

Comportamento Animal

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)



 **Atena**
Editora

Ano 2019

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)

Comportamento Animal

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C736 Comportamento animal [recurso eletrônico] / Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-073-5

DOI 10.22533/at.ed.735192501

1. Animais – Comportamento. 2. Zoologia. I. Ruiz, Valeska Regina Reque.

CDD 591.51

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O comportamento animal envolve todas as interações do animal com o homem, com outros animais e com o ambiente, podendo ser estudado como este comportamento iniciou, por que iniciou, como se desenvolveu no animal, é inato ou adquirido.

Muitos dos comportamentos são adquiridos por meio da experiência, da visualização, podendo ter um componente inato ao mesmo tempo.

Estes comportamentos podem ter sido moldados pela seleção natural, de forma a aumentar as chances de sobrevivência da espécie, para facilitar a reprodução, para que o animal encontre de forma mais rápida o seu alimento.

Um exemplo de comportamento reprodutivo pode ser visto no artigo “Interação acústica de anuros em uma poça temporária no município de Cruz das Almas – Bahia”; Já o artigo “Influência de técnicas de enriquecimento ambiental no comportamento de *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (primates: atelidae) cativos no parque zoológico Getúlio Vargas, Salvador, Bahia”, nos traz um exemplo da mudança de comportamento conforme o ambiente, assim como o artigo “Efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento e nos níveis de cortisol sérico de cães terapeutas”.

O artigo “Importância econômica da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) e da ema (*Rhea americana* Linnaeus, 1758) em áreas agrícolas”, nos traz o comportamento destes animais em ambiente antrópico (ambiente natural modificado pelo homem); Já o artigo “Benefícios de diferentes manejos nutricionais para vacas de leite no período de transição” nos apresenta como a nutrição pode afetar o comportamento produtivo e reprodutivo de um animal.

A “Importância histórica dos ratos no avanço da compreensão da biologia humana” nos traz os comportamentos destes animais que podem ser fontes de estudo para compreensão da ansiedade, memória e aprendizado, e o artigo “Experiência precoce, humor e desenvolvimento de regiões visuais” mostra o comportamento visual de ratos e sua influência nas pesquisas humanas.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novos conhecimentos para esta interessante área de estudo.

Valeska Regina Reque Ruiz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA HISTÓRICA DOS RATOS NO AVANÇO DA COMPREENSÃO DA BIOLOGIA HUMANA	
Natali Granzotto	
Julia Fernandez Puñal de Araújo	
Daniela Machado Alexandre de Carvalho	
Geison Souza Izídio	
DOI 10.22533/at.ed.7351925011	
CAPÍTULO 2	18
BENEFÍCIOS DE DIFERENTES MANEJOS NUTRICIONAIS PARA VACAS DE LEITE NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO	
Fernanda Picoli	
Suélen Serafini	
Leonardo Severgnini	
Rodrigo Macagnan	
Junior Gonçalves Soares	
Lilian Regina Rothe Mayer	
DOI 10.22533/at.ed.7351925012	
CAPÍTULO 3	29
EFEITOS DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E NOS NÍVEIS DE CORTISOL SÉRICO DE CÃES TERAPEUTAS	
Letícia Vinhas Rampim	
Carlos Eduardo de Siqueira	
Valéria Nobre Leal de Souza Oliva	
DOI 10.22533/at.ed.7351925013	
CAPÍTULO 4	37
EXPERIÊNCIA PRECOCE, HUMOR E DESENVOLVIMENTO DE REGIÕES VISUAIS	
Adriano Junio Moreira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.7351925014	
CAPÍTULO 5	54
IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CAPIVARA (<i>HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS LINNAEUS</i> , 1766) E DA EMA (<i>RHEA AMERICANA LINNAEUS</i> , 1758) EM ÁREAS AGRÍCOLAS	
Ianê Correia de Lima Almeida	
Gisele Aparecida Felix	
Caio César dos Ouros	
Gustavo Henrique Coelho Chaves	
Mariana Rodrigues Borges	
Marconi Italo Lourenço Silva	
Kauan Souza Alves	
Ibiara Correia de Lima Almeida Paz	
DOI 10.22533/at.ed.7351925015	

CAPÍTULO 6 64

INFLUÊNCIA DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO DE *ALOUATTA CARAYA* (HUMBOLDT, 1812) (PRIMATES: ATELIDAE) CATIVOS NO PARQUE ZOOBOTÂNICO GETÚLIO VARGAS, SALVADOR, BAHIA

Denise Costa Rebouças Lauton

Airan dos Santos Protázio

Jacileide Santos Silva Lima

Téo Veiga de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.7351925016

CAPÍTULO 7 76

INTERAÇÃO ACÚSTICA DE ANUROS EM UMA POÇA TEMPORÁRIA NO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS, BAHIA

Marcos Vinícius dos Santos da Anunciação Vieira

Amanda Caldas de Almeida

Hugo Santos Neri Braga

Arielson dos Santos Protázio

DOI 10.22533/at.ed.7351925017

SOBRE A ORGANIZADORA..... 91

INTERAÇÃO ACÚSTICA DE ANUROS EM UMA POÇA TEMPORÁRIA NO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS, BAHIA

Marcos Vinícius dos Santos da Anunciação Vieira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Centro de Ciências Agrárias Ambientais e
Biológicas, Cruz das Almas, Bahia

Amanda Caldas de Almeida

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias Ambientais e
Biológicas, Cruz das Almas, Bahia.

Hugo Santos Neri Braga

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias Ambientais e
Biológicas, Cruz das Almas, Bahia.

Arielson dos Santos Protázio

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Centro de Ciências Agrárias Ambientais e
Biológicas, Cruz das Almas, Bahia.

RESUMO: Anuros apresentam reprodução marcada pela reunião de muitos machos próximos a corpos d'água, onde emitem vocalizações para atração das fêmeas. Tal interação pode aumentar os níveis de sobreposição acústica e no substrato de canto. Aqui investigamos como ocorre a interação acústica entre anuros de uma poça temporária em um remanescente de Mata Atlântica. Buscamos verificar: (i) como os machos das espécies se distribuem no espaço; (ii) qual o papel do canto de anúncio na interação; (iii) e quais os eixos do nicho (espacial ou acústico) mais relevantes para a

coexistência. Para isso, coletamos dados do tipo de substrato de canto e dos parâmetros do canto de anúncio das espécies identificadas na poça e calculamos a largura de nicho (substrato de canto) de cada espécie e a sobreposição de nicho (substrato de canto e canto de anúncio) entre espécies. Foram identificadas 17 espécies utilizando 10 substratos de canto. Hilídeos, *Phyllomedusa* e *Pithecopus* vocalizaram exclusivamente empoleirados, enquanto os leptodactilídeos utilizaram o solo e a água como sítio de canto. Todas as espécies evidenciaram comportamento especialista e duas guildas foram identificadas quanto a sobreposição no substrato de canto. A maioria das espécies vocalizou em frequências próximas a 2.000 e 3.000 Hz, variando de 750 Hz (*Physalaemus cuvieri*) a 6.375 Hz (*Dendropsophus branneri*). Ainda assim, não foram identificadas competição no uso do substrato de canto e no canto de anúncio. É possível que a competição ocorra em outras dimensões de nicho multidimensional não investigadas aqui.

