

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
GOIANO**

KÊMILLI DIAS MACHADO

**CANTOS DE *Ololygon centralis* (POMBAL & BASTOS 1996) (ANURA;
HYLIDAE) EM RESPOSTA A ESTÍMULOS COESPECÍFICOS**

**RIO VERDE - GO
2019**

KÊMILLI DIAS MACHADO

***CANTOS DE *Ololygon centralis* (POMBAL & BASTOS 1996) (ANURA;
HYLIDAE) EM RESPOSTA A ESTÍMULOS COESPECÍFICOS***

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina TC, do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Dr. Alessandro Ribeiro de Moraes

RIO VERDE - GO

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
 Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

D149c Dias Machado, Emília
 CANTOS DE *Oligopus centralis* (FONSECA & BASTOS
 1996) (ASPURA; NYLIDAE) EM RESPOSTA A ESTÍMULOS
 COESPÉCIFICOS / Emília Dias Machado; orientador:
 Alexandre Ribeiro de Moraes. -- Rio Verde, 2019.
 14 p.

Monografia (em Bacharelado em Ciências
 Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio
 Verde, 2019.

1. Interações sociais. 2. déficit de dados. 3.
 padrões. 4. variação. I. Ribeiro de Moraes,
 Alexandre, orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Kemille Dias Machado

Matrícula: 2010706230930031

Título do Trabalho: Contra a Violagem Contra (Lombal e Bastos 1996) (Anexo 1, 2, 3, 4)
em respeito a Estímulo Cooperativas

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde 13/12/19
Local Data

Kemille Dias Machado

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Alexandro Ribemo Moraes
Assinatura do(a) orientador(a)



INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE
DIRETORIA DE ENSINO
GERÊNCIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

No dia 20 do mês de Novembro de 2019, às 09 horas e 00 minutos,
reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes

prof. Dr. Alessandro Ribeiro de Moraes

Ma. Tainã Lucas Andreani

Ma. Seixas Rezende Oliveira

para examinar o Trabalho de Curso (TC-2) intitulado:

Cantos do Olympos centralis (Pombal e Bastos 1996)
(Anura, Hylidae) em resposta à Articulo Coespecticas

do(a) acadêmico(a) Kéylli Dias Machado

Matrícula nº 201690229053009 do curso de Bacharelado em Ciências

Biológicas do IF Goiano – Campus Rio Verde. Após a apresentação oral do Trabalho de
Curso, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal
etapa, a banca examinadora decidiu pela Aprovação do(a) acadêmico(a). Ao
final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada
pelos examinadores.

Rio Verde, 20 de Novembro de 2019.

Alessandro Ribeiro Moraes

(Nome)
Orientador(a)

Tainã Lucas Andreani

(Nome)
Membro

Seixas Rezende Oliveira

(Nome)
Membro

Observação:

() O(a) acadêmico(a) não compareceu à defesa do TC.

Dedico este trabalho à minha família e amigos que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre ter me ajudado, me dado forças para continuar mesmo dentro de tantas tribulações;

A minha mãe Klébia Dias Soares Machado e a minha avó Maria Aparecida Soares Dias, por desde criança terem me mostrado o quanto a dedicação aos estudos é essencial;

Ao até então meu noivo Rhayckar Mackalle Martins Santos, por me ajudar a não desistir do meu tão sonhado sonho de me formar;

Ao meu orientador Alessandro Ribeiro de Moraes por ter despertado o meu lado cientista;

Ao meu não oficializado coorientador e amigo Tainã Lucas Andreani, que fez muito mais que me coorientar, me ensinou muitas coisas e nunca mediu esforços para me ajudar;

A todos os servidores do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, todos os coordenadores e professores do curso de Bacharelado em Ciências biológicas, sem essa equipe meu sonho nunca iria se realizar.

Gratidão a todos!

“Tudo quanto te vier à mão para fazer, faze-o conforme as tuas forças, porque na sepultura, para onde tu vais, não há obra nem projeto, nem conhecimento, nem sabedoria alguma.” (Eclesiastes 9:10)

“Lembre-se que as pessoas podem tirar tudo de você, menos o seu conhecimento.”
(Albert Einstein)

RESUMO

MACHADO, KÊMILLI DIAS. **CANTOS DE *Ololygon centralis* (POMBAL & BASTOS 1996) (ANURA; HYLIDAE) EM RESPOSTA A ESTÍMULOS COESPECÍFICOS**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Bacharelado em ciências biológicas. Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, Goiás. Rio Verde Goiás, 2019.

A grande maioria dos anuros se comunicam principalmente por meio dos sinais acústicos. *Ololygon centralis* um anuro encontrado no estado de Goiás não é diferente dessa grande maioria, ele utiliza quatro cantos diferentes para realizar as suas interações sociais, as mesmas garantem a permanência da espécie na natureza, por meio do canto de anúncio, que tem como uma das funções de atrair fêmeas e assim se reproduzir, o canto de agressivo curto e longo tem como função por exemplo de afastar os machos competidores e também de evitar luta corporal e além do canto de deslocamento que desempenha função territorial. Por essa espécie ter uma distribuição tão restrita, quase não se tem estudos sobre ela. Para ajudar a diminuir esse déficit de dados, esse trabalho estuda como o uso de *playbacks* de coespecíficos com quantidades diferentes de cantos de anúncio e agressivos curtos influência nas variáveis temporais e espectrais desses cantos. Para tal, foram gravados 10 indivíduos quando submetidos aos *playbacks*. Depois de gravados foram realizadas análises dos áudios com o uso do *Raven Pro 64 1.5*, os dados obtidos por ele foram colocados em uma planilha do Excel e posteriormente foi realizado análise estatística teste de (Friedman ANOVA). Foi constatado que os *playbacks* modificaram os padrões das variáveis temporais e espectrais, mas que tal modificação não foi apresentada para todas as variáveis e nem para o canto de anúncio.

