



**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 - 2019**

### **DIFERENÇAS EM CANTOS DE ANÚNCIO DE UMA MESMA ESPÉCIE DE PERERECA VERDE OFERECEM MELHOR PROPAGAÇÃO?**

**Thais Moreira de Almeida<sup>1</sup>; Juliane Santos da Silva<sup>2</sup>; Flora Acuña Juncá<sup>3</sup>**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [thaismoreirauefsbio@hotmail.com](mailto:thaismoreirauefsbio@hotmail.com)
2. Participante do projeto, Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [julisilvasantos5@gmail.com](mailto:julisilvasantos5@gmail.com)
3. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [florajunc@gmail.com](mailto:florajunc@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** bioacústica, propagação, atenuação, degradação.

### **INTRODUÇÃO**

O canto é uma sinalização comumente observada em anuros, pela qual o indivíduo identifica a espécie e o sexo do emissor (Pough et al, 1999; Wells, 2007). A comunicação acústica em anuros constitui uma importante ferramenta para entender o comportamento das espécies, mecanismos de evolução e apresenta-se como uma característica específica utilizada frequentemente para fins taxonômicos (Napoli & Cruz, 2005; Silva-Filho & Juncá, 2006; Nunes et al, 2007). A maioria das interações acústicas ocorrentes durante o período é formada quando os machos emitem cantos para atrair fêmeas (Duellman & Trueb, 1986).

Durante as interações acústicas podem ocorrer alterações nas propriedades acústicas tais como, intensidade, frequência e duração dos cantos (Bastos & Haddad, 1999; Schwartz, 2001), como também a alteração do padrão temporal. Os parâmetros temporais são a taxa de emissão do canto, que corresponde a quantidade de cantos emitidos pelo tempo (Bastos, 2003), duração do canto, taxa de repetição de notas, que é a constância da produção de notas em um canto e é medido em notas por segundo (Heyer et al., 1990). As características do som das vocalizações podem sofrer atenuação (perda de informação nas características espectrais) ou degradação (perda de informação em características temporais) de acordo com o substrato em que o som é propagado, pois este substrato pode afetar a intensidade e a direcionalidade dos sinais (Wells & Schwartz, 1982), mascarando assim as características da vocalização (Amézquita et al, 2006).

As propriedades acústicas são estudadas e descritas através de gravações feitas com gravadores eletrônicos e programa de análises específicas, que desempenham uma mostra visual de cantos (Wells & Achwartz, 2007 apud Barros, 2016), essas propriedades são responsáveis pelo reconhecimento da espécie. Um sinal acústico pode mudar drasticamente durante a sua propagação no ambiente e estudos sobre a correlação de características ambientais com o comportamento de vocalização fornecem uma comparação interessante para a compreensão da evolução da comunicação acústica em anuros (Forrest, 1994).

Muitos anuros apresentam um repertório vocal diverso, que varia de acordo com o contexto social (Guimarães & Bastos, 2003; Lemes et al., 2012; Toledo et al., 2015). Entre esses cantos destacamos o canto de anúncio, que é o mais comum, utilizado principalmente para atrair as fêmeas e também para anunciar sua presença no local (Gerhardt & Huber, 2002). As características do canto de anúncio ajudam a definir e identificar as espécies e na escolha do macho pela fêmea. (Gerhardt & Huber, 2002). Neste contexto, *Boana atlanticus* (Caramaschi & Velosa, 1996) é uma espécie observada em grande abundância no sul da Bahia, nordeste do Brasil, na região úmida da Mata Atlântica (Ab 'Saber, 1977). Machos desta espécie vocalizam empoleirados sobre vegetação arbustiva ou parcialmente submersos, junto à vegetação aquática (Napoli & Cruz, 2005; Camurugi et al, 2010). Entretanto, os cantos emitidos quando os machos estão empoleirados e quando parcialmente imersos na água, apresentam diferenças em vários parâmetros temporais (Camurugi et al, 2015) O objetivo desse trabalho é estudar a propagação do som dos dois cantos de anúncio de *Boana atlanticus*. Pretende-se responder à seguinte pergunta: os dois tipos de canto de anúncio mantêm a fidelidade do som de maneira similar ao longo de diferentes distâncias?