PALAVRAS-CHAVE: Canto de anúncio; Nicho acústico; Comportamento reprodutivo; Competição.

ABSTRACT: Anurans present reproduction marked by the meeting of many males near water bodies, where they emit vocalizations to attract females. Such interaction may

increase overlap levels in advertisement call and in the calling substrate. Here we investigate how the acoustic interaction between anurans of a temporary pond in a remnant of the Atlantic Forest occurs. We aimed to answer: (i) how do males species spread in space; (ii) what is the role of advertisement call; and (iii) which niche axes (spatial or acoustic) more relevant to coexistence. For this, we collected data of the calling substrate type and acoustic parameters of the species identified in the pond and we calculate the niche width (calling substrate) of each species and the niche overlap (calling substrate and advertisement call) between species. Seventeen species were identified using 10 calling substrates. Hylids, *Phyllomedusa* and *Pithecopus* vocalized exclusively perched, while the leptodactylids used the ground and water as a calling site. All species showed specialist behaviour and two guilds were identified as regards overlap in the calling substrate. Most of the species vocalized at frequencies close to 2.000 and 3.000 Hz, ranging from 750 Hz (*Physalaemus cuvieri*) to 6.375 Hz. Even so, competition in the use of the calling substrate and in the advertisement call was not identified. We believe that is possible the competition occurs in other multidimensional niche dimensions not investigated here.

KEYWORDS: Advertisement call; Acoustic niche; Reproductive behaviour; Competition.

1 | INTRODUÇÃO

Na região Neotropical, anuros frequentemente utilizam ambientes aquáticos (poça, lagoa, riacho ou rio) para a reprodução (DUELLMAN; TRUEB, 1994). Durante o período reprodutivo muitos machos se agregam próximos aos corpos d'água onde emitem sinais acústicos para atração das fêmeas e defesa do território, chamados de canto de anúncio (DUELLMAN; TRUEB, 1994). O canto de anúncio é um importante atributo de seleção sexual, utilizados pelas fêmeas para escolher machos com atributos que denotam as melhores aptidões para geração de uma prole adaptada às pressões ambientais locais (MARTÍNEZ-RIVERA; GERHARDT, 2008; RYAN; GUERRA, 2014).

A característica dos anuros de agregar uma grande quantidade de indivíduos machos de diferentes espécies em uma mesmo local de reprodução pode gerar uma elevada sobreposição no espaço físico e acústico, com consequente interferência na transmissão do sinal reprodutivo ou prejuízo na recepção do sinal acústico pelas fêmeas (WELLS, 1988; BOURNE; YORKE, 2001). Desse modo, é possível que machos das diferentes espécies vocalizem em diferentes faixas de frequências ou desloquem outros parâmetros do canto de anúncio, a fim de promoverem uma separação no nicho acústico, tendendo a minimizar os efeitos negativos da interferência (GERHARDT, 1994; HÖBEL; GERHARDT, 2003; SILVA et al., 2008).

A emissão do canto de anúncio envolve elementos neurais que estão associados à escolha de sítios de canto específicos (HÖLD, 1977). Assim, espera-se que machos de anuros participem de fenômenos de interação acústica que envolve a partilha de recursos e a redução de sobreposição em diferentes eixos do nicho ecológico, seja na

escolha do substrato de canto ou nas características do canto de anúncio, de modo que potencializem a emissão do sinal acústico e aumente as chances de sucesso reprodutivo (BOURNE; YORKE, 2001; SINSCH et al., 2012; PROTÁZIO et al., 2014).

Fatores como o uso do sítio de canto, a forma do corpo, o período reprodutivo, a composição de espécies e a densidade de machos vocalizantes podem exercer grande influência nas características espectrais e temporais do canto de anúncio (WELLS, 1977, 2007). Nos coros, a vocalização dos machos de uma determinada espécie pode estimular machos de outras espécies a emitirem o canto de anúncio, gerando um aumento da sobreposição interespecífica (WELLS, 2007). Por outro lado, este mesmo tipo de interação também pode ocorrer entre machos coespecíficos, estimulando a emissão de cantos com altas taxas de repetição ou com regularidade de tempo de emissão, a fim de reduzir os níveis de sobreposição (SCHWARTZ; WELLS 1983; WELLS 1988; DUELLMAN; TRUEB, 1994).

Estudos realizados sob a ótica da interação das espécies nas taxocenoses têm ajudado a identificar elementos comportamentais e evolutivos envolvidos na determinação da coexistência entre as diferentes espécies, relevantes para a compreensão dos mecanismos geradores da diversidade. Neste estudo utilizamos dados do uso do micro-habitat de vocalização e acústicos para verificar como machos de anuros se relacionam em uma poça temporária. Buscamos responder as seguintes perguntas: (i) como machos de anuros que vivem em sintopia se distribuem no espaço em uma pequena poça temporária? (ii) qual o papel do canto de anúncio na interação entre machos na poça? e quais os eixos do nicho multidimensional (espacial ou acústico) mais relevantes para a coexistência dos machos de anuros?

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma poça temporária localizada na Mata da Cascalheira, no município de Cruz das Almas, Estado da Bahia, Brasil (Figura 1). A Mata da Cascalheira está situada na microrregião conhecida como Recôncavo Baiano, inserida no Bioma Mata Atlântica, caracterizada por ter formação vegetacional do tipo Floresta Estacional Semidecidual (CONCEIÇÃO, 2015). A Mata da Cascalheira encontra-se fortemente degradada pela ação antrópica, sobretudo para extração de madeira e criação de gado, sendo predominante a formação de áreas abertas (pastos) e a presença de arbustos e gramíneas, com poucas árvores de grande porte. Apesar disso, existe a presença de muitos corpos d'água, tanto permanentes quanto temporários, os quais são utilizados por muitas espécies de anuros para a reprodução.

Para estabelecimento do comportamento de uso do espaço, nós obtivemos dados do uso do substrato de canto dos indivíduos de cada espécie, a partir de diversas atividades de campo não padronizadas que ocorrerem entre o período de abril de 2015 a junho de 2017, totalizando 22 amostragens. O objetivo aqui foi verificar

a existência de preferência dos machos das diferentes espécies por substratos de canto específicos, uma vez que a seleção do micro-habitat é um importante atributo na determinação do sucesso reprodutivo dos machos. Além disso, buscamos verificar se as diferentes espécies partilham o espaço, de modo a reduzir interações negativas como a competição.