PALAVRAS CHAVE: interações sociais; déficit de dados; padrões; variação.

ABSTRACT

MACHADO, KÊMILLI DIAS. **CANTOS DE *Ololygon centralis* (POMBAL & BASTOS 1996) (ANURA; HYLIDAE) EM RESPOSTA A ESTÍMULOS COESPECÍFICOS**. 2019. Course Conclusion Paper (Undergraduate) - Bachelor of Biological Sciences. Goiás Federal Institute - Campus Rio Verde, Goiás. Rio Verde Goiás, 2019.

The vast majority of frogs communicate primarily through acoustic signals. *Ololygon centralis* an anuran found in the state of Goiás is no different from this vast majority, it uses four different corners to perform its social interactions, they ensure the permanence of the species in nature, through the announcement song, which has as one of the In order to attract females and thus reproduce themselves, the short and long aggressive singing has the function, for example, of driving away the competing males and also avoiding body fighting and in addition to the displacement singing that performs territorial function. Because this species has such a restricted distribution, there are almost no studies on it. To help reduce this data deficit, this paper studies how the use of co-specific playbacks with different amounts of ad and short aggressive corners influence the temporal and spectral variables of those corners. It was found that the playbacks changed the patterns of the temporal and spectral variables, but that such modification was not presented for all variables and not for the announcement corner.

KEYWORDS: social interactions; data deficit; standards; variation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2.MATERIAL E MÉTODOS.....	2
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	3
3.1 Canto de anúncio.....	4
3.2 Canto agressivo curto.....	4
3.3 Canto agressivo longo.....	7
4. CONCLUSÃO.....	12
5. REFERÊNCIAS	12

1 INTRODUÇÃO

Vocalizações de anfíbios anuros são um traço fundamental na biologia destes animais, uma vez que desempenham importantes funções no reconhecimento específico, seleção sexual e comportamento social (Wells et al., 1977, 2007). O canto de anúncio é o tipo de vocalização mais comumente emitida pelas espécies de anuros, sendo importante na atração de parceiros reprodutivos e para o reconhecimento específico (Wells et al., 2007). Tais cantos são considerados uma importante ferramenta taxonômica, pois os atributos espectrais e temporais destas vocalizações permitem a distinção de espécies morfologicamente similares (Padial et al., 2009).

Além do problema da deficiência de dados, os anfíbios representam o grupo de vertebrados mais ameaçado do planeta (IUCN, 2019). No Brasil, a principal ameaça à conservação dos anfíbios é a destruição de seus habitats, como consequência de atividades antrópicas, tais como avanço da fronteira agrícola, mineração, queimadas e o desenvolvimento da infraestrutura e urbanização (Silvano et al., 2005). Tais fatores conduzem, via de regra, a uma uniformização do habitat e, conseqüentemente, ocasionam o empobrecimento das comunidades, resultando em declínios populacionais e extinção de alguns anfíbios anuros (Silva et al., 2002; Valdujo et al., 2012). Diante deste cenário desfavorável, Verdade et al., (2012) sugere que é necessário um esforço dos herpetólogos que atuam no Brasil para que as informações sobre as espécies de anfíbios tornem-se disponíveis.

A espécie de anuro estudada no presente trabalho é o *Ololygon centralis*. Ele é encontrado no estado de Goiás nas cidades Silvânia, Ipameri município de Brasília (Pombal et al., 1996), Campo Alegre de Goiás e Orizona (Moura et al., 2010). Os machos desta espécie geralmente vocalizam em ramos de vegetação densa, encontradas próximas a riachos e lagos, onde esses corpos d'água podem estar no interior de matas de galeria ou em áreas abertas próximas das matas de galeria. Ao contrário de diversas outras espécies ele pode vocalizar nos meses de janeiro, fevereiro, julho, setembro, outubro, novembro e dezembro (Pombal et al., 1996). Eles apresentam um repertório vocal complexo, relacionado a diferentes contextos sociais. O repertório vocal de *O. centralis* é composto por cantos de anúncio, agressivo curto, agressivo longo e canto deslocamento. As vocalizações têm uma estrutura pulsada (Bastos et al., 2011).

Por possuir uma distribuição muito restrita não há tantos estudos sobre comportamento acústico de *O. centralis*. Neste trabalho foi avaliado como os cantos de anúncio e agressivo curto contidos nos *playbacks* influenciaram nos acantos de anúncio, agressivo longo e agressivo curto nas gravações das vocalizações para investigar o comportamento acústico de machos de *Ololygon centralis* quando submetidos a *playbacks* de coespecífico.

A interferência acústica causada pelo macho intruso prejudica a comunicação entre os machos, impedindo que estes façam uma estimativa mais precisa da distância entre eles ou prejudica a habilidade da fêmea em escolher o melhor parceiro (Martinez-Rivera et al., 2008). Além disso, foi esperado que os machos minimizem esta interferência acústica desestimulando os concorrentes, demonstrando que estão em melhor condição física, por exemplo, ao vocalizarem em uma elevada taxa de emissão de cantos, alterarem para cantos agressivos (Penna et al., 2005), ou, diminuírem a frequência dominante do canto (Bee et al., 2000).

Neste estudo trabalhamos com o *Ololygon centralis*, por meio de cinco sequências de *playbacks* compostos por cantos de coespecíficos, com o intuito de elucidar mais sobre os sinais acústicos que mediam as interações sociais entre machos de anuros, isto é especialmente verdade durante as agregações reprodutivas (Wells et al., 2007). Neste cenário, o vizinho coespecífico vocalizante representado pelos áudios dos *playbacks* é tido como o principal obstáculo para aquisição de parceiros reprodutivos (Bee et al., 2001).