## MATERIAL E MÉTODOS

Para verificar se há diferenças na propagação do som dos cantos de anúncio de *Boana atlanticus* emitidos na água (CA) e emitidos no poleiro (CP) um trecho contendo 20 CA e 20 CP de machos diferentes foi emitido por playback a 1,5 m de altura (altura em que as fêmeas eram usualmente encontradas). Esse playback foi gravado em diferentes distâncias: 1m, 2m, 4m e 8m. Em campo, a vocalização dos machos foi gravada com auxílio de gravador profissional M-Audio MICROTRACK II e microfone direcional RODE NTG-1 essas gravações foram depositadas na Sonoteca da Divisão de Anfíbios e Répteis do Museu de Zoologia da UEFS. Os cantos utilizados para esse experimento pertenceram aos trechos de números: 31\_08; 32\_06;32\_09;100\_29; 100\_30; 100\_31; 100\_32; 100\_38; 100\_41; 100\_42; 100\_46; 100\_47;100\_49; 100\_50; 100\_52; 100\_53; 100\_54; 100\_56; 100\_58; 100\_60 (CP) e 100\_39; 100\_40;100\_48;100\_51;100\_57;100\_59;100\_62;100\_65;100\_66;100\_67;100\_71;100\_72;100\_73;100\_74;100\_75;100\_76;100\_77;100\_78;100\_79;100\_80, da referida Sonoteca. A análise das gravações foi feita através do software Raven 1.5. As seguintes características acústicas foram avaliadas: amplitude de frequência, frequência fundamental, frequência dominante, duração do canto e número de pulsos e taxa de pulsos. Playbacks foram emitidos com auxílio de equipamento MP3 player e amplificador de som Micro cube Roland. Foi feita uma análise de MANOVA (distâncias X micro-habitat).

Os cantos analisados emitidos na água e regravados a 8 m apresentaram uma amplitude muito baixa impossibilitando aferir o número de pulsos com precisão. Por isso, os cantos gravados a 8m foram retirados para análise de pulsos.

As diferenças entre as propriedades acústicas foram testadas no ANOVA e quando os dados não apresentavam normalidade, foi utilizado o teste Kruskal – Walls. Ambos os testes, foi considerado  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

### DURAÇÃO DO CANTO

Os cantos emitidos na água e regravados a diferentes distâncias não apresentaram diferenças significativas na duração do canto ( $H = 2,07$ ,  $p = 0,577$ ). Já os cantos empoleirados tenderam diminuir a duração de vocalização ao longo da propagação.

### NÚMERO DE PULSOS

Os cantos emitidos na água não apresentaram variação no número de pulsos durante sua propagação até a distância de 4 m ( $H = 0,86$ ,  $p = 0,650$ ). O número de pulsos dos cantos empoleirados apresentou variação significativa ao longo das distâncias durante sua propagação ( $F = 7,31$ ,  $p = 0,0002$ ). Houve perda pulsos principalmente quando gravados a 2 e 4 metros. Esse resultado é condizente com a duração do canto. A duração e número de pulsos em cantos emitidos na água são bem menores do que aqueles emitidos quando os machos estão empoleirados. Cantos na água apresentam uma duração média de  $307.45 \pm 98.93$ ms e número de pulsos em média  $\pm 75$ , enquanto que cantos de machos empoleirados apresentam a duração média de  $238.86 \pm 38.77$  e número de pulsos em média  $\pm 56,3$ .(Camurugi et al 2015).Como os pulsos têm uma duração muito pequena, sua perda não foi suficiente para acarretar uma diferença significativa na duração total do canto quando emitido na água. Vale salientar que essa perda de pulsos é normal na natureza, principalmente em ambientes florestados, uma vez que a vegetação pode agir como pressão seletiva atuando na especialização dos sinais acústicos, como sugerido por Morton (1975), mas suas reais implicações para cada espécie são desconhecidas.