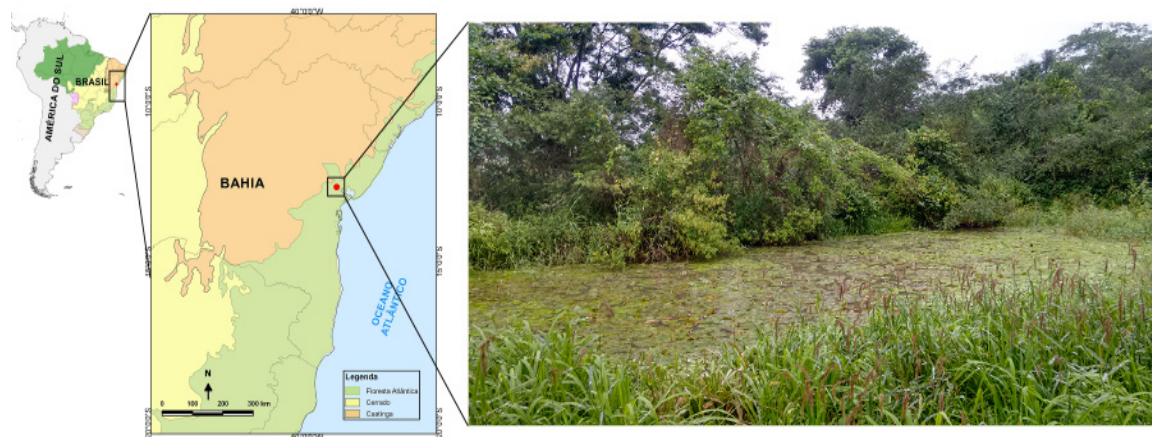


Figura 1. Poça temporária localizada na Mata da Cascalheira, município de Cruz das Almas, estado da Bahia.

Utilizamos o inverso do Índice de Diversidade De Simpson (SIMPSON, 1949) para calcular a largura de nicho no substrato de canto de cada espécie, com a fórmula: $B = \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i^2}$, onde p corresponde à proporção no uso do substrato i , e n o número total de categorias de substrato de canto utilizadas por cada espécie. O resultado obtido através deste cálculo permite inferir se as espécies presentes na taxocenose são especialistas ou generalistas no uso do substrato de canto.

Posteriormente, calculamos a sobreposição no uso do substrato de canto entre pares de espécie, utilizando-se a equação de Pianka (1973): $\phi_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{ij} p_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n p_{ij}^2 \sum_{i=1}^n p_{ik}^2}}$, onde p corresponde à proporção no uso do substrato i e n o número total de categorias de substrato de canto utilizadas pelas espécies j e k . Valores de sobreposição pela equação de Pianka variam de 0 (ausência de sobreposição) a 1 (sobreposição completa). Como muitas espécies apresentara-se como falsos especialistas (um único registro), nós realizamos uma análise adicional envolvendo apenas as espécies que tiveram até três registros, a fim de reduzir viés associado a abundância de indivíduos.

Para investigar como ocorre a interação no espaço acústico entre machos, nós realizamos 12 atividades de campo que tiveram início a aproximadamente 18:00 horas e término às 12:00, entre os meses de junho a agosto de 2017 para registro do canto de anúncio dos machos vocalizantes. Adicionalmente, com o intuito de complementar a base de dados acústica das espécies que vocalizaram na poça temporária, nós também obtivemos registros de cantos de anúncio da Coleção Herpetológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, oriundas de estudos anteriores no mesmo local de estudo. Para minimizar as chances de encontrar variações no canto

de anúncio decorrente de outros contextos sociais ou influência ambiental, apenas registros acústicos da mesma poça temporária foram utilizados.

Todos os cantos de anúncio foram gravados a aproximadamente 1 metro do macho cantor com um gravador digital ZOOM H4n acoplado a um microfone unidirecional YOGA HT-320A, com uma taxa de frequência de 48 kHz e 24 bits de resolução. A terminologia utilizada na análise acústica seguiu as sugestões de Duellman e Trueb (1994) a partir das seguintes definições:

I. O canto ou grupo de canto é o sinal acústico produzido em uma determinada sequência. Pode ser uma nota única, uma série de notas idênticas ou grupos de notas com características acústicas distintas;

II. Taxa de canto é a frequência de produção de cantos ou grupos dos mesmos. Geralmente estes são medidos a partir da emissão da vocalização por minuto;

III. Uma nota é uma determinada unidade individual de som, seja um pulso curto e único ou uma longa série de pulsos trinados;

IV. A taxa de repetição da nota é a frequência de produção de notas em um canto com multinotas. É medido em notas por segundo.

V. Os pulsos são impulsos energéticos enfatizados no espectro temporal de uma nota. Algumas espécies podem apresentar notas sem pulsos;

VI. Taxa de pulso é o número de pulsos por segundo ou milissegundos;

VII. Frequência espectral ou largura de banda espectral é correspondente ao tom do canto. O som emitido por um anuro tem um espectro de frequências medidos em Hertz (Hz). Em notas bem definidas, o espectro é dividido em harmônicos distintos, mascarados, mas, no entanto, presentes em notas mal ajustadas. Apresenta uma frequência fundamental (frequência mais baixa) e uma frequência dominante (frequência com mais ênfase).

As vocalizações foram digitalizadas e analisadas no programa Raven Pro 1.5, sendo analisada uma faixa de um minuto de cada registro. Os parâmetros espectrais foram obtidos pela análise direta dos espectrogramas através do algoritmo Discreta Transformação de Fourier com filtro de 248 Hz. Os parâmetros temporais foram obtidos através da análise direta dos oscilogramas. Foram mensuradas onze variáveis acústicas: frequência fundamental (Hz), frequência dominante (Hz), número de notas, duração da nota (ms), duração do canto (ms), distância entre notas (ms), distância entre cantos (ms), número de pulsos por nota, distância entre pulsos (ms), duração dos pulsos e números de harmônicos.

Para verificar os níveis de sobreposição acústica entre as espécies que vocalizam na poça foi calculada a sobreposição de nicho acústico entre pares de espécies, a partir da média de cada parâmetro acústico transformado logaritmicamente. Posteriormente, foi utilizado modelo nulo para verificar a existência de competição no espaço acústico, baseado na metodologia empregada por Bourne e York (2001). A análise de sobreposição e competição foi realizada com o EcoSim (GOTELLI; ENTSMINGER, 2003), a partir de 5.000 aleatorizações e com o algoritmo 2. Também

foi realizada uma análise de similaridade utilizando-se a distância de Bray-Curtis e 1000 aleatorizações com Bootstrap para verificar o nível de semelhança no canto de anúncio entre as espécies. A análise e similaridade foi realizada no programa PAST 3.19 (HAMMER et al., 2001).

3 | RESULTADOS

Foram identificadas 17 espécies de anuros utilizando 10 substratos de canto (Tabela 1). Hilídeos e filomedusas vocalizaram exclusivamente empoleiradas e a vegetação arbustiva e emergente foram os substratos mais utilizados. Leptodactilídeos utilizaram o solo e a água como sitio de canto e solo exposto e parcialmente submerso foram os substratos mais utilizados.