3 MATERIAL E MÉTODOS

As observações naturalísticas e experimentais foram realizadas durante a estação reprodutiva, em corpos d'água da Floresta Nacional de Silvânia (16.64°S, 48.66°W) em março de 2016, nos dias 9, 10 e 11 entre 17:30h – 20h. A floresta tem uma extensão de 486,37 hectares.

Experimentos de *playback* foram realizados com machos de *O. centralis*. Os experimentos de *playback* simularam indivíduos coespecíficos competidores que alternam as proporções de cantos de anúncio e agressivos ao longo das interações acústicas. Neste caso, os experimentos de *playback* consistiram em seis sequências, cada uma durando dois minutos e separadas por um intervalo de um

minuto, onde não houve qualquer tipo de estímulo ao macho vocalizante. Durante a sequência *playback* 1, nenhum estímulo acústico foi oferecido ao macho vocalizante, porém nas demais sequências, o estímulo acústico foi oferecido em uma taxa de emissão igual a 4 cantos/minuto, conforme descrito abaixo: *playback* 2 (8 cantos de anúncio); *playback* 3 (6 cantos de anúncio e 2 cantos agressivos); *playback* 4 (4 cantos de anúncio e 4 cantos agressivos); *playback* 5 (2 cantos de anúncio e 6 cantos agressivos) e *playback* 6 (8 cantos agressivos). As gravações dos cantos de anúncio e agressivo curto utilizados para confeccionar os experimentos de *playback* foram editadas através do programa *Audacity* 2.0.5. As vocalizações dos 10 indivíduos foram registradas com microfone Sennheiser ME66 acoplado a gravador MARANTZ PMD660 (44.1kHz; 16 bits; formato WAV), com os indivíduos a uma distância de 50 cm.

As análises das vocalizações foram realizadas utilizando-se o programa *Raven Pro* 64 1.5. As variáveis dos cantos analisadas foram: (A) variáveis temporais (s): duração do canto, duração e número de notas, intervalo entre notas, número e duração do pulso, taxa de emissão de canto, de repetição de notas e taxa de repetição de pulsos; e (B) variáveis espectrais (Hz): frequência dominante, mínima e máxima. Para a execução dessas análises foram selecionados aleatoriamente 5 cantos no momento de analisar todas as 10 variáveis espectrais e todas as 3 variáveis temporais para cada um dos 10 indivíduos e para todas as sequências de *playback*.

A fim de testar a hipótese de que os tipos de cantos emitidos por coespecífico alteram o comportamento acústico dos machos vocalizantes foi aplicado um teste de (Friedman ANOVA) no qual as variáveis preditoras foram os *playback* se as variáveis respostas foram as variáveis temporais e espectrais, para tal, o programa *Statistica*10 foi utilizado. O valor do p adotado foi $\geq 0,05$ (Zar, 1996).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que os machos vocalizantes se sentiram coagidos com a introdução de um novo macho competidor, onde a tendência das respostas foi de diminuir os parâmetros das variáveis A e B de todos os cantos, menos o do canto de anúncio.

3.1 Canto de anúncio

Este canto não sofreu alteração, fato que pode ser constatado pela observação dos valores dos p das variáveis A e B: duração do canto $p= 0,29738$; duração das notas $p= 0,91373$; duração dos pulsos $p= 0,49604$; número de pulsos $p= 0,40545$; intervalo entre notas $p= 0,57957$; número de notas $p= 0,36690$; frequência mínima $p= 0,29494$; frequência máxima $p= 0,62140$; frequência dominante $p= 0,83853$; taxa de emissão de canto $p= 0,54611$; taxa de repetição de notas $p= 0,36878$; taxa de repetição de pulsos $p= 0,75909$. Isto pode ser explicado pelo fato de que os parâmetros da emissão do canto de anúncio estarem ligados aos seus padrões corporais (Gerhardt et al., 2002).

3.2 Canto agressivo curto

As variáveis que sofreram alteração foram intervalo entre notas $p= 0,05021$; número de notas $p= 0,03342$ e taxa de repetição de notas $p= 0,04871$. Para todas as variáveis os *playbacks* 2, 3, 4 e 5 tiveram um refreio da quantidade de número de notas, no intervalo entre notas e na taxa de repetição de canto e um acréscimo no *playback* 6 em relação ao *playback* 1. Tal padrão foi observado por uma série de motivos, que foram influenciados, pela composição heterogênea dos *playbacks* 2, 3, 4 e 5 e pela composição homogenia do *playback* 6.

A variável que mais se destacou, foi ade número de notas com o $p= 0,03342$. Nesta variável o padrão pode ser entendido pelo macho vocalizante ter se sentido acuado e também porque os *playbacks* 2, 3, 4 e 5 serem mistos, ou seja, terem cantos de anúncio e cantos agressivos curto, o que pode ter os motivado a emitir cantos de anúncio. Além de que o *playback* 6 é composto somente por cantos agressivo curto o que motivou o aumento de emissão de notas de canto agressivo curto, com o intuito de excluírem o macho competidor e também de evitarem uma luta corporal, já que o combate físico causa injúrias e aumenta a vulnerabilidade para um ataque de predador (Martins et al., 1998) (**Figura 1**). A mesma estratégia de afastar o macho competidor foi observada para a taxa de repetição de notas, enquanto o *playback* 6 foi reproduzido. Outra resposta encontrada para a taxa de repetição de notas foi de que no momento que os *playbacks* eram mistos quase não se teve emissão de notas o que influencia diretamente na taxa de repetição de

notas, pois ela é obtida pela divisão do número de notas pela duração dos cantos contidos na gravação (**Figura 2**).

