

SOM DE CHAMADO E SELEÇÃO DE SÍTIOS DE ESPÉCIES SIMPÁTRICAS DE PHYLLOSCYRTUS (TRIGONIDIINAE)

OLIVEIRA, Gabriel Lobregat de¹; RIBEIRO, Darlan R. Z.; ZENON, R. F.¹

¹Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia e Genética
gabriel_lobregat@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A comunicação acústica é um dos meios mais utilizados pelas espécies para se comunicar (Fotres, 1994). Entre os sinais acústicos do repertório dos animais, o som de chamado, devido sua aplicação sistêmica, é o processo evolutivo, uma vez que sua função principal é atrair as fêmeas para o acasalamento (Alexander, 1957), atuando como mecanismo de isolamento reprodutivo (Benedict & Howard, 1991; Mousseau & Howard, 1998).

Animais que propagam seus sons de chamado por maiores distâncias são mais eficazes na atração de parceiros, aumentando suas chances de acasalamento (Morton, 1975). Consequentemente, a evolução para aumentar o alcance dos sinais, muitas vezes ocorre como barulhos do ambiente e obstáculos da vegetação (Forest, 1994; Wiley & Richards, 1978), bem como a utilização de amplificação e escolha estratégica de sítios de emissão (Arak & Eiriksson, 1992; Paul & Walker, 1979; Wiley & Richards, 1978).

Em ambientes naturais, onde muitas espécies se comunicam ao mesmo tempo, a estratégia evoluiu para evitar a sobreposição de sinais, incluindo a utilização de diferentes frequências (Riede, 1993; Zefa, 2006), a emissão de sinais em horários diferentes (Riede, 1997; Sueur, 2002), a ocupação de diferentes tipos de vegetação (Djavalak & Balakrishnan, 2007; Höd, 1977) e diferentes sítios de chamado (Arak & Eiriksson, 1992; Paul & Walker, 1979; Prozeky-shulze et al. 1975).

O objetivo desse trabalho foi caracterizar e comparar a frequência e a estrutura temporal dos sons de chamado de *Phylloscirtus amoenus* (Burmeister, 1880) e *Cranistus colliurides* (Stål, 1860); bem como descrever os locais utilizados por essas espécies para a propagação dos sons.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no município de Capão de Leão, em um fragmento de mata próxima ao Campus Universitário de UEPel, Pelotas. Determinamos uma área de aproximadamente 60 x 50 m (31°48'05" S, 52°25'08" O), com vegetação que abrange desde plantas rasteiras a arbustos e árvores até 4 m de altura, com um sub-bosque de *Eucalyptus* sp.

As coletas foram realizadas de janeiro de 2011 a abril de 2011, das 14h às 17h. Os indivíduos foram localizados a partir de registros em campo com gravador digital IP e microfone Sennheiser K6/ME80.

Os sítios de estridulação de 38 *P. amoenus* e 37 de *C. colliurides* foram caracterizados coletando-se amostras das plantas para

determinação do esp. e í f c a e do comprimento e da largura da folha dos quais se obt eve uma pr (Comprimento/Largura). Também amostrada a altura do sítio de estridulação em relação aos bo

O som de chamado de 25 *P. amoenus* e 25 de *C. colliurides* foram analisados através do software SAS. Uma seção de 1 s do som de chamado de cada espécie foi selecionada para analisar a banda de freqüência (notável entre freqüência máxima e mínima) do intervalo (freqüência maior e menor) da taxa de pulso (número de pulsos emitidos por segundo). O período do pulso (intervalo entre a primeira onda sonora de um pulso e a primeira onda sonora do próximo pulso) e o número de ondas sonoras por pulso foram obtidos a partir de 10 pulsos. Consideramos como pulso o conjunto de ondas sonoras produzidas durante o

Ataxa de pulso é altamente influenciada (Walker, 1962), desta forma padronizamos seus valores para 25 °C através da fórmula matemática proposta por Walker (2000). Para as outras variáveis de temperatura nas amostragens foi desconsiderada.

Cada variável do som foi comparada entre as duas espécies através do teste U de Wilcoxon-Mann-Whitney. O mesmo teste foi utilizado para comparar os valores da altura dos sítios de estridulação. Os sítios de estridulação das duas espécies foram considerados como pontos de ocupação de proporção 1/3, através do teste G. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software B i

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à freqüência e ao espaçamento temporal se na Tab. 1. Ocorreu uma clara dicotomia entre os dois tipos de chamados temporais ao comparar o som de chamado de ambas as espécies.