	<i>Bcr</i>	<i>Bal</i>	<i>Dbr</i>	<i>Del</i>	<i>Dsp</i>	<i>Dno</i>	<i>Lfu</i>	<i>Lma</i>	<i>Lmy</i>	<i>Lna</i>	<i>Lva</i>	<i>Pba</i>	<i>Pno</i>	<i>Pcu</i>	<i>Pkr</i>	<i>Sau</i>	<i>Seu</i>
	3	16	1	87	2	3	3	3	2	1	1	2	4	25	20	2	6
EVAR	–	5	–	4	–	3	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–
EVA	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	1
EVE	1	9	1	78	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	4
EVH	–	2	–	3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–
VSED	1	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
SEV	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
SE	–	–	–	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
OS	–	–	–	–	–	–	–	3	–	1	–	–	–	24	18	–	0
PSB	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	–	–
BUR	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Largura de Nicho	3,0	2,3	1,0	1,2	2,0	1,0	1,8	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,6	1,1	1,2	1,0	2,0

Tabela 1. Abundância de anuros por substrato de canto em poça temporária no município de Cruz das Almas, Bahia. *Bcr* = *Boana crepitans*, *Bal* = *Boana albomarginata*, *Dbr* = *Dendropsophus branneri*, *Del* = *Dendropsophus elegans*, *Dsp* = *Dendropsophus* sp., *Dno* = *Dendropsophus novaisi*, *Lfu* = *Leptodactylus fuscus*, *Lma* = *Leptodactylus macrosternum*, *Lmy* = *Leptodactylus mystaceus*, *Lna* = *Leptodactylus natalensis*, *Lva* = *Leptoractylus vastus*, *Pba* = *Phyllomedusa bahiana*, *Pno* = *Pithecopus nordestinus*, *Pcu* = *Physalaemus cuvieri*, *Pkr* = *Physalaemus kroyeri*, *Sau* = *Scinax auratus*, *Seu* = *Scinax eurydice*. EVAR = empoleirado vegetação arbustiva, EVH = empoleirado vegetação herbácea, EVA = empoleirado vegetação arborea, EVE = empoleirado vegetação emergente, VSED = vegetação sob espelho d'água, PS = parcialmente submerso, PSB = parcialmente submerso em buraco, SEV = solo entre vegetação, SE = solo exposto, BU = buraco.

As espécies *Dendropsophus branneri* (Cochran, 1948), *Dendropsophus elegans* (Wied-Neuwied, 1824), *Dendropsophus novaisi* (Bokermann, 1968), *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799), *Leptodactylus macrosternum* Miranda-Ribeiro, 1926, *Leptodactylus vastus* Lutz, 1930, *Phyllomedusa bahiana* Lutz, 1925, *Pithecopus nordestinus* (Caramaschi, 2006), *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826, *Physalaemus kroyeri* (Reinhardt & Lütken, 1862), e *Scinax auratus* (Wied-Neuwied, 1821) se comportaram como especialistas no uso do substrato de canto e apenas cinco espécies (*Boana crepitans* Wied-Neuwied, 1824; *Boana albomarginata* Spix, 1824; *Dendropsophus* sp. Fitzinger, 1843; *Leptodactylus mystaceus* Spix, 1824; *Scinax eurydice* Bokermann, 1968) apresentaram larguras de nicho levemente elevadas, sendo que o maior valor foi 3,0. Ainda, a grande quantidade de espécies com um ou dois registros pode ter promovido a elevada quantidade de especialistas (falsos especialistas).

Análise de sobreposição no substrato de canto evidenciou elevada sobreposição dentro das guildas. Espécies que vocalizaram empoleiradas (hilídeos e filomedusas) e espécies que vocalizam na água ou no solo (leptodactilídeos) evidenciaram maior sobreposição entre si (Tabela 2). Análise com modelo nulo evidenciou média de sobreposição observada de 17% e simulada de 15%, com chances não significativas da média observada ser menor que a média simulada ($p = 0,96$). Análise adicional envolvendo apenas espécies com até três registros, evidenciou resultados similares, com média de sobreposição observada de 23% e simulada de 19%, com chances não significativas da média observada ser maior que a simulada ($p = 0,98$).

Por outro lado, análise da variância no substrato de canto indicou chances significativas da variância observada ser maior que a simulada ($p = 0,003$), indicando a presença de estrutura interna e a formação de pares de espécies muito similares e pares de espécies muito dissimilares no uso do espaço. Uma nova análise envolvendo apenas espécies pertencentes as duas guildas evidenciou um aumento nos níveis de sobreposição (guilda do solo e água = 33%; guilda de empolierados = 36%), todavia, também não foi indicada a presença de competição (guilda do solo e água: $p = 0,99$; guilda de empolierados: $p = 0,85$).

Foram analisadas os parâmetros acústicos de 10 espécies (*D. branneri*, *D. elegans*, *D. novaisi*, *B. albomarginata*, *Scinax x-signatus* (Spix, 1824), *P. bahiana*, *P. nordestinus*, *L. mystaceus*, *P. cuvieri* e *P. kroyeri*) (Figura 2). A maioria dos cantos apresentaram estrutura simples, compostos por apenas uma nota, exceto *D. elegans* e *P. nordestinus*, que apresentaram canto estruturado em duas notas.

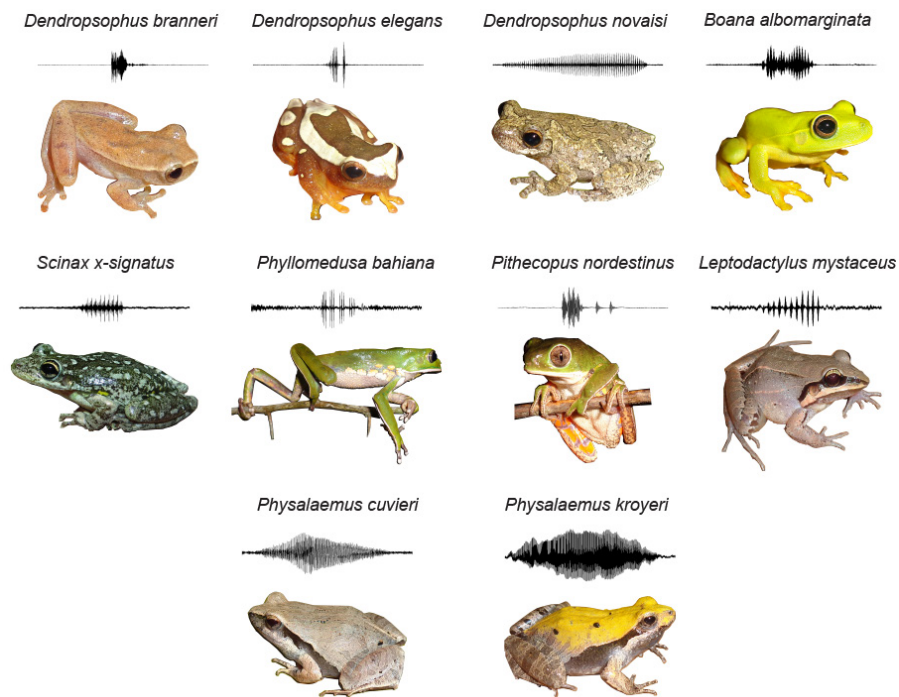


Figura 2. Espécies que tiveram o canto de anúncio analisados na poça temporária, de Cruz das Almas, Bahia.

A duração do canto de cada espécie foi muito variável. *Dendropsophus novaisi*, *P. cuvieri* e *P. kroeyeri* foram as espécies que apresentaram canto com maior tempo de duração (Tabela 3). A frequência dominante variou de 750 Hz (*P. cuvieri*) a 6.375 Hz (*D. branneri*), no entanto, a maioria dos indivíduos vocalizaram em frequências próximas as faixas de 2.000 a 3.000 Hz. A análise de similaridade separou as 10 espécies em dois grupos principais: (1) composto por *P. bahiana*, *L. mystaceus* e *P. cuvieri*, com semelhança na duração do canto e frequência dominante abaixo de 1.300 Hz; e (2) representado por *D. branneri*, *D. elegans*, *D. novaisi*, *B. albomarginata*, *S. x-signatus*, *P. kroeyeri* e *P. nordestinus* que tiveram frequência dominante acima de 2000 Hz (Figura 3). *Phyllomedusa bahiana* e *L. mystaceus* foram as espécies que apresentaram maior nível de similaridade no canto de anúncio, com 95% com similaridade e consistência de 69% no *bootstrap*.

