II Congresso Brasileiro de Bioacústica

O papel da cooperação científica na conservação da biodiversidade brasileira

20 a 23 de outubro de 2025
Florianópolis, SC

CADERNO DE RESUMOS

SB Ba

SB Ba Sociedade Brasileira de Bioacústica

Gestão 2024-2025

DIRETORIA
Presidente: Tomás Honaiser Rostirolla
Vice-presidente: Guilherme Sementili Cardoso
Secretário: Daniel Barboza Capella
Tesoureira: Verônica dos Santos Sales
Organizador do CBB: Guilherme Renzo Rocha Brito

CONSELHO
Maria Luisa da Silva
Renata Santoro Sousa-Lima
Ana Silveira
Raiane Vital
Thiago Bicudo

Organização II CBB 2025

COMISSÃO ORGANIZADORA
Guilherme Renzo Rocha Brito
Daniel Barboza Capella
Tomás Honaiser Rostirolla
Sofia Gabriele Marafon Bacca
Amanda Martins Ruthes
Hanna Pontes Passos
Bianca Romeu
Verônica dos Santos Sales
Beatriz Stella Heltai Lima
Isabela Klock Campos Ferreira
Elsimar Silveira da Silva
Bianca B. Capicoto
Camila Silva Bento
Denise Ferreira de Carvalho
João Moreira
Vanessa Hoffmann

COMISSÃO CIENTÍFICA
Guilherme Renzo Rocha Brito
Renata Santoro de Sousa-Lima
Edison Zefa
Carlos Barros de Araújo
Artur Andriolo
Marina Henriques Lage Duarte
Larissa Sayuri Moreira Sugai
Marta Jussara Cremer
Sérgio Luiz Althoff
Gabriel Lima Medina Rosa
Ismael Franz
Bianca Romeu
Patricia Ferreira Monticelli
Luciana Barçante Ferreira

Apoio:

LOG nature

UFSC

II Congresso Brasileiro de Bioacústica

O papel da cooperação científica na conservação da biodiversidade brasileira

20 a 23 de outubro de 2025
Florianópolis, SC

PROGRAMAÇÃO

Horário	19/10 (Domingo)	20/10 (Segunda)	21/10 (Terça)	22/10 (Quarta)	23/10 (Quinta)
05:00 - 05:30	Passarinhada				
05:30 - 06:00					
06:00 - 06:30					
06:30 - 07:00					
07:00 - 07:30					
07:30 - 08:00					
08:00 - 08:30		Credenciamento	Palestra 2	Palestra 4	
08:30 - 09:00					
09:00 - 09:30	Passeios temáticos	Recepção (café)	Apresentações orais Sessão 3	Apresentações orais Sessão 6	Despedida (café)
09:30 - 10:00					
10:00 - 10:30			Parada pro café	Parada pro café	
10:30 - 11:00		Boas-vindas	Cartazes	Cartazes	Assembleia
11:00 - 11:30		Palestra de abertura			
11:30 - 12:00					
12:00 - 12:30		Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
12:30 - 13:00					
13:00 - 13:30					
13:30 - 14:00		Apresentações orais Sessão 1	Apresentações orais Sessão 4	Apresentações orais Sessão 7	Simpósio: Dando ouvidos à conservação dos cetáceos
14:00 - 14:30					
14:30 - 15:00		Apresentações orais Sessão 2	Apresentações orais Sessão 5	Apresentações orais Sessão 8	
15:00 - 15:30					
15:30 - 16:00		Parada pro café	Parada pro café	Parada pro café	Parada pro café
16:00 - 16:30		Palestra 1	Palestra 3	Palestra 5	Palestra de encerramento
16:30 - 17:00					
17:00 - 17:30	Sapecagem	Minicursos	Minicursos	Workshop LogNature	Premiações
17:30 - 18:00					Encerramento
18:00 - 18:30					
18:30 - 19:00					
19:00 - 19:30					Barzin dus subreviventi
19:30 - 20:00					
20:00 - 20:30			Bar &Acústica	Biofonia	
20:30 - 21:00					
21:00 - 21:30	Morcegada				
21:30 - 22:00					
22:00 - 22:30					
22:30 - 23:00					
23:00 - 23:30					
23:30 - 00:00					

Juntos escutando a natureza: iniciativas globais em bio e ecoacústica

Renata Santoro Sousa-Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Esforços de monitoramento acústico passivo aumentaram exponencialmente nas últimas 2 décadas, em todos os ambientes do planeta. Recentemente iniciativas para mensurar tais esforços e fomentar colaborações para gerar panoramas, bases de dados e diagnósticos tem mobilizado grandes redes de colaboradores. Algumas destas iniciativas globais serão descritas apresentando suas características e relevância no cenário mundial.

Sons subaquáticos como ferramenta de monitoramento ambiental e avaliação de impactos: desafios e oportunidades

Alfredo Borie Mojica

Universidade Federal de Alagoas, UFAL

Esta palestra explora como os sons do ambiente aquático — sejam de origem biológica, física ou antrópica — podem ser utilizados como ferramentas eficazes no monitoramento ambiental e na avaliação de impactos. A partir do uso de técnicas de monitoramento acústico passivo, serão discutidos métodos de coleta, análise e interpretação de paisagens sonoras em ecossistemas marinhos e estuarinos. Serão apresentados estudos de caso que demonstram o potencial da bioacústica para detectar alterações ecológicas, apoiar o licenciamento ambiental e subsidiar ações de gestão e conservação. A apresentação também abordará os principais desafios técnicos, metodológicos e institucionais, bem como as oportunidades de inovação e integração dessa abordagem em políticas públicas ambientais.