A quantidade de emissão de notas, influencia na taxa de repetição das notas e pode influenciar o intervalo entre notas. Os cantos emitidos em resposta aos *playbacks* 2 ao 5 apresentaram menos notas com um intervalo menor entre elas, quando se comparado ao *playback* controle. Quando os machos vocalizantes foram submetidos ao *playback* 6 foi observado que eles aumentaram o intervalo entre notas, o que demonstra que eles queriam espantar o competidor, uma vez que o competidor passou a emitir somente cantos agressivos. Tudo isso para evitar o contato físico e suas consequências, além de que a parte agressiva parece ser importante, pois a territorialidade masculina nos sapos está frequentemente relacionada ao maior sucesso reprodutivo (Wells, 1977b; Ursprung et. al., 2011) (**Figura 3**).

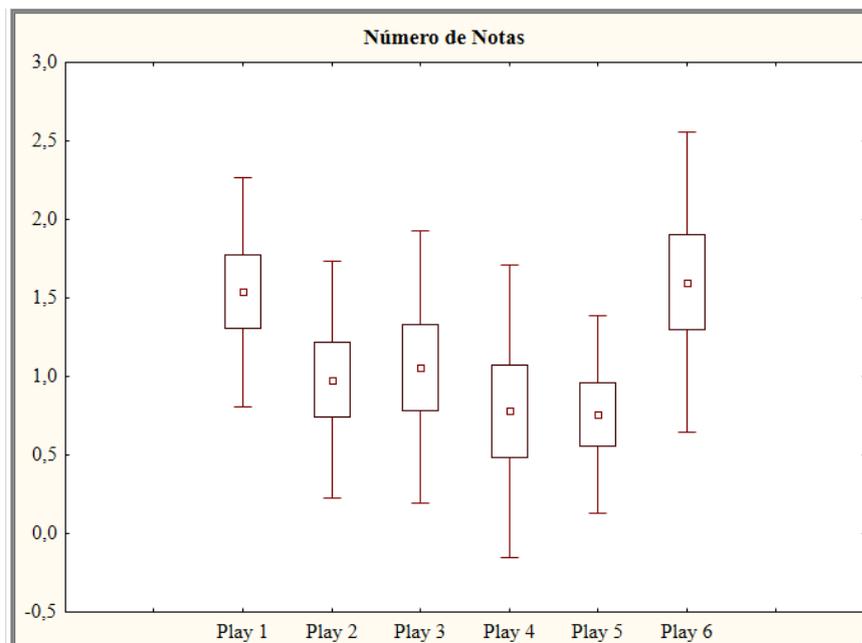


Figura 1: Representação do resultado das análises estatísticas da variação do número de notas dos cantos agressivos curto de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

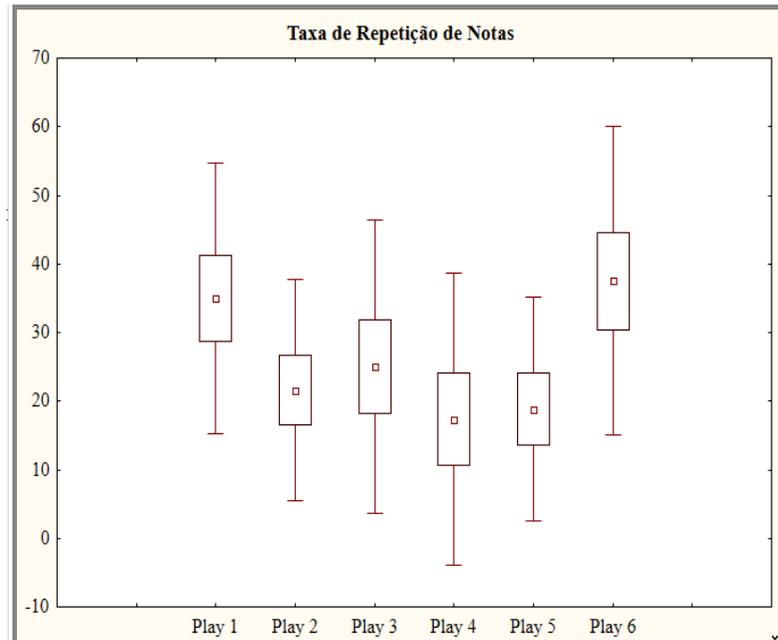


Figura 2: Representação do resultado das análises estatísticas da variação da taxa de repetição de notas dos cantos agressivos curto de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

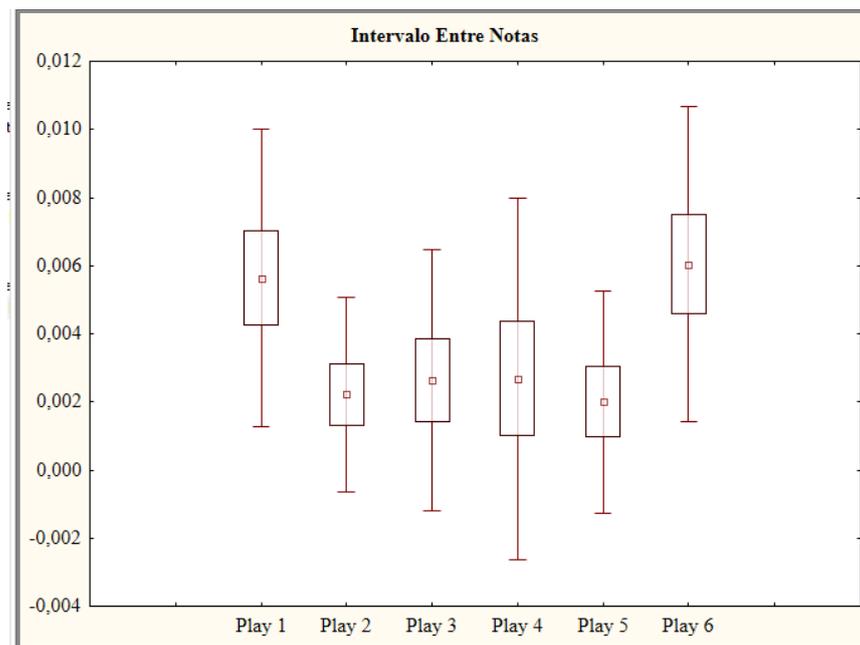


Figura 3: Representação do resultado das análises estatísticas da variação do intervalo entre notas dos cantos agressivos curto de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