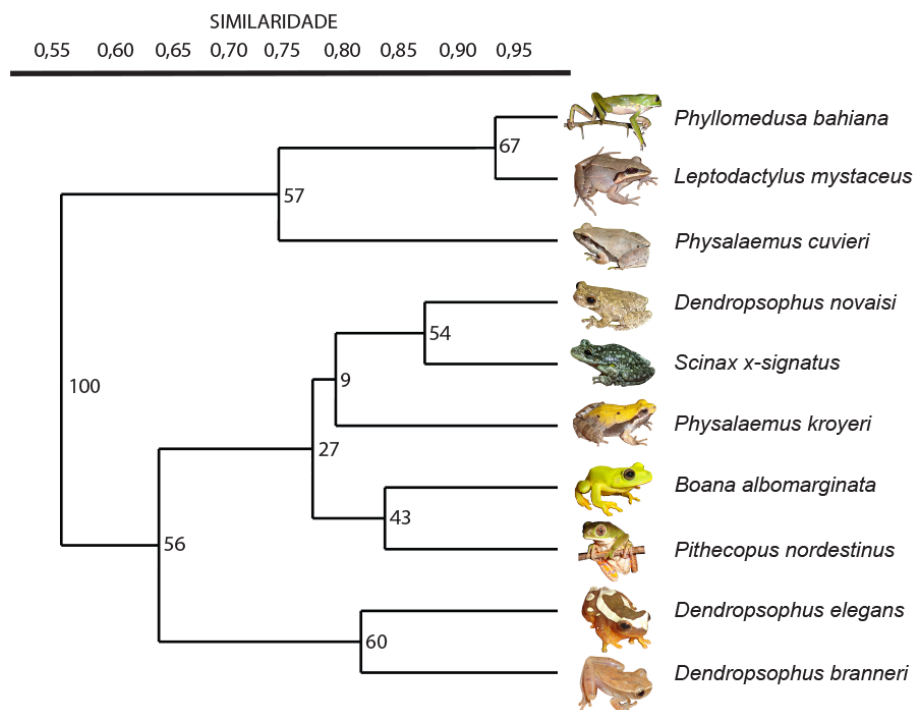


Figura 3. Análise de similaridade baseada na distância Bray-Curtis e 1.000 aleatorizações de *bootstrap*, calculada a partir da média de onze parâmetros acústicos de 10 espécies de anuros.

A análise de sobreposição evidenciou sobreposições elevadas, variando de 70% (*B. albomarginata* e *P. cuvieri*) a 99% (vários pares de espécies) (Tabela 2). A análise com modelo nulo evidenciou uma média de sobreposição observada de 91% e média esperada de 73%, com chances não significativas da média observada ser menor do que a média esperada ($p = 1,00$), indicando a ausência de competição no espaço acústico.

4 | DISCUSSÃO

Muitas taxocenoses de anuros tem evidenciado comportamento fortemente especializado no uso do substrato de canto de muitas espécies (POMBAL, 1997; SÃO PEDRO; FEIO, 2010; PROTÁZIO et al., 2014). Este panorama tem reforçado a interpretação de que o micro-habitat de vocalização é um atributo conservado dentro das linhagens, associado a um comportamento evolutivo que promove o isolamento reprodutivo (BERNARDE; ANJOS, 1999; ETEROVICK; SAZIMA, 2000; POMBAL, 2010). Em nosso estudo, todas as espécies analisadas apresentaram um comportamento especialista no uso do substrato de canto, evidenciando baixas larguras de nicho. Apesar disso, a análise com modelo nulo não evidenciou a presença de competição, o que sugere duas possibilidades; (i) a existência da influência histórica na determinação do substrato de canto, ou (ii) grande abundância de recursos (substrato) permitindo a coexistência.

A ausência de competição no uso do substrato de canto de anuros também foi encontrada no estudo de Afonso e Eterovick (2007) em uma região de ecótono entre

Cerrado e Mata Atlântica na Serra do Espinhaço de estado de Minas Gerais. No estudo, os autores concluíram que o uso de substrato de canto reflete um comportamento associado às preferências reprodutivas que potencializam o sucesso dos machos ou até mesmo a habilidade para colonização dos substratos do que necessária competição. É possível que a escolha do micro-habitat de vocalização em anuros esteja na dependência de atributos morfológicos que determine o uso de substratos específicos (ROSSA-FERES; JIM, 2001) ou fisiológicos que restrinja o uso de micro-habitats ideais que aumente as chances de sucesso reprodutivo (VIEIRA et al., 2009).

Por outro lado, o uso do micro-habitat de vocalização também pode ser influenciado pela riqueza e composição de espécies nas taxocenoses (SILVA et al., 2008). Taxocenoses com elevada riqueza devem apresentar maior sobreposição decorrente do elevado nível de saturação espacial. Contudo, nossos resultados contrastam com esta hipótese. Ainda que a poça estudada tenha apresentado elevada riqueza de espécies reprodutivas (17 espécies), a média de sobreposição observada foi baixa (17%), mostrando um padrão diferente do esperado. Nesta perspectiva, a heterogeneidade dos corpos d'água pode promover uma grande abundância e disponibilidade de substratos de canto, permitindo a manutenção da elevada riqueza em taxocenoses florestais, como observado por Cardoso et al., (1989).

	<i>Bal</i>	<i>Dbr</i>	<i>Del</i>	<i>Dsp</i>	<i>Dno</i>	<i>Lfu</i>	<i>Lma</i>	<i>Lmy</i>	<i>Lna</i>	<i>Lva</i>	<i>Pba</i>	<i>Pno</i>	<i>Pcu</i>	<i>Pkr</i>	<i>Sau</i>	<i>Seu</i>
<i>Bcr</i>	0,49	0,58	0,59	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,18	0,00	0,00	0,00	0,82
<i>Bal</i>		0,86	0,89	0,75	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,20	0,81
<i>Dbr</i>	0,89		0,99	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,94
<i>Del</i>	0,71	0,95		0,73	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,03	0,94
<i>Dsp</i>	–	–	–		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,70	0,66
<i>Dno</i>	0,87	0,99	0,96			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lfu</i>	–	–	–	–	–		0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lma</i>	–	–	–	–	–	–		0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00
<i>Lmy</i>	0,71	0,95	0,99		0,96	–	–		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lna</i>	–	–	–	–	–	–	–	–		0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00
<i>Lva</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pba</i>	0,71	0,95	0,99	–	0,96	–	–	0,99	–	–		0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Pno</i>	0,71	0,95	0,99	–	0,96	–	–	0,99	–	–	0,99		0,00	0,00	0,00	0,30
<i>Pcu</i>	0,70	0,94	0,99	–	0,96	–	–	0,99	–	–	0,99	–		0,99	0,00	0,00
<i>Pkr</i>	0,97	0,96	0,83	–	0,95	–	–	0,83	–	–	0,83	–	0,83		0,00	0,00
<i>Sau</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		0,00
<i>Sxs</i>	0,95	0,95	0,83	–	0,95	–	–	0,82	–	–	0,82	0,82	0,82	0,97	–	