Tabela 1 – Valores mínimos e máximos, média e desvio padrão do som analisados para 25 espécimes de *P. amoenus* e 25 espécimes de *C. colliurides*.

Espé	Taxa de pulso	Período pulso (s)	Nº de ondas sonoras por pulso	Freqüência dominante (Hz)	Freqüência máxima (Hz)	Freqüência mínima (Hz)
<i>P. amoenus</i>	644± (62,1 - 71,5)	0,013 ± (0,012 - 0,015)	548±5 (- 62,9)	3 67822 ± (5838 - 7511)	7363 ± 408 (6459 - 8010)	59426 ± (4909 - 6546)
<i>C. colliurides</i>	485± (46,6 - 56,6)	0,019 ± 0,00 (0,018 - 0,022)	848±7 (- 95,2)	5 6709 ± (6053 - 7269)	7172 ± (6546 - 7665)	59857 ± (5167 - 6459)

Os parâmetros de freqüência não diferiram significativamente dominante: $U=269,5$, $p=0,4$, $\alpha=0,05$ freqüência mínima $U=28$, $\alpha=0,05$; freqüência máxima $U=28$, $\alpha=0,05$. Por outro lado, o período (U=0, $p<0,0001$, $\alpha=0,05$), o número de ondas por pulso (U=0, $p<0,0001$, $\alpha=0,05$) e a taxa de pulso (U=0, $p<0,0001$, $\alpha=0,05$, padronizada) foram diferentes.

Os espécimes de *P. amoenus* estridularam em 17 morfeótipos de plantas, 21,2% em uma única morfotipo de trepadeira, enquanto nas outras morfotipos a porcentagem de observações não foi maior. Em 66% das observações, as folhas tiveram proporção CL com variabilidade. A altura em que se observou entre 18 e 159 cm, com 75% dos valores no intervalo entre 18 e 86 cm.

Os espécimes *C. colliurides* estridularam em 15 morfosspecies em plantas, com 27% das ocorrências em folhas de *Eucalyptus* sp. sobre a vegetação e 73% em folhas de outras morfosspecies. Em 77% da amostragem a altura em relação ao solo variou entre 5 e 180 cm, com 75% dos valores no intervalo entre 5 e 32 cm.

As duas espécies diferiram significativamente em relação à proporção C/L das folhas ($G=23,35$, $p=0,0007$, $\alpha=0,05$) e quanto à altura em relação ao solo ($p<0,0001$, $\alpha=0,05$).

A semelhança entre os parâmetros de frequência estridular esperados, pois as espécies de uma assembleia de *Chrysomelidae* estridulam no mesmo modo de vibração de frequência (Leroy, 1979; Riede, 1993; Zefa, 2006), evitando sobreposição de sinais.

Os sons de cada espécie diferem significativamente em termos de duração principal e taxa de pulso em ondas que não apresentam sobreposição de valores. Estes resultados sugerem que os parâmetros temporais são preferencialmente utilizados para reconhecimento e identificação (Pollack & Hoy 1979; Balakrishnan & Pollack 1996). Sugere-se que o mesmo ocorra para as duas espécies.

Ambas as espécies ocupam o mesmo habitat e compartilham os mesmos sítios de estridulação com exemplares das duas espécies a 20 cm entre eles. Por outro lado, nossos resultados revelam que há diferença na frequência de ocupação das espécies. *P. amoenus* utiliza preferencialmente espécies de plantas mais altas e expostas, enquanto *C. colliurides* estridula com maior frequência sobre folhas de plantas rasteiras, com maior cobertura vegetal, ou folhagem seca e cobertura aberta.

Diferenças na eficiência de estridulação das duas espécies está relacionada à eficiência de comunicação (Paul & Walker, 1979). Por isso, machos estridulando em maiores alturas aumentam o número de interações agressivas com outros machos que competem por melhores locais (Arak & Eiriksson, 1992). Dessa forma, o tempo empregado nas interações diminui as vantagens de ocupar lugares só para si (Arak & Eiriksson, 1992).