3.3 Canto agressivo longo

As variáveis que foram influenciadas pelos *playbacks* foram: duração das notas $p= 0,04100$; número de pulsos $p= 0,04100$; número de notas $p= 0,02351$; frequência máxima $p= 0,02069$; frequência dominante $p= 0,01922$; taxa de emissão de canto $p= 0,01176$; taxa de repetição de notas $p= 0,01380$; taxa de repetição de pulsos $p= 0,03540$.

Na duração das notas os *playbacks* 2 e 5 tiveram uma menor duração das notas (**Figura 4**). Além de que durante esses *playbacks* não ocorreu muitas vocalizações, pelo macho coespecífico terem os amedrontado. A estratégia adotado pelos machos em relação aos *playbacks* 3, 4 e 6 foi de emitirem notas mais curtas, principalmente no momento do *playback* 6, uma vez que o conflito pode ser resolvido preferencialmente por meio dos cantos e não corporalmente, já que lutas corporais são prejudiciais (Martins, 1998). A variável número de pulsos apresentou um declínio da quantidade de pulsos para o canto agressivo longo em relação ao *playback* 1 (**Figura 5**). Os machos emitiram poucos pulsos ou não emitiram pulsos. O mesmo que foi dito para a variável duração das notas pode ser dito para esta variável. A quantidade de número de notas diminuiu nos *playbacks* 2, 3, 4 e 5 e não diminuiu no *playback* 6 (**Figura 6**). A resposta aos *playbacks* 2 ao 5 foram de terem pouca quantidade de notas, o que se explica pelos indivíduos terem se sentido coibidos pela grande quantidade de cantos de agressivos curtos e então não vocalizaram ou emitiram outro tipo de canto. A resposta ao *playback* 6 foi de ter mais notas que os demais, pois neste momento os machos vocalizantes perceberam o risco que estavam correndo de sofrerem um ataque.

A frequência máxima (**Figura 7**) e dominante (**Figura 8**) também tiveram como resposta a queda em relação ao *playback* 1. As suas respostas podem ser justificadas da mesma forma que a quantidade de número de notas, além de que os indivíduos podem ter preferido diminuir as frequências com o intuito de pouparem energia. Outra estratégia adotada pelos machos vocalizantes foi a de para parecerem maiores, o que é visto como a hipótese do “blefe do tamanho” (Wagner, 1992). Para que assim o macho intruso fique com medo e saia do local ou até não se aproxime mais.

Para todos os *playbacks* da variável taxa de emissão de canto foi observado uma queda da taxa de emissão de canto agressivo longo em relação ao *playback* 1

(Figura 9). O que se é explicado pela pouca quantidade de emissão de canto agressivo longo que os machos vocalizantes tiveram, pois a taxa de emissão de canto é adquirida pela divisão de números de cantos pela duração da gravação.

Assim como na taxa de repetição de notas do canto agressivo curto, aqui no canto agressivo longo teve pouca emissão de notas em relação ao *playback* controle o que influencia diretamente na taxa de repetição de notas, por ela ser resultado da divisão do número de notas pela duração dos cantos contidos na gravação. Já para o *playback* 6 se tem um acréscimo da taxa de repetição de notas, pois o mesmo é composto por cantos agressivos curtos, o que levou aos machos vocalizantes a emitirem mais notas do canto agressivo longo, para assim não entrar em conflito corporal (Figura 10). A taxa de repetição de pulsos apresentou uma queda em relação ao *playback* 1 (Figura 11). A Mesma é influenciada pela quantidade de pulsos emitidos pelo macho vocalizante, pois ela é feita por meio da divisão de número de pulsos pela duração do canto. Como tiveram poucas emissões de pulsos de agressivo longo a taxa de repetição de pulsos foi baixa. A diminuição da taxa de notas e pulsos ocorreram pelo estímulo do macho competidor terem feito os machos vocalizantes se sentirem coibidos.