Tabela 2. Sobreposição no substrato de canto e nos parâmetros do canto de anúncio de anuros da poça temporária de Cruz das Almas, Bahia. *Bcr* = *Boana crepitans*, *Bal* = *Boana albomarginata*, *Dbr* = *Dendropsophus branneri*, *Del* = *Dendropsophus elegans*, *Dsp* = *Dendropsophus* sp., *Dno* = *Dendropsophus novaisi*, *Lfu* = *Leptodactylus fuscus*, *Lma* = *Leptodactylus macrosternum*, *Lmy* = *Leptodactylus mystaceus*, *Lna* = *Leptodactylus natalensis*, *Lva* = *Leptoractylus vastus*, *Pba* = *Phyllomedusa bahiana*, *Pno* = *Phitecopus nordestinus*, *Pcu* = *Physalaemus cuvieri*, *Pkr* = *Physalaemus kroyeri*, *Sau* = *Scinax auratus*, *Seu* = *Scinax eurydice*, *Sxs* = *Scinax x-signatus*.

Espécies	Duração do canto (ms)	Distância entre cantos (ms)	Nota/Canto	Duração da nota (ms)	Distância entre notas (ms)	Pulsos/nota	Duração dos pulsos (ms)	Distância entre pulsos (ms)	Frequência dominante (Hz)	Frequência fundamental (Hz)	Harmônicos
<i>Dbr (1)</i>	0,01 ± 0,00	1,02 ± 1,03	1,00 ± 0,00	0,02 ± 0,00	1,02 ± 1,04	6,00 ± 0,71	0,00 ± 0,001	0,0004 ± 0,0005	6375,0 ± 0,0	3250, ± 030,0	11,5 ± 03,8
	(0,01 - 0,02)	(0,31 - 7,16)	(1,00 - 1,00)	(0,01 - 0,02)	(0,31 - 7,16)	(5,0 - 0,7)	(0,0 - 0,003)	(0,0 - 0,00)	(6375 - 6375,0)	(030,0 - 040,0)	(9,0 - 17,0)
<i>Del (2)</i>	0,13 ± 0,02	17,25 ± 18,12	2,00 ± 0,00	0,09 ± 0,06	4,19 ± 7,59	7,22 ± 7,25	0,003 ± 0,002	0,004 ± 0,005	3770,0 ± 343,7	3770, ± 343,8	55,3 ± 2,0
	(0,09 - 0,17)	(0,46 - 58,87)	(2,00 - 2,00)	(0,01 - 0,17)	(0,02 - 22,78)	(1,0 - 31,0)	(0,0 - 0,009)	(0,001 - 0,028)	(375,00 - 4125,00)	(375,0 - 4125,0)	(3,0 - 8,0)
<i>Dno (2)</i>	0,88 ± 0,07	1,39 ± 0,18	1,00 ± 0,00	0,88 ± 0,07	1,39 ± 0,18	76,17 ± 5,75	0,001 ± 0,001	0,008 ± 0,002	3359,0 ± 168,8	1875,0 ± 0,0	-
	(0,75 - 0,97)	(1,08 - 1,69)	(1,00 - 1,00)	(0,75 - 0,97)	(1,08 - 1,69)	(60,0 - 86,0)	(0,002 - 0,013)	(0,003 - 0,021)	(3187,50 - 3562,0)	(1875,0 - 1875,0)	-
<i>Bal (2)</i>	0,13 ± 0,04	1,37 ± 3,41	1,00 ± 0,00	0,13 ± 0,04	1,37 ± 3,41	13,84 ± 3,76	0,006 ± 0,002	0,003 ± 0,001	2362,5 ± 96,8	1125,0 ± 0,0	5,3 ± 1,1
	(0,09 - 0,20)	(0,16 - 18,40)	(1,00 - 1,00)	(0,09 - 0,20)	(0,16 - 18,40)	(9,0 - 22,0)	(0,003 - 0,017)	(0,001 - 0,006)	(2250,0 - 2437,0)	(1125,0 - 1125,0)	(7,0 - 3,0)
<i>Sxs (1)</i>	0,19 ± 0,04	1,41 ± 2,67	1,00 ± 0,00	0,19 ± 0,04	1,41 ± 2,67	8,40 ± 0,89	0,002 ± 0,0006	0,002 ± 0,02	3375,0 ± 0,00	760,0 ± 120,0	-
	(0,13 - 0,25)	(0,28 - 12,51)	(1,00 - 1,00)	(0,13 - 0,25)	(0,28 - 12,51)	(7,0 - 9,0)	(0,001 - 0,003)	(0,01 - 0,021)	(3375,0 - 3375,0)	(700,0 - 1000,0)	-
<i>Pba (1)</i>	0,29 ± 0,01	8,83 ± 1,5	1,00 ± 0,00	0,288 ± 0,01	8,83 ± 1,56	13,60 ± 0,55	0,0001 ± 0,0	0,0001 ± 0,0	1125,0 ± 0,0	1125,0 ± 0,0	-
	(0,28 - 0,31)	(7,43 - 10,75)	(1,00 - 1,00)	(0,27 - 0,31)	(7,43 - 10,75)	(13,0 - 14,0)	(0,0001 - 0,0001)	(0,0001 - 0,0001)	(1125,0 - 1125,0)	(1125,0 - 1125,0)	-
<i>Pno (2)</i>	0,07 ± 0,01	2,31 ± 0,57	2,00 ± 0,00	0,03 ± 0,01	0,01 ± 0,00	2,70 ± 0,48	0,006 ± 0,007	0,004 ± 0,005	2118,7 ± 90,6	2118,75 ± 90,6	-
	(0,05 - 0,09)	(1,60 - 4,05)	(2,00 - 2,00)	(0,02 - 0,05)	(0,02 - 0,02)	(2,0 - 3,0)	(0,040 - 0,007)	(0,001 - 0,020)	(2062,5 - 2250,0)	(2062,5 - 2250,0)	-
<i>Lma (2)</i>	0,28 ± 0,01	1,43 ± 3,03	1,00 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00	11,50 ± 0,58	0,011 ± 0,003	0,013 ± 0,003	1275,0 ± 118,6	1275,0 ± 118,6	0,4 ± 0,9
	(0,25 - 0,3)	(0,52 - 22,98)	(1,00 - 1,00)	(0,00 - 0,02)	(0,01 - 0,03)	(111,0 - 12,0)	(0,004 - 0,023)	(0,006 - 0,020)	(937,50 - 1312,50)	(937,50 - 1312,5)	(0,0 - 2,0)
<i>Pcu (1)</i>	0,29 ± 0,12	4,53 ± 4,12	1,00 ± 0,00	0,29 ± 0,12	4,53 ± 4,12	144,60 ± 15,77	0,003 ± 0,019	0,0009 ± 0,001	750,0 ± 0,0	750,0 ± 0,0	7,0 ± 0,0
	(0,24 - 0,70)	(0,9 - 16,05)	(1,00 - 1,00)	(0,24 - 0,70)	(0,86 - 16,05)	(117,0 - 154,0)	(0,0 - 0,218)	(0,0 - 0,002)	(750,0 - 750,0)	(750,0 - 750,0)	(7,0 - 7,0)
<i>Pkr (2)</i>	0,75 ± 0,12	17,05 ± 10,02	1,00 ± 0,00	0,75 ± 0,10	17,05 ± 10,02	321,83 ± 20,8	0,001 ± 0,000	0,001 ± 0,00	2695,3 ± 171,8	559,5 ± 11,2	7,0 ± 0,0
	(0,60 - 0,93)	(6,92 - 30,08)	(1,00 - 1,00)	(0,60 - 0,93)	(6,92 - 30,08)	(296,0 - 350)	(0,000 - 0,002)	(0,000 - 0,002)	(2437,5 - 2812,5)	(538,0 - 572,0)	(7,0 - 7,0)

