



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2020

Variação individual, inter e intra populacional na vocalização de anúncio de *Scinax pachycrus* (Anura: Hylidae).

Juliane Santos da Silva¹; Flora Acuña Juncá².

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: julisillvasantos5@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: florajunc@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Bioacústica, propriedades estáticas, propriedades dinâmicas.

INTRODUÇÃO

A comunicação é a base da interação entre animais, sejam de uma mesma espécie ou espécies distintas (Capararica *et al.*, 2007). Na comunicação acústica, a estrutura e organização do sinal são determinadas de acordo com processos evolutivos e pressões adaptativas impostas a cada espécie (Vielliard 1987). Em anuros, o tipo de comunicação mais difundida é a acústica (Wells, 2007). Esses animais possuem grande diversidade nos tipos de cantos, que apresentam diversas funções (Wells, 2007). O canto de anúncio tem função de atrair as fêmeas coespecíficas e anunciar que um sítio de vocalização está ocupado por um macho (Wells, 2007). Esse canto, por apresentar uma série de características específicas, também é importante do ponto de vista taxonômico e auxilia na determinação de espécies (Heyer & Juncá, 2003). Os sinais sonoros são espécie-específico e possuem função biológica primordial no reconhecimento específico (Vielliard, 1987). Assim, as fêmeas selecionam seus parceiros através das características contidas na vocalização, exercendo pressão da seleção sexual. Em anuros, a vocalização é uma barreira pré-zigótica e é importante como mecanismo primário de isolamento reprodutivo (DUELLMAN & TRUEB, 1986). As variações nas características da vocalização de algumas espécies de anuros estão relacionadas com os padrões de preferência das fêmeas (Klump & Gerhardt, 1987). Estas escolhem seus parceiros com base no som emitido que indicam condição física e aptidão reprodutiva do macho (Klump; Gerhardt, 1987).

O nosso estudo teve como objetivo analisar as variações intraespecíficas, a níveis individuais e interpopulacionais, de uma espécie amplamente distribuída no bioma Caatinga. *Scinax pachycrus* (Miranda Ribeiro, 1937), é uma espécie distribuída pelo nordeste do Brasil e também é no norte de Minas Gerais. Habitam áreas de Caatinga e também de Cerrado, são encontradas em afloramentos rochosos, bromélias e vegetação próxima a poços d'água temporários (Peixoto & Arzabe, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Foram analisados 10 cantos de anúncio 10 indivíduos dos municípios de Feira de Santana (Ba), 4 cantos de 4 indivíduos do município de Maracás(Ba) e 10 cantos gravados de 10 indivíduos na localidade de Santa Terezinha (Ba). Os municípios foram escolhidos de acordo com coletas que foram realizadas previamente. O município de Feira de Santana está localizado no Agreste (transição entre Zona da Mata e Sertão), possui vegetação constituída por florestas tropicais ao sudeste e se transformam em Caatinga arbórea e arbustiva no Oeste do município (Andrade & Santos, 2006). O clima tropical com temperaturas que variam de 33°C a 22°C no verão e de 26° a 18°C, no inverno. Altitude 223 metros (Estação Climatológica, 2006).

O município de Maracás está localizado na mesorregião do Centro-Sul da Bahia e possui clima tropical. A temperatura média varia entre 25°C e 38°C, alcançando

temperaturas abaixo dos 10 °C no inverno, nos meses de Julho e Agosto, a vegetação dominante é a caatinga, com arbustos e árvores de pequeno porte. Apresenta altitude de 964m. O município de Santa Terezinha, caatinga, localizada no centro-oeste do estado, possui clima semiúmido e temperatura média anual de 21°C. Tem altitude entre 400-800 metros, apresenta vegetação rupestre e caatinga (Queiroz *et al.* 1996).

Os cantos utilizados encontram-se na sonoteca da Divisão de Anfíbios e Repteis do Museu de Zoologia da UFEs. Foi utilizado o programa Raven pró 1.4 para as análises. Os parâmetros analisados foram: duração do canto, número de pulsos, taxa de pulsos, frequência dominante, frequência fundamental. Após as análises, foi calculada a média e o desvio padrão dos valores obtidos para cada parâmetro acústico de cada indivíduo. Foi calculado o coeficiente de variação (CV) para cada parâmetro acústico de cada indivíduo, através da fórmula: $CV = S/X \times 100$, onde S é o desvio padrão e X a média. A partir do valor de CV, as propriedades acústicas foram categorizadas em estáticas ou propriedades dinâmicas, de acordo com Gerhardt (1991). Assim, os parâmetros que apresentaram coeficiente de variação menor ou igual a 5% foram são classificados como estáticos e parâmetros com coeficiente de variação maior ou igual a 12%, classificadas como dinâmicos. Os que tiveram cv entre 5% e 12%, intermediários. Para avaliar a variação populacional, foi calculada a média dos coeficientes de variação dos indivíduos para cada população. A variação interpopulacional obtivemos através do cálculo da média de todos os coeficientes de variação das três populações (CV interpopulacional).