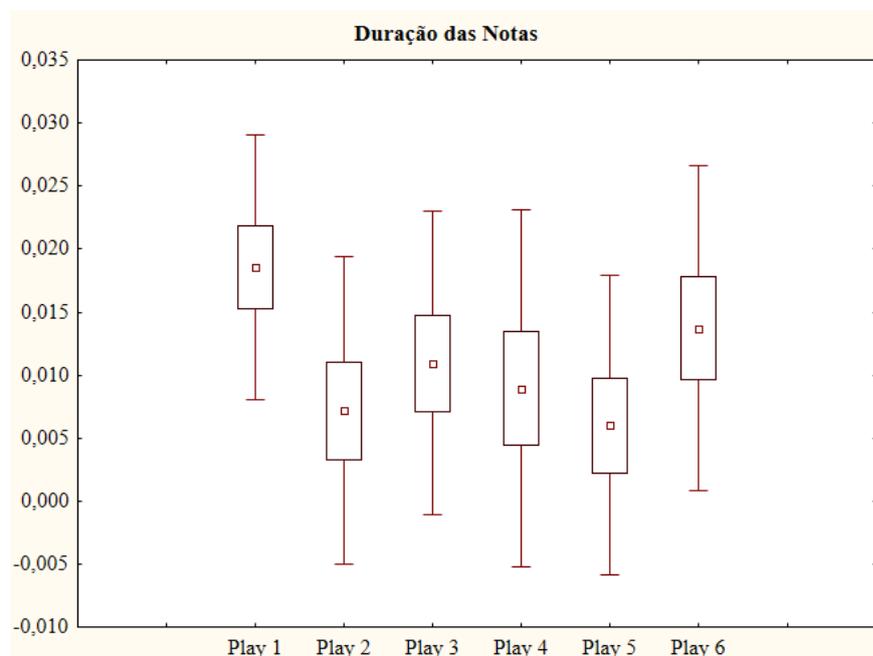


Figura 4: Representação do resultado das análises estatísticas da duração das notas dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

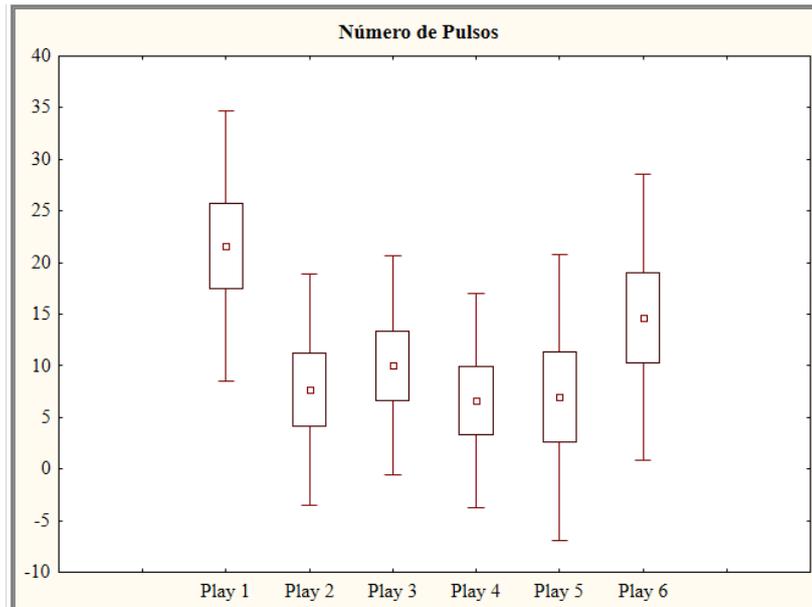


Figura 5: Representação do resultado das análises estatísticas do número de pulsos dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

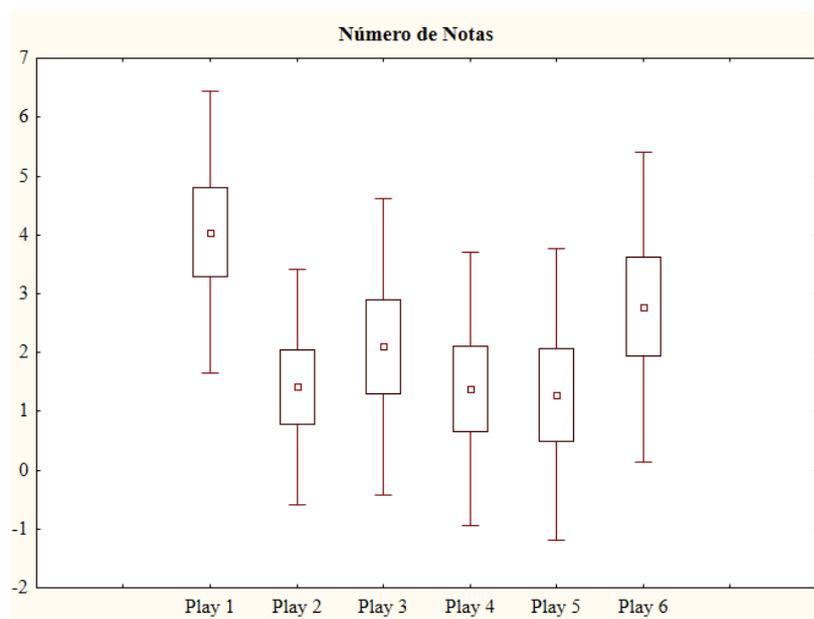


Figura 6: Representação do resultado das análises estatísticas do número de notas dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

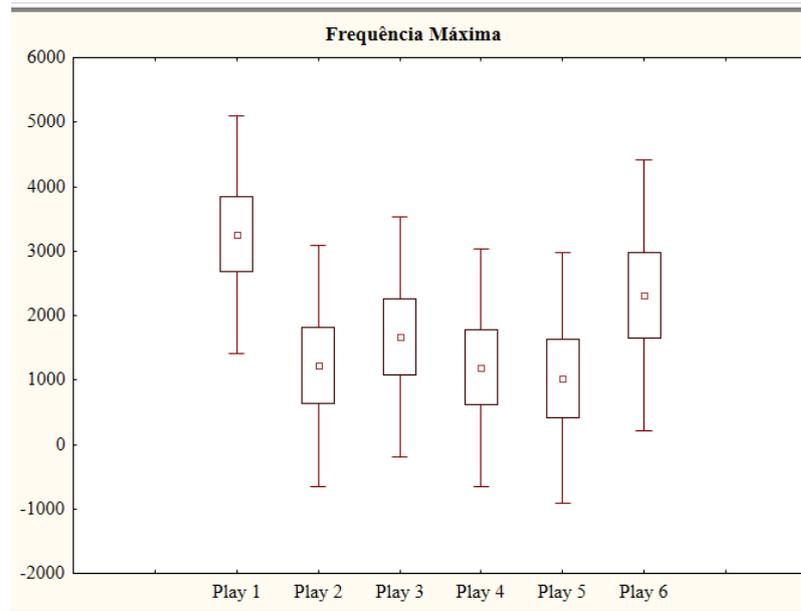


Figura 7: Representação do resultado das análises estatísticas da frequência máxima dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

