

Padrões de variação inter e intraindividual e análise bioacústica em cantos de anúncio de uma população de *Phyllomedusa hypochondrialis* (Anura: Hylidae) no município de Santa Rita do Novo Destino – Goiás. Costa, T. B.^{1,2}; Nunes, J. V.¹; Guimarães, L. D.¹; Bastos, R. P.¹ 1:Universidade Federal de Goiás, Departamento de Biologia Geral, ICB1. Laboratório de Comportamento Animal, Caixa Postal: 131, CEP:74000-970, Goiânia, Goiás, Brasil. 2:biosic00tais@yahoo.com.br

Introdução

Para a grande maioria das espécies de anuros a comunicação por sinais acústicos desempenha papel importante na reprodução. Segundo De La Riva et al (1995), diversas pressões seletivas influenciam as vocalizações dos anuros. As características do canto influenciam a escolha realizada pela fêmea (Kirkpatrick, 1987; Given, 1999), de forma que há, em muitos casos, correlação com a qualidade genética do macho (Castellano & Giacoma, 1998). *Phyllomedusa hypochondrialis* é uma espécie cujo canto de anúncio é constituído por uma ou duas notas pulsionadas. Em vida, a coloração destes animais se caracteriza por ser, em geral, verde no dorso e, na região ventral, branca com granulações. As partes laterais do corpo e as regiões escondidas dos membros têm coloração alaranjada com manchas azul-escuras. O primeiro dedo da mão e os dois dedos dos pés são oponíveis (Bastos et al, 2003). Sua desova é depositada em massas gelatinosas sobre folhas ou ramos sobre a água.

Objetivos

Os objetivos deste estudo foram: (1) quantificar os padrões de variabilidade inter e intraindividual nos cantos de anúncio da população de *P. hypochondrialis* no município de Santa Rita do Novo Destino no estado de Goiás; (2) investigar quais parâmetros acústicos poderiam estar correlacionados com fatores bióticos e abióticos.

Material e Métodos

As observações de campo e gravações das vocalizações dos indivíduos de *P. hypochondrialis* foram realizadas no município de Santa Rita do Novo Destino no estado de Goiás. Após cada sessão de gravação, o macho vocalizante foi coletado para medir seu comprimento rostro-cloacal (CRC) com um paquímetro de precisão 0,05mm. Registrou-se também a temperatura do ar com uso de termo-higrômetro digital. O material testemunho está depositado na Coleção Zoológica da UFG e todas as gravações estão na coleção de arquivos sonoros do Laboratório de Comportamento Animal da UFG. As vocalizações de 12 machos foram registradas com gravador digital DAT TCD-D100 e microfone direcional Sony ECM-MS907. Posteriormente foram editadas em um computador PC Pentium com frequência de entrada de 22 kHz e resolução de 16 bits. As análises das vocalizações foram realizadas através dos programas Avisoft-SASlab Light e Cool Edit 96. Para a maioria dos indivíduos (n=7) foram analisados cinco cantos de anúncio. As seguintes variáveis acústicas foram mensuradas: duração do canto, intervalo entre cantos, número de pulsos por canto, duração do pulso, período do pulso, frequência dominante e taxa de repetição. Para cada variável acústica calculou-se a média e o desvio padrão gerais de todos os indivíduos da amostra a partir de cada média obtida para cada macho. A variabilidade entre as características dos cantos (n= 51 cantos) foi determinada pelos coeficientes de variação intra (CVi) e interindividual (CVe). Os CVi foram calculados a partir das médias e desvios padrões calculados dos cantos produzidos em uma única sessão de gravação de cada macho. Os CVe foram calculados a partir da média e desvio padrão gerais. Calculou-se também a razão CVe/CVi como uma medida de variabilidade relativa entre os machos tornando-se significativa se esta for maior que 1 (Robisson et al., 1993). Para testar a associação entre as variáveis acústicas e as variáveis bióticas e abióticas fez-se uma análise de correlação utilizando-se o índice de correlação de Pearson (Zar, 1996) e o nível de significância utilizado foi de $p=0,05$.