Tabela 3. Média ± desvio padrão dos parâmetros acústicos de 10 espécies de anuros de Cruz das Almas, Bahia. Os valores entre parênteses representam o mínimo e o máximo de cada variável acústica. Para siglas das espécies, veja a tabela 2.

Elevadas sobreposição foram observadas entre pares de espécies cogenéricas, sugerindo que a história evolutiva apresenta papel relevante no comportamento de uso do espaço de anuros. Todavia, é possível que a coexistência entre as espécies envolvam outras dimensões do nicho espacial ou descritores do micro-habitat (altura no poleiro, distância para a margem da poça, posição no substrato), como observado por Rossa-Feres e Jim (2001) e Martins et al. (2006), o que talvez explique a elevada sobreposição entre pares de espécies filogeneticamente próximas. Nossa análise de sobreposição limitou-se a investigação do tipo de substrato utilizado por cada espécie, sem, contudo, analisar de maneira mais refinada outros descritores do nicho espacial, o que pode ter promovido uma elevada sobreposição virtual entre pares de espécies.

Muitos estudos tem evidenciado diferenciação no uso do micro-habitat entre diferentes linhagens de anuros (ETEROVICK; SAZIMA, 2000; PRADO; POMBAL, 2005). Hilídeos e flomedusas, animais que podem utilizar substratos verticais, frequentemente apresentam comportamento generalista no uso do substrato de canto, enquanto as demais linhagens estão mais restritas ao uso do solo ou água (SANTOS; ROSSA-FERES, 2007; SILVA et al., 2008). Para Cardoso et al. (1989) esta diferenciação está associada a presença de discos adesivos nos hilídeos, os quais possibilitam a exploração de novos substratos, com consequente redução da

competição. Este cenário é corroborado pela evidência de que o uso do substrato de canto pode ser determinado por fatores históricos que surgiram cedo na história evolutiva dos anuros, com diferenciação no uso do espaço entre as linhagens basais (PROTÁZIO et al., 2014) e explica o porquê identificamos a presença de estrutura interna (guilda) entre hilídeos/filomedusas e leptodactilídeos no uso do substrato de canto.

O canto de anúncio das espécies analisadas não diferiu do canto descrito em outros estudos (BOKERMAN 1967; HEYER et al., 1996; POMBAL, 2010; SILVA et al., 2008; VILAÇA et al., 2011), sugerindo uma conservação intraespecífica. *Physalaemus cuvieri* foi a única espécie encontrada na poça que vocalizou em uma faixa de frequência dominante baixa (750 Hz), enquanto as demais vocalizaram acima de 1.000 Hz. Todavia, esta mesma faixa de frequência dominante do canto de anúncio de *P. cuvieri* também foi encontrado no estudo de Silva et al. (2008), indicando que é um padrão comum e não reflete adaptação ao contexto de interação interespecífica.

A similaridade do canto de anúncio entre pares de espécies cogenéricas foi baixa, indicando que espécies mais próximas filogeneticamente apresentam cantos mais diferentes. Apenas *D. branneri* e *D. elegans* ficaram agrupadas juntas, indicando que o canto dessas duas espécies apresentam parâmetros muito parecidos, todavia, as duas espécies vocalizam em frequência dominantes com 3.000 Hz de separação e evidenciaram diferenças no número de harmônicos. Fêmeas de anuros podem utilizar variações na frequência dominante, número de pulsos e harmônicos como sinal para seleção de machos (GERHARDT, 1994), o que pode explicar a diferença na frequência dominante entre os dois hilídeos.

Todavia, a seleção sexual de anuros também pode envolver outros atributos acústicos. Para Martins e Jim (2003), espécies cogenéricas podem apresentar diferenciação nos parâmetros do canto de anúncio para permitir a comunicação, evidenciados nos parâmetros temporais do canto. Em nosso estudo, não identificamos uma clara segregação nos parâmetros temporais do canto das espécies da poça, o que nos remete a interpretação de importância secundária desses elementos. Além disso, a diferenciação entre espécies nem sempre perpassa pelo eixo de nicho acústico, podendo envolver atributos comportamentais ou temporais do padrão de atividade. Assim, espécies com elevada sobreposição nos cantos de anúncio podem apresentar diferenciação no substrato de canto (SILVA et al., 2008) ou no período de atividade (PROTÁZIO et al., 2014), o que nos parece ser fatores relevantes na interação entre as espécies analisadas.

A ausência de competição e a presença de alta similaridade nos parâmetros acústicos sugere que as espécies da poça temporária de Cruz participam em outras dimensões do nicho multidimensional. A evidência da existência de complementaridade de nicho já foi relatada em outros estudos com taxocenose de anuros (POMBAL, 1997; SANTOS; ROSSA-FERES, 2007; SILVA et al., 2008; PROTÁZIO et al., 2014) e também envolvendo pares de espécies (FRANÇA et al., 2004; MENIN et al., 2005; CAJADE

et al., 2010; JIMÉNEZ; BOLAÑOS, 2012) indicando ser um fenômeno frequente nas taxocenoses. Portanto, são necessárias investigações que levem em consideração outros atributos do nicho multidimensional (espaciais, acústicos, alimentares e morfológicos) para uma melhor compreensão dos mecanismos envolvidos na interação entre anuros nos sítios reprodutivos.

5 | CONCLUSÃO

As espécies de anuros da taxocenose apresentam alta sobreposição espacial e acústica, mas não competem no uso do substrato de canto ou no canto de anúncio. Todavia, foi evidenciada estrutura interna, com a presença de duas guildas no uso do substrato de canto. Apesar da alta sobreposição acústica, espécies mais próximas filogeneticamente apresentaram cantos mais diferentes, o que pode ser uma adaptação para evitar interferência. Os resultados evidenciam a necessidade de se considerar outros elementos do nicho temporal, espacial e alimentar para melhor estabelecimento dos mecanismos envolvidos na interação entre as espécies na poça estudada.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, L. G.; ETEROVICK, P. C. Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 41, n. 13-16, p. 937-948, 2007.
- BOKERMANN, W. C. A. Notas sobre cantos nupciais de anfíbios brasileiros. I. (Anura). **Anais da Acadêmica Brasileira de Ciências**, v. 39, n. 3/4, p. 441-443, 1967.
- BOURNE, G. R.; YORK, H. Vocal behaviors are related to nonrandom structure of anuran breeding assemblages in Guyana. **Ethology Ecology & Evolution**, v.13, n. 4, p. 313-329, 2001.
- CAJADE, R.; SCHAEFER, E. F.; DURÉ, M. I.; KEHR, A. I. Trophic and microhabitat niche overlap in two sympatric dendrobatids from La Selva, Costa Rica. **Cuadernos de Herpetologia**, v. 24, n. 2, p. 81-92, 2010.
- CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V.; HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 49, n. 1, p. 241-249, 1989.
- CONCEIÇÃO, K. S. **Fitossociologia de um fragmento florestal no município de Cruz das Almas, Bahia**. 2015. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-UFRB, Cruz das Almas, 2015.
- BERNARDE, P. S.; ANJOS, L. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Comunicações do Museu de Ciências da PUC**, v. 12, p. 127-140, 1999.
- DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1994.
- FRANÇA, L. F.; FACURE, K. G.; GIARETTA, A. A. Trophic and spatial niches of two large-sized species of *Leptodactylus* (Anura) in southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 39, n. 3, p. 243-248, 2004.