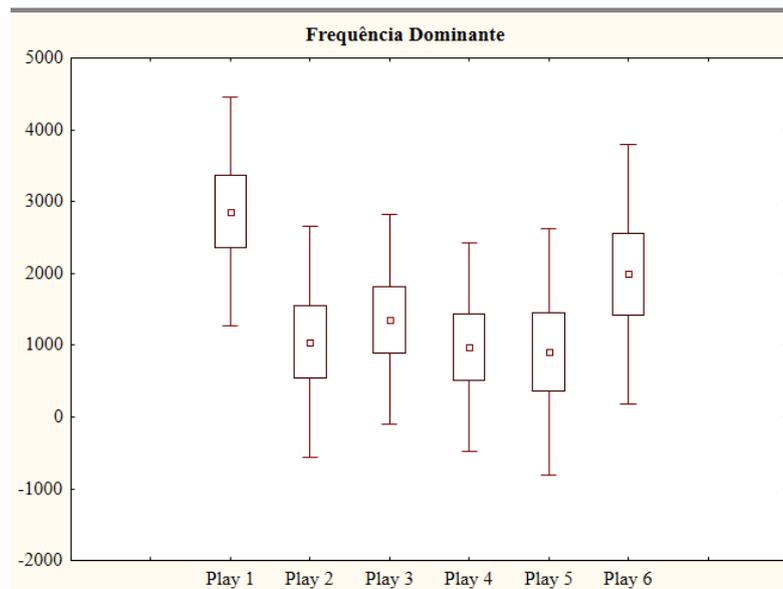


Figura 8: Representação do resultado das análises estatísticas da frequência dominante dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

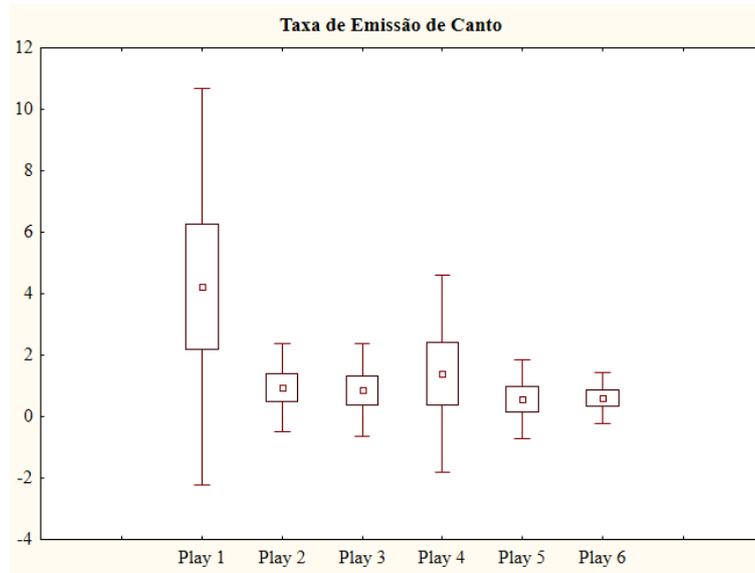


Figura 9: Representação do resultado das análises estatísticas da taxa de emissão de canto cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

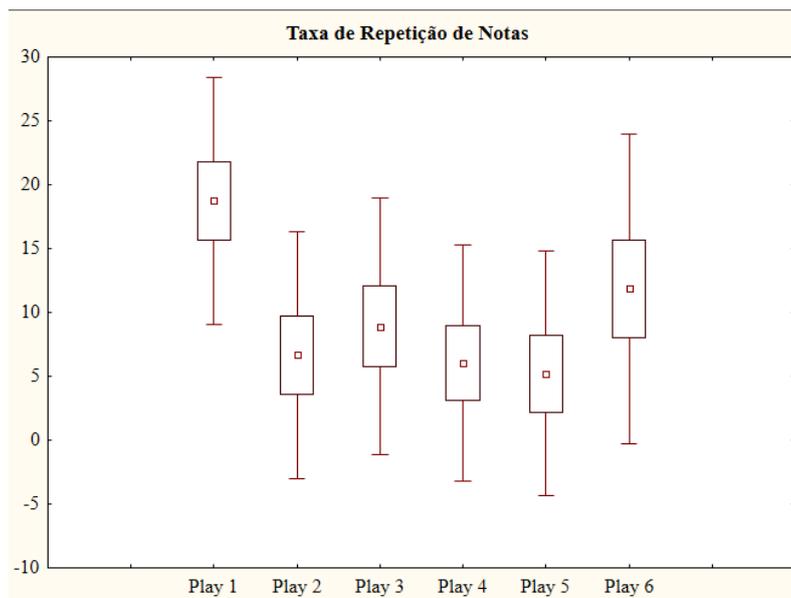


Figura 10: Representação do resultado das análises estatísticas da taxa de repetição de notas dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