### TAXA DE PULSOS

Cantos emitidos na água não apresentaram alteração na taxa de repetição de pulsos ( $H = 0,146$ ,  $p = 0,93$ ). Cantos empoleirados não apresentaram alteração na taxa de pulsos de acordo com as distâncias de propagação ( $F = 1,92$ ,  $-p = 0,14$ ).

Este resultado está de acordo com os resultados obtidos para duração de canto e número de pulsos. Cantos na água não variaram na duração e no número de pulsos, portanto não variaram também na taxa de emissão. Cantos emitidos nos poleiros diminuíram a duração e o número de pulsos, mas a taxa de emissão se manteve, evidenciando a perda de pulsos neste canto.

Em *Boana atlanticus*, as mudanças nos parâmetros do canto de anúncio sugerem que as diferenciações ocorreram de acordo com o tipo de canto usado e o micro-habitat do qual os machos estavam relacionados. As vocalizações, em geral, são emitidas pelos machos quando empoleirados no início da noite. A partir de um determinado horário até o final da noite, os machos deixam os poleiros e vão vocalizar parcialmente dentro da água. O canto de anúncio de machos empoleirados é mais longo e segundo Camurugi e Juncá (2013) tem uma função mais ligada à territorialidade. Já o canto de anúncio de machos parcialmente na água é curto e com menos pulsos e tem função mais voltada para atração da fêmea. Assim, a perda de pulsos do canto empoleirado não é aparentemente um problema para atração das fêmeas e o canto na água não tem perdas significativas, indicando que é um sinal eficiente para comunicação a curtas distâncias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cantos de anúncio emitidos na água não apresentaram mudanças temporais significativas ao longo da propagação. Embora a perda de pulsos e mudanças temporais ocorresse, em média, esses cantos não apresentaram alteração, pois são cantos curtos e pulsos perdidos não significou uma alteração temporal importante.

Cantos de anúncio emitidos por machos empoleirados apresentaram mudanças significativas no número de pulsos e na duração. Como trata-se de cantos longos a perda de pulsos foi maior afetando também a duração. Entretanto, a taxa de emissão manteve-se constante. Essa perda ocorre na natureza diante do hábitat florestado onde vocalizam.

## REFERÊNCIAS

BARROS L. C. DA S. 2016. Como o canto de anúncio influencia a distribuição espacial entre os machos do coro? Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Dissertação.

CAMURUGI, FELIPE; ROHR, DAVID L.; JUNCÁ, FLORA. “Differences in Advertisement Calls and Vocal Behavior in *Hypsiboas atlanticus* (Anura: Hylidae) among Microhabitats.” *HERPETOLOGICA*, 2015: 243–251.

DANIEL, C. J & BLUMSTEIT, D. A test of the acoustic adaptation hypothesis in four species of marmots. *Kansas*: 1998. 12p.

DAWKINS, R. *The Selfish Gene*. United Kingdom: 1989. 385p.

DUELLMAN, W. E., & TRUEB, L. 1985. *Biology of Amphibians*. McGraw-Hill, New York. 670 p.

GERHARD, H. C., & HUBER, F. 2002. *Acoustic Communication in Insects and Anurans*. University of Chicago Press, Chicago.

POMBAL JR, J.P & HADDAD, C. F.B. Estratégias e modos reprodutivos de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil. São Paulo: 2005. 13p.

ROHR, D. L. Variabilidade acústica e respostas evolutivas a diferentes pressões seletivas no canto de anúncio de anfíbios. Natal: 2015. 158p. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Rio Grande do Norte. 2015.

WELLS, K. D. 2007. *The ecology and Behavior of Amphibians*. 1148 p.

WILEY, R. H., & RICHARDS, D. G. 1978. Physical constraints on acoustic communication in the atmosphere: implications for the evolution of animal vocalizations. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 3: 69-94.