:30 horas (Figura 1). Houve diferenças entre os horários quando considerado o microhabitat (Tabela 1), exceto os dois primeiros horários. As médias de machos vocalizantes dentro da água e empoleirados nos diferentes horários (Figura 1) foram significativamente diferentes ($F=18,55$, $p < 0,0001$ e $F=3,89$, $p=0,005$, respectivamente).

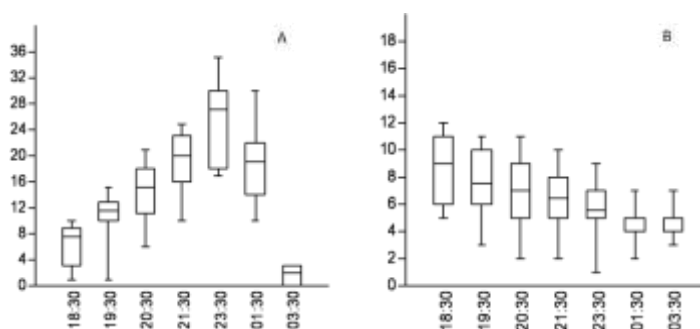


Figura 1: Número de machos vocalizantes nos diferentes horários de observação dentro da água (A) e empoleirados (B).

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

Tabela 1. Horário de atividade e média e desvio padrão (entre parênteses) para temperatura do ar e da água e abundância de machos na água e empoleirados para os 11 meses amostrados.

Horário	Temp. ar (°C)	Temp. água (°C)	♂ água	♂ poleiro	Teste t (p)
18:30	23,26 (±1,49)	24,9 (±1,87)	5,9 (±3,75)	8,24 (±2,96)	-1,72 (0,10)
19:30	22,27 (±1,68)	24,8 (±1,85)	9,54 (±4,94)	7,09 (±2,98)	1,77 (0,09)
20:30	21,84 (±1,69)	24,5 (±1,52)	13,54 (±5,27)	6,27 (±3,34)	4,15 (0,0006)
21:30	21,57 (±1,73)	24,5 (±1,71)	17,52 (±6,55)	6,18 (±2,4)	7,28 (0,0001)
23:30	21,1 (±1,69)	23,9 (±1,88)	24,18 (±8,86)	5,18 (±2,4)	9,45 (0,0001)
01:30	20,7 (±1,54)	23,6 (±1,82)	16,9 (±8,01)	4,45 (±1,57)	3,85 (0,0001)
03:30	20,79 (±1,69)	23,3 (±1,7)	1,45 (±1,29)	4,27 (±1,73)	-4,31 (0,0003)

A julgar pela influência marcante da temperatura no número de machos empoleirados e na água, as diferenças na abundância de machos nos dois microhabitats pode ser consequência também da variação da temperatura ao longo da noite nestes dois ambientes. Durante o início da noite, não houve diferenças entre o número de machos dentro da água e empoleirados. A partir das 20:30 horas, o número de machos dentro da água aumentou e empoleirados diminuiu significativamente.

Foram medidos e pesados 87 indivíduos (62 machos e 25 fêmeas) de *H. atlanticus*. Com isso, foi verificado que há dimorfismo sexual em relação ao tamanho. O CRC médio dos machos variou de 3,1 a 4,1 ($x=3,7$; $\pm 0,20$ cm; $n=25$) e foi significativamente maior que das fêmeas, que variou de 3,1 a 4 ($x=3,54$; $\pm 0,20$ cm; $n=25$; $p<0,01$). A massa dos machos variou de 1,9 a 3,9 g ($x=2,84$; $\pm 0,40$ g; $n=25$), das fêmeas ovadas de 2,0 a 3,3 g ($x=2,44$; $\pm 0,37$; $n=25$), havendo diferença significativa entre suas médias ($t = -4.89$; $p<0,01$; $gl = 46$). Diferença entre massa de macho e fêmea pós-desova foi significativamente diferente ($p<0,01$).

A massa das desovas variou de 0,3 a 0,8 g ($x= 0.58$; $\pm 0,14$; $N=17$). O diâmetro dos ovos variou de 1,4 a 1,9 mm ($x=1,59$; $\pm 0,11$; $N=170$). O total de ovos por desova variou de 160 a 307 ($x=225$; ± 37 ; $N=17$ desovas). A massa da fêmea sem ovos foi significativamente correlacionada com o tamanho dos ovos ($r = 0,65$; $p< 0,01$; $gl = 8$), enquanto que a massa da desova foi relacionada significativamente apenas ao CRC ($r=0.82$; $p<0,05$; $gl = 8$).