- GERHARDT, H. C. Reproductive character displacement of female mate choice in the grey treefrog, *Hyla chrysoscelis*. **Animal Behaviour**, v. 47, p. 959-969, 1994.
- GOTELLI, N. J.; ENTSMINGER G. L. **EcoSim**: Null models software for ecology. Version 7 ed. Burlington (VT): Acquired Intelligence & Keesy-Bear, 2003 [cited 2012 Feb 1]. Available from: <<http://homepages.together.net/~gentsmin/ecosim.htm>>.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. **Past**: paleontological statistics software package for education and data analysis, 2001. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past/>>.
- HEYER, W. R.; GARCIA-LOPEZ, J. M.; CARDOSO, A. J. Advertisement call variation in the *Leptodactylus mystaceus* species complex (Amphibia: Leptodactylidae) with description of a new sibling species. **Amphibia-Reptilia**, v.17, p. 7-31, 1996.
- HÖBEL, G.; GERHARDT, H. C. Reproductive character displacement in the acoustic communication system of green tree frogs (*Hyla cinerea*). **Evolution**, v. 57, n. 4, p. 894-904, 2003.
- HÖDL, W. Call differences and calling site segregation in anuran species from central amazonian floating meadows. **Oecologia**, v. 28, p. 351-363. 1977.
- JIMENÉZ, R., BOLAÑOS, F. Use of food and spatial resources by two frogs of the genus *Dendropsophus* (Anura: Hylidae) from La Selva, Costa Rica. **Phyllomedusa**, v. 11, n. 1, p. 51-62, 2012.
- MARTÍNEZ-RIVERA, C. C.; GERHARDT, H. C. Advertisement-call modification, male competition, and female preference in the bird-voiced treefrog *Hyla avivoca*. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 63, n. 2, p. 195-208, 2008.
- MARTINS, I. A.; JIM, J. Bioacoustic analysis of advertisement call in *Dendropsophus nanus* and *Hyla sanborni* (Anura, Hylidae) in Botucatu, São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, n. 3, p. 3507-516, 2003.
- MARTINS, I. A.; ALMEIDA, S. C.; JIM, J. Calling sites and acoustic partitioning in species of the *Hyla nana* and *rubicundula* groups (Anura, Hylidae). **Herpetological Journal**, v. 16, p. 239-247, 2006.
- MENIN, M.; ROSSA-FERES, D. C.; GIARETTA, A. A. Resource use and coexistence of two syntopic hylid frogs (Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 1, p. 61-72, 2005.
- PIANKA, E. R. The structure of lizard communities. **Annual Review of Ecology and Systematic**, v. 4, p. 53-74, 1973.
- POMBAL, J.P. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça temporária na serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 57, n. 4, p. 583-594, 1997.
- POMBAL, J. P. O espaço acústico em uma taxocenose de anuros (Amphibia) do sudeste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 68, n.1-2, p.135-144, 2010.
- PRADO, G. M.; POMBAL, J. P. Distribuição espacial e temporal dos anuros em um brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas, Sudeste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 63, n. 4, p. 685-705, 2005.
- PROTÁZIO, A. S.; ALBUQUERQUE, R. L.; FALKENBERG, L. M.; MESQUITA, D. O. Acoustic ecology of an anuran assemblage in the arid Caatinga of northeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 49, p. 957-976, 2014.

- ROSSA-FERES, D. C.; JIM, J. Similaridade do sítio de vocalização em uma comunidade de anfíbios anuros na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, n. 2, p. 439-454, 2001.
- RYAN, M. J.; GUERRA, M. A. The mechanism of sound production in túngara frogs and its role in sexual selection and speciation. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 28, p. 54-59, 2014.
- SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C. Similarities in calling site and advertisement call among anuran amphibians in southeastern Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 2, n. 1, p. 17-30, 2007.
- SÃO PEDRO, V. A.; FEIO, R. N. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 143-154, 2010.
- SAZIMA, I.; ETEROVICK, P. C. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. **Amphibia-Reptilia**, v. 21, n. 4, p. 439-461, 2000.
- SCHWARTZ, J. J.; WELLS, K. D. An experimental study of acoustic interference between two species of Neotropical treefrogs. **Animal Behaviour**, v. 31, p. 181-190, 1983.
- SINSCH, U.; LÜMKEMANN, K.; ROSAR, K.; SCHWARZ, C.; DEHLING, J. M. Acoustic niche partitioning in an anuran community inhabiting an Afromontane wetland (Butare, Rwanda). **African Zoology**, v. 47, n.1, p. 60-73, 2012.
- SILVA, R. A.; MARTINS, I. A.; ROSSA-FERES, D. C. Bioacústica e sítio de vocalização em taxocenoses de anuros de área aberta no noroeste paulista. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 123-134, 2008.
- SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, v. 163, p. 168, 1949.
- VIEIRA, W. L. D.; SANTANA, G. G.; ARZABE, C. Diversity of reproductive modes in anuran communities in the Caatinga (dryland) of northeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 1, p. 55-66, 2009.
- VILAÇA, T. R. A.; SILVA, J. R. S.; SOLÉ, M. Vocalization and territorial behaviour of *Phyllomedusa nordestina* Caramaschi, 2006 (Anura: Hylidae) from southern Bahia, Brazil. **Journal of Natural History**, v. 45, p. 1823-1834, 2011.
- WELLS, K. D. The social behaviour of anuran amphibians. **Animal Behaviour**, v. 25, n. 3, p. 666-693, 1977.
- WELLS, K. D. The evolution of the amphibian auditory system. In: FRITZSCH, B.; RYAN, M. J.; WILCZYNSKI, W.; HETHERINGTON, T. E.; WALKOWIAK, W. editors. **The evolution of the amphibian auditory system**. New York: John Wiley and Sons, 1988. p. 433-454.
- WELLS, K. D. **The ecology and behavior of amphibians**. Chicago: University of Chicago Press, 2007. p. 543.

SOBRE A ORGANIZADORA

VALESKA REGINA REQUE RUIZ Médica Veterinária formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2004), mestre em Medicina Veterinária pelo Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (2005). Atua como professora no CESCAGE desde janeiro de 2011 e como coordenadora do curso desde julho de 2017. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Histologia e Fisiologia Animal.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-073-5