Resultados e Discussão

O canto de anúncio apresentou estrutura pulsionada e duração média de $27,85 \pm 2,64$ ms, emitidos a uma taxa de $2,75 \pm 2,26$ cantos por minuto e com intervalo médio de $24,95 \pm 8,61$ s. Cada nota apresentou $4,14 \pm 0,29$ pulsos, cada um com duração e período médios de $5,09 \pm 0,88$ ms e $7,30 \pm 0,68$ ms, respectivamente. A frequência média do canto foi de $2259,13 \pm 112,34$ Hz. Para a razão CVe/CVi os valores obtidos foram 1,02 para a duração do canto, 0,79 para o intervalo entre cantos, 1,05 para o número de pulsos por canto, 0,96 para a duração do pulso, 0,99 para o período do pulso e de 0,96 para a frequência dominante. Os valores da análise de correlação foram significativos para os seguintes pares: entre duração do canto e massa do indivíduo ($r=0,74$; $p=0,005$); entre

número de pulsos por canto e CRC ($r= 0,59$; $p= 0,04$;) e entre frequência dominante e CRC ($r= -0,67$; $p=0,01$). A temperatura do ar não foi correlacionada significativamente com nenhum parâmetro acústico.

Conclusão

Dentre as variáveis acústicas analisadas, as que se apresentaram significativas para a razão CV_e/CV_i foram a duração do canto e o intervalo entre cantos. Assim, os resultados indicam que a variação nesses parâmetros analisados pode estar sendo utilizada pelos machos como estratégias de diminuição da competição com os machos vizinhos, ou como pistas para as fêmeas, o que poderá influenciar direta ou indiretamente na seleção sexual. Todavia como a correlação entre frequência dominante e o CRC foi significativa, essa variável também pode estar sendo utilizada por machos ou fêmeas para realizar avaliação do CRC. A correlação negativa entre frequência dominante e CRC é um resultado comum entre anuros (Crespo et al., 1989; Howard & Young, 1998) de modo que, machos grandes têm, em média, frequências dominantes mais baixas que as dos menores. Assim, o macho ao utilizar a frequência dominante do canto de seu oponente, estará analisando o tamanho do mesmo e estimando a probabilidade de vencer uma interação agressiva. Castellano et al (2002), entretanto, sugerem que o tamanho do corpo, estando associado com o tamanho das aritenóides, influencia a modulação da frequência do canto, porém seus efeitos são fracos sendo mais aparentes apenas quando a magnitude da variação é grande (interpopulacional). As correlações positivas obtidas entre duração do canto e massa do indivíduo e entre número de pulsos por canto e CRC podem estar ligadas ao fato de que indivíduos maiores têm maior quantidade de energia metabólica para investir nas vocalizações. Enfim, percebe-se que as vocalizações de anúncio de *P. hypochondrialis* apresentam variabilidade nos parâmetros acústicos que podem influenciar as interações sociais, além de desempenhar importante papel no isolamento reprodutivo.

Referências Bibliográficas

- BASTOS, R.B.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P.; GUIMARÃES, L.D. 2003. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás. Goiânia: Stylo, 82pp.
- CASTELLANO, S.B.R. & GIACOMA, C. 1998. Stabilizing and directional female choice for male calls in the European green toad. *Anim. Behav.* 56: 275-287.
- CASTELLANO, S.B.R.; CUATTO; RINELLA, A.R. & GIACOMA, C. 2002. The advertisement call of the european treefrogs (*Hyla arborea*): A multilevel study of variation. *Ethology.* 108:78-79.
- CRESPO, E.G.; OLIVEIRA, M.E.; ROSA, H.C. & PAILLETTE, M. 1989. Mating calls of the iberian midwife toads *Alytes obstetricans boscai* and *Alytes cisternasii*. *Bioacoustics*, 2: 1-9.
- DE LA RIVA, I.; MÁRQUEZ, R. & BOSCH, J. 1995. Advertisement calls of Eight Bolivian Hylids (Amphibia, Anura). *J. Herpetol.*, 29(1): 113-118.
- DOBZHANSKY, T. 1951. Genetics and the origin of species. Columbia University Press, New York, 364pp.
- GIVEN, M.F. 1999. Frequency alteration of the advertisement call in the Carpenter Frog, *Rana virgatipes*. *Herpetologica* 55 (3): 304-307.
- HOWARD, R.D. & YOUNG, J.R. 1998. Individual variation in male vocal trait and female mating preferences in *Bufo americanus*. *Anim. Behav.* 55: 1165-1179.
- KIRKPATRICK, M. 1987. Sexual selection by female choice in polygynous animals. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 18: 43-70.
- ROBISSON, P.; AUBIN, T. & BREMOND, J.C. 1993. Individuality in the voice of the emperor penguin *Aptenodytes fosteri*: adaptation to a noisy environment. *Ethology.* 94: 279-290.
- ZAR, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, New Jersey. 662pp.