4 CONCLUSÃO

P. amoenus e *C. colliurides* diferem quanto aos parâmetros de comunicação e quanto ao tipo de vegetação e à seussítios de estridulação. Há evidências indiretas de diferenciação na eficiência em transmitir sinais, diminuindo a sobreposição dos sinais e tornando-os mais efetivos.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) processo n.º 301408/2007-8, CNPq/UNIVERSAL n.º 473045/2007-9 e CNPq/SISBIOTA n.º 563360/2010-0) pelo apoio financeiro.

6 REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, R. D. Sound production and associated behavior in insects. **Ohio Journal of Science**, v. 57, n. 2, p. 101-113, 1957.
- ARAK A., EIRIKSSON, T. Choice of singing sites by male bushcrickets (*Tettigonia viridissima*) in relation to signal propagation. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 30, p. 365-372, 1992.
- BALAKRISHNAN, R., POLLACK, G. S. Recognition of courtship song in the field cricket, *Teleogryllus oceanicus*. **Animal Behaviour**, v. 51, n. 2, p. 353-366, 1996.
- BENEDIX JR., J. H., HOWARD, D. J. Calling song displacement in a zone of overlap and hybridization. **Evolution**, v. 45, n. 8, p. 1751-1759, 1991.
- DIWAKAR, S.; BALAKRISHNAN, R. Vertical stratification in an acoustically communicating ensiferan assemblage of a tropical evergreen forest in southern India. **Journal of Tropical Ecology**. v. 23, p. 479-486, 2007.
- FORREST, T. G. From sender to receiver: Propagation and environmental effects on acoustic signals. **American Zoologist**. v. 34, p. 644-654, 1994.
- HÖD. Call differences and calling song segregation in Anuran species of central Amazonian floating meadows. **Oecologia**. v. 28, p. 351-363, 1977.
- LEROY, Y. **L'univers sonore animal. Rôles Et Évolution De La Communication Acoustique**. Paris: Gauthier-Villars, 1979.
- MORTON, E. S. Ecological sources of selection on avian sounds. **American Naturalist**. v. 109, n. 965, p. 17-34, 1975.
- MOUSSEAU, T. A.; HOWARD, D. J. Genetic variation in cricket calling song across a hybrid zone between two sibling species. **Evolution**. v. 52, n. 4, p. 1104-1110, 1998.
- PAUL, R. C.; WALKER T. J. Arboreal singing in a burrowing cricket, *Anurogryllus arboreus*. **Journal of Comparative Physiology**. v. 132, p. 217-223, 1979.
- POLLACK, G. S., HOY, R. R. Temporal pattern as a cue for species-specific calling song recognition in crickets. **Science**. v. 204, n. 4391, p. 429-432, 1979.
- PROZESKY-SHULZE, L. et al. Use of a self-made sound baffle by a tree cricket. **Nature**. v. 255, p. 142-143, 1975.
- RIEDE, K. Monitoring biodiversity: Analysis of Amazonian rainforest sounds. **Ambio**. v. 22, n. 8, p. 546-548, 1993.
- RIEDE, K. Bioacoustic diversity and resource partitioning in tropical calling communities. In: Ulrich, H. **Tropical biodiversity and systematics**. Bonn: Proceedings of the International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, 1997. p. 275-280.
- SUEUR, J. Cicada acoustic communication: potential sound partitioning in a multispecies community from Mexico (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae). **Biological Journal of the Linnean Society**. v. 75, p. 379-394, 2002.
- WALKER, T. J. Factors responsible for intraspecific variation in the calling song of crickets. **Evolution**. v. 16, n. 4, p. 407-428, 1962.
- WALKER, T. J. Pulse Rates in the Songs of Trilling Field Crickets (Orthoptera: Gryllidae: *Gryllus*). **Annals of the Entomological Society of America**. v. 93, n. 3, p. 565-572, 2000.
- WILEY, R. H., RICHARDS, D. G. Physical constraints on acoustic communication in the atmosphere: implications for the evolution of animal vocalizations. **Behavioral Ecology and Sociobiology**. v. 3, p. 69-94, 1978.
- ZEFA, E. Comparison of calling songs of three allopatric populations of *Endecous itatibensis* (Orthoptera, Phalangopsinae). **Iheringia, Série Zoológica** 96, n. 1, p. 13-16, 2006.