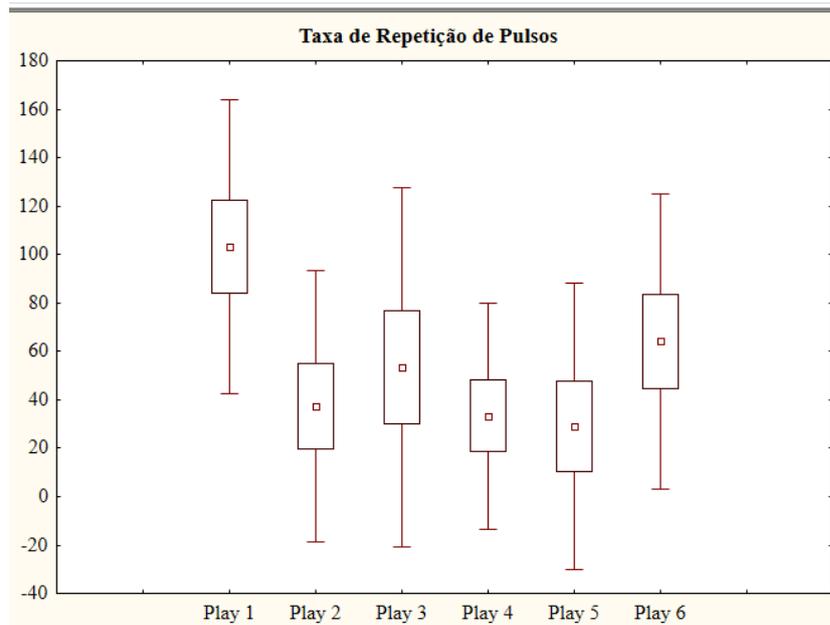


Figura 11: Representação do resultado das análises estatísticas da taxa de repetição de pulsos dos cantos agressivos longo de *O. centralis* em resposta aos estímulos de coespecíficos.

4 CONCLUSÃO

Todos os *playbacks* influenciaram na vocalização dos machos, dificultando a atração de uma fêmea. A plasticidade apresentada pelos machos vocalizantes ao emitirem seus cantos, mesmo que não muito expressivo, demonstra a tentativa dos machos de acompanhar as alterações dos *playbacks*, alterando seus parâmetros acústicos no intuito de torná-los mais atrativos para as fêmeas e competitivos a outros machos.

Este estudo mostrou como *O. centralis* se comporta quando submetido aos *playbacks*. Tais dados contribuíram para sanar a deficiência de dados desse hílideo endêmico do Cerrado brasileiro (Caramaschi et al., 2004) e esses dados podem ser utilizados para o manejo da espécie em questão.

5 REFERÊNCIAS

BASTOS, Rogério P. et al. Vocal behaviour and conspecific call response in *Scinax centralis*. **The Herpetological Journal**, v. 21, n. 1, p. 43-50, 2011.

BEE, M.A. & GERHARDT H.C. 2001. Neighbour-stranger discrimination by territorial male bullfrogs (*Rana catesbeianus*): I. acoustic basis. **Animal Behaviour**, 62: 1129–1140.

BEE, M.A.; STEPHEN, A.P. & OWEN, P.C. 2000. Male green frogs lower the pitch of acoustic signals in defense of territories: a possible dishonest signal of size? **Behav. Ecol.**, 11(2): 169-177.

CARAMASCHI, U.; ETEROVICK, P. C. 2004. *Bokermannohyla ibitiguara*. In: **IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2.**

GERHARDT, H.C.; HUBER, F. 2002. Acoustic Communication in Insects And Anurans: Common Problems and Diverse Solutions. **University of Chicago Press, Chicago and London**. 531p.

IUCN, 2019. The IUCN Red List of threatened species. Version 2019. <http://www.iucnredlist.org/>. Accessed on 08 September 2019.

MARTINS, Marcio; POMBAL, José P.; HADDAD, Celio FB. Escalated aggressive behaviour and facultative parental care in the nest building gladiator frog, *Hyla faber*. **Amphibia Reptilia**, v. 19, p. 65-74, 1998.

MARTÍNEZ-RIVERA, C.C. & GERHARDT, H.C. 2008. Advertisement-call modification, male competition, and female preference in the bird-voiced treefrog *Hyla avivoca*. **Behavioral ecology and sociobiology**, 63: 195–208.

MOURA, Mário; GASPARINI, João; FEIO, Renato. Amphibia, Anura, Hylidae, *Scinax centralis* Pombal and Bastos, 1996: distribution extension, geographic distribution map. **Check List**, v. 6, p. 173, 2010.

PADIAL, J.M. & DE LA RIVA, I. 2009. Intergrative taxonomy reveals cryptic Amazonian species of *Pristimantis* (Anura). **Zoological Journal of the Linnean Society**, 155: 97-122.

PENNA, M.; NARINS, P. M. & FENG, A.S. 2005. Thresholds for evoked vocal responses of *Eupsophus emiliopugini* (Amphibia, Leptodactylidae). **Herpetologica**, 61(1): 1-8.

POMBAL JÚNIOR, José Perez; BASTOS, Rogério Pereira. Nova espécie de *Scinax* Wagler, 1830 do Brasil Central (Amphibia, Anura, Hylidae). 1996.

SILVANO, Debora L.; SEGALLA, Magno V. Conservation of Brazilian amphibians. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 653-658, 2005.

URSPRUNG, E.; RINGLER, M.; JEHLE, R.; HÖDL, W. Strong male/male competition allows for nonchoosy females: High levels of polygynandry in a territorial frog with paternal care. *Molecular Ecology*, v. 20, p. 1759-1771, 2011.

WAGNER, W. E. Deceptive or honest signalling of fighting ability? A test of alternative hypotheses for the function of changes in call dominant frequency by male cricket frogs. *Animal Behaviour*, v. 44, p. 449-462, 1992.

WELLS, K.D. 1977. The social behaviour of anuran amphibians. *Animal Behaviour*, 25: 666–693.

WELLS, K.D. (1977b): Territoriality and mating success in the green frog (*Rana clamitans*). *Ecology* 58: 750-762.

WELLS, K.D. 2007. The ecology and behavior of amphibians. **University of Chicago Press, Chicago**, 1148 pp