Na maioria das espécies de anuros, as fêmeas são maiores que os machos, fato que poderia estar relacionado à produção de ovos, maturidade sexual e maior taxa de mortalidade por parte dos machos, uma vez que estes se expõem mais durante a vocalização. *H. atlanticus* e algumas outras espécies de anuros fogem a regra (Wells, 2007; Martins & Haddad, 1988). A explicação para este fenômeno ainda não está claro na literatura, embora alguns autores indiquem uma relação à espécie que possuam comportamento agressivo (Duellman & Trueb, 1986).

O tamanho dos ovos foi relacionado apenas com o comprimento rostro cloacal, embora fôsse esperado que houvesse correlação significativa entre a massa da fêmea e o tamanho dos ovos também (Duellman & Trueb, 1986). A correlação significativa entre a massa da fêmea e o tamanho dos ovos e a massa da desova e tamanho da fêmea indica que as fêmeas maiores possuem desovas maiores e vice-versa (Wells, 2007).

Foi gravado o canto de corte de *H. atlanticus* (Figura 2). Este foi emitido alternadamente com o canto de anúncio. O canto de corte é simples, apresentando apenas uma nota, ou composto por duas notas diferentes (aqui nomeadas por nota A e B; Figura 2), ambas formadas por um único pulso. As duas notas apresentaram harmônicos (Figura 2B).

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

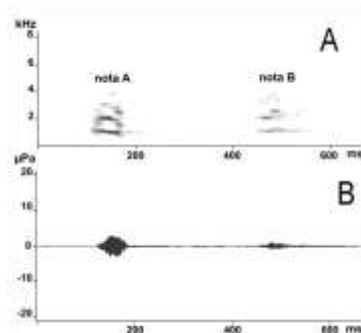


Figura 2: Sonograma (A) e Oscilograma (B) das notas A e B do canto de corte de *Hypsiboas atlanticus*.

A complexidade do repertório vocal em algumas espécies de hilídeos pode refletir o comportamento social típico de reprodução prolongada (Wogel *et al.*, 2004; Bastos & Haddad, 2002). A descrição do canto de corte contribuiu para o conhecimento do repertório vocal desta espécie, pois apenas o canto de anúncio era conhecido até o momento.

A diversidade de tipos de vocalização em hilídeos pode estar associada com a avaliação entre machos, especialmente quando há comportamento agressivo entre machos (Wogel *et al.*, 2004), sendo um indicativo da agressividade dos machos da espécie estudada.

REFERENCIAS

- BASTOS, R.P. & HADDAD C.F.B. 2002. Acoustic and aggressive interactions in *Scinax rizibilis* (Anura: Hylidae) during the reproductive activity in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 23:97-104.
- CAMURUGI, F.A.G.; JUNCA, F.A.; LIMA, T.M. 2008. Anuros em fragmentos de mata atlântica na Reserva da Michelin, Costa do Dendê, Bahia. In: XXVII Cong. Bras. de Zool., 2008, Curitiba. Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia.
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. *Biology of Amphibians*. New York, McGraw-Hill, 670p.
- FAIVOVICH, J. N., HADDAD, C.F.B., GARCIA, P.C.A., FROST, D.L.R. CAMPBELL, J.A. & WHEELER, W.C. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist.*:1-240.
- FROST, D. R. *Amphibians species of the world 5.1, an on-line reference*. American Museum of Natural History. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. Data de acesso: abril de 2010.
- HEYER, W. R. DONNELLY, M. A. McDIARMID, R. W., HAYEK, L. A. C. & FOSTER, M. S. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Stand. Meth. for Amphib.* Smithsonian Instit. Press. 364 p.
- MARTINS, M., & HADDAD, C.F.B. 1988. Vocalizations and reproductive behavior in the smith frog, *Hyla faber* Wied (Amphibia: Hylidae). *Amphibia-Reptilia* 9: 49–60.
- MARTOF B.S. 1953. Territoriality in the green frog, *Rana clamitans*. *Ecology*. 34:174-195.
- NAPOLI, M. F., & CRUZ, I. C. 2005. The advertisement call of *Hyla atlantica* CARAMASCHI & VELOSA, 1996, with considerations on its taxonomic status. *Arq. do Museu Nacional* 63: 283-288.
- WELLS, K. D. 2007. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. Chicago, The Univ. of Chicago Press, 1148p.

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

WILCZYNSKI, W. & CHU, J. 2001. Acoustic communication, endocrine control, and neurochemical systems of the brain. In: Ryan, M. J. (ed), *Anuran communication*, 23–35. Washington, Smithsonian Inst.

WOGEL, H., ABRUNHOSA, P., POMBAL Jr., J. P. 2004. Vocalizations and aggressive behavior of *Phyllomedusa rohdei* (Anura, Hylidae). *Herp. Rev.* 35:239-243.