RESULTADOS

Varição intra-individual: Nos três municípios, todos os parâmetros acústicos apresentaram variações em seus valores (tabela 1 a 3). A taxa de pulso foi o parâmetro que menos variou dentro dos resultados nos três municípios.

Existem muitas explicações para a variação de sinais de reconhecimento de companheiros, entre elas a seleção natural (Castellano, *et al.*, 2000). Os cantos de anúncio podem sofrer interferências de fatores ambientais que diminuem a eficiência do sinal sonoro (e.g. Bosch & De la Riva, 2004), assim, os animais tendem a modular seus cantos para otimizar a propagação e discriminação do canto.

Tabela1: Variação dos parâmetros acústicos dos cantos gravados no município de Feira de Santana.

	Duração do Canto	Número de pulsos	Taxa de Pulsos	Frequência Dominante	Frequência Fundamental
Canto 01	13%	14%	2%	0%	3%
Canto 02	33%	34%	1%	0%	4%
Canto 03	7%	7%	1%	20%	3%
Canto 04	19%	19%	1%	2%	2%
Canto 05	27%	27%	1%	0%	7%
Canto 06	16%	16%	1%	41%	38%
Canto 07	16%	17%	3%	4%	16%
Canto 08	22%	17%	9%	46%	37%
Canto 09	39%	40%	4%	39%	27%
Canto 10	13%	14%	2%	0%	3%

Tabela2: Variação dos parâmetros acústicos no município de Maracás.

	Duração do Canto	Número de pulsos	Taxa de Pulsos	Frequência Dominante	Frequência Fundamental
Canto 01	13%	14%	2%	0%	0%
Canto 02	19%	21%	5%	40%	9%
Canto 03	7%	7%	1%	2%	1%
Canto 04	27%	29%	3%	0%	42%

Tabela3: Variação dos parâmetros acústicos de cantos de anúncio gravados no município de Santa Terezinha.

	Duração do Canto	Número de Pulsos	Taxa de Pulsos	Frequência Dominante	Frequência Fundamental
Canto 01	17%	18%	2%	4%	0%
Canto 02	13%	22%	13%	50%	9%
Canto 03	13%	22%	13%	50%	9%
Canto 04	28%	27%	4%	116%	69%
Canto 05	8%	9%	2%	116%	73%
Canto 06	7%	7%	1%	103%	17%
Canto 07	10%	9%	1%	0%	0%
Canto 08	7%	7%	2%	0%	75%
Canto 09	34%	35%	2%	2%	1%
Canto 10	16%	16%	5%	39%	12%

Varição Populacional: Os cantos de anúncio gravados no município de Feira de Santana apresentaram a duração de canto, o número de pulsos e a frequência dominante com CV acima de 12%, classificando-os como dinâmicos (Tabela 4). A frequência dominante foi uma propriedade de CV intermediário e a taxa de pulsos foi uma variável estática. No município de Maracás, apenas a taxa de pulsos pode ser classificada como propriedade estática, apresentando baixa variação. O número de pulsos foi uma propriedade intermediária, enquanto as duas medidas de frequência e duração do canto foram dinâmicas. A taxa de pulsos, como nas outras duas populações, pode ser classificada como estática (Tabela 4). A frequência dominante teve variação intermediária (Tabela 4), enquanto as outras propriedades tiveram alta variação, sendo classificadas como dinâmicas (Tabela 4).

A temperatura é um dos fatores ambientais que agem como pressão seletiva sobre o canto dos anfíbios, ocasionalmente levando às variações na estrutura do sinal acústico

Tabela4: Variação dos Coeficientes de Variação populacionais dos três municípios.

	Feira de Santana	Maracás	Santa Terezinha
Duração do Canto	20%	13%	16%
Número de Pulsos	21%	9%	22%
Taxa de Pulsos	3%	3%	4%
Frequência Dominante	11%	16%	11%
Frequência Fundamental	14%	13%	36%

(Guimarães & Bastos, 2003; Amézquita *et al.*, 2006)

Varição Interpopulacional: Os parâmetros apresentaram variações em suas propriedades de acordo com os CVs calculados entre as populações. A duração do canto tende a variar de acordo com o ambiente onde o animal vocaliza, pois como os anfíbios são ectotérmicos, os parâmetros acústicos podem sofrer influência ambientais, como a temperatura (Guimarães & Bastos, 2003; Amézquita *et al.*, 2006). as temperaturas variaram no momento das gravações de acordo com cada município. A taxa de pulsos foi o único parâmetro classificado com propriedade estática nas três populações. Esse parâmetro, assim como a duração do canto, também pode ser influenciado pela temperatura (Brooke *et al.*, 2000; Hatano *et al.*, 2002), bem como comportamento dos animais, que podem modular seus sinais acústicos para alcançar maior eficiência na comunicação. A frequência dominante apresentou muitas variações dentro das populações. Este parâmetro é relatado como de grande importância para o reconhecimento da espécie. No entanto, variou bastante dentro dos nossos resultados. Bem como a frequência fundamental, que também apresentou grandes variações nos coeficientes. As fêmeas utilizam cantos de anúncio para o reconhecendo parceiros da mesma espécie, evitando que ocorram hibridizações (LITTLEJOHN; WATSON, 1974). As fêmeas tendem a preferir propriedades acústicas menos variantes, que atuam melhor no reconhecimento específico (Gerhardt, 1991; Ryan, 1991). Em geral, as fêmeas de anuros preferem cantos mais complexos, com maior número de notas ou de pulsos (Arak, 1983; Schwartz & Wells, 1985); cantos emitidos em maior taxa de repetição (Gerhardt, 1991) e notas atrativas a agressivas

(Marshal, Humfeld & Bee, 2003). Assim, fêmeas selecionam seus parceiros através dessas pistas contidas nas vocalizações, exercendo pressão de seleção sexual.

De modo geral, os parâmetros variaram muito entre os municípios. Estas variações podem ser explicadas pelas pressões seletivas que os cantos sofrem de acordo com os ambientes onde os animais vocalizam. Altas temperaturas, vento, vegetação, são características ambientais que contribuem para mudanças nos parâmetros acústicos do canto destes animais (Wiley&Richards, 1978). .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os canto de anúncio de *Scinax pachycrus* apresentaram propriedades acústicas dinâmicas, cuja variação pode ser explicada por fatores ambientais e seleção natural e uma propriedade estática, importante no reconhecimento específico, podendo ser uma propriedade moldada pela seleção sexual.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, H. O. e SANTOS R. L. A condição termal em Feira de Santana-Ba: uma análise do conforto térmico. In: UFMT. *VII Simpósio de Climatologia Geográfica. Rondonópolis* - MT: UFMT, 2006.
- AMÉZQUITA, A.; HODL, W.; LIMA, A. P.; CASTELLANOS, L.; ERDTMANN, L.; CARMOZINA, A. M. Masking interference and the evolution of the acoustic communication system in the Amazonian dendrobatid frog *Allobates femoralis*. *Evolution* 60: 1874-1887. 2006.
- BERTOLLUCI, J. 1998. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rain forest anurans. *Journal of Herpetology*. 32:607-611.
- BOSCH, J. & DE LA RIVA, I. 2004. Are frog calls modulated by the environment? An analysis with anuran species from Bolivia. *Canadian Journal of Zoology*, 82: 880-888.
- CARDOSO, A.J. 1986. Utilização de recursos para reprodução em comunidade de anuros no sudeste do Brasil. Campinas: Unicamp,. Tese(Doutorado em Ciências Biológicas- Ecologia)- Instituto de Biociências, Universidade Estadual de Campinas, 216p.
- CAPRANICA, R. R. FRISHKOPF, L. S.; NEVO, E. Encoding of geographic dialects in the auditory system of the cricket frog. *Science*, v. 182, n. 4118, p. 1272-1275, 1973.
- CASTELLANO, S. B. R.; GIACOMA, C.; DUJSBAEYVA, T. Morphometric and Advertisement call variation in polyploid green toads. *Biological Journal of the Linnean society* 70: 341-360. 2000.
- COCROFT, R. B. & RYAN, M. J. Patterns of advertisement call evolution in toads and chorus frogs. *Animal Behaviour* 49: 283-303. 1995.
- DAWKINS, R. *The Selfish Gene*. United Kingdom: 1989. 385p.
- ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA. *Banco de Dados Meteorológicos 1997 - 2006*. Feira de Santana: UEFS / DTEC / INMET, 2007.
- GERHARDT, H. C. & DAVIS, M. S. Variation in the coding of species identity in the advertisement calls of *Litoria verreauxi* (Anura: Hylidae). *Evolution* 42: 556-565. 1988.
- GERHARDT, H. C. Female mate choice in treefrogs: static and dynamic acoustic criteria. *Animal Behaviour*, v. 42, n. 4, p. 615-635, 1991.
- GERHARDT, H.C. Female mate choice in treefrogs: static and dynamic acoustic criteria. *Animal Behaviour* 42: 615-635. 1991.
- GERHARDT, H. C.; TANNER, S. D.; CORRIGAN, C. M.; WALTON, H. C. Female preference functions based on call duration in the gray tree frog (*Hyla versicolor*). *Behavioral Ecology* 11: 663-669. 2000.
- GERHARDT, H. C.; HUBER, F. *Acoustic communication in insects and anurans: common problems and diverse solutions*. Chicago: University of Chicago Press, 2002.