O significado da voz na comunicação humana

Robson Kumode Wodevotzky

Departamento de Zoologia e Ecologia
ECZ/CCB, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

A partir de uma abordagem antropológica dos processos de formação de imagens (HANS BELTING), e entendendo imagens como complexos ambientais multissensoriais (NORVAL BAITELLO), o som é uma imagem que se forma entre quem o emite e quem o ouve; assim, tem potência de criação de vínculos afetivos que extrapolam o próprio objeto sonoro, gerando lastros na cultura humana (IVAN BYSTRINA). O objetivo da palestra é explanar o entendimento desses conceitos da Comunicação, e buscar aproximações com o campo da Bioacústica.

Da Zoofonia à Bioacústica dos Anfíbios

Luís Felipe Toledo

Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP

O estudo da comunicação acústica animal percorreu uma longa trajetória, desde os primeiros registros onomatopeicos e descrições naturalistas até os avanços metodológicos e conceituais da bioacústica moderna. Dentre os grupos mais emblemáticos nesse campo destacam-se os anuros, cujas vocalizações têm sido objeto de investigação contínua, especialmente no contexto da ciência brasileira. Nesta apresentação, farei uma breve revisão histórica e conceitual da transição da Zoofonia à bioacústica de anuros, com ênfase nas contribuições recentes do nosso grupo voltadas a áreas ainda incipientemente exploradas, como o estudo de harmônicos e da audição em espécies da Mata Atlântica. Ao integrar abordagens diversas, pretendemos evidenciar o potencial da bioacústica na ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade e a história natural do Brasil, bem como inspirar novas gerações de pesquisadores a contribuir com os futuros avanços na área."

Da Ciência ao Ecoturismo: a importância de uma parceria público-privada para o desenvolvimento de pesquisas biológicas na Serra do Tabuleiro

Guilherme Willrich

Na presente palestra será abordada a importância de um convênio de pesquisa científica de 34 anos, estabelecido em entre uma instituição privada e a Universidade Federal de Santa Catarina. Os resultados vão além das produções científicas, sendo revertidos em ações de ecoturismo e educação ambiental no entorno da maior Unidade de Conservação do estado de Santa Catarina.

Predadores em sinfonia: os sons dos botos que cooperam com pescadores

Bianca Romeu

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC

A cooperação entre botos (Tursiops truncatus gephyreus) e pescadores que utilizam a tarrafa como artefato de pesca é estudada há anos em Laguna, Santa Catarina. Mais recentemente tem sido incorporado nestas pesquisas a acústica destes botos, para entender as relações sociais, com o ambiente e possíveis impactos antropogênicos que podem afetar não só os botos como a própria interação com os pescadores. A palestra visa apresentar um aspecto geral sobre os estudos a respeito da acústica dos botos de Laguna, sendo este um fio condutor para explicar um pouco mais da interação e das relações sociais dos botos.

Do submarino ao céu: Tecnologias emergentes na Bioacústica

Marina Duarte

University of Salford

Em um mundo onde a biodiversidade enfrenta desafios sem precedentes, a bioacústica emerge como uma ferramenta essencial para a ciência e a conservação. Sensores submarinos revelam segredos dos oceanos, drones sobrevoam florestas para captar sons da vida selvagem, e a inteligência artificial transforma grandes volumes de dados em conhecimento acionável. Nesta palestra de encerramento, refletiremos sobre como essas tecnologias revolucionaram nossa capacidade de escutar a natureza e como os avanços futuros podem redefinir nossa relação com o meio ambiente. Também discutiremos como a cooperação científica fortalece a inovação. O congresso termina, mas a missão da bioacústica continua: ouvir para proteger.

Reconstructing the evolutionary history of vocal repertoires in toothed-whales: lessons from biodiversity and birds studies

Laura May-Collado

University of Vermont
Smithsonian Tropical Research Institute

Toothed whale acoustic signals have been studied for over 70 years, yet the breadth of their vocal repertoire and the factors driving its evolution remain unclear. This gap limits our understanding of acoustic communication across animal lineages. In this talk, I draw on lessons from biodiversity and bird vocal repertoire studies to show that we are at the right moment to advance the study of toothed whale repertoires.

Marcação-recaptura de indivíduos reconhecidos acusticamente: o caso do boto-de-Lahille (*Tursiops truncatus gephyreus*)

Hanna Pontes Passos, Bianca Romeu, Fábio Gonçalves Daura-Jorge

Departamento de Zoologia e Ecologia
ECZ/CCB, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

O presente estudo avaliou a eficácia do uso de assobios assinaturas como alternativa para reconhecimento individual em um contexto de marcação-recaptura do boto-de-Lahille (*Tursiops truncatus gephyreus*), residente no estuário de Laguna, sul do Brasil. Foram analisadas 1.600 horas de gravações acústicas obtidas em 2020 por meio de um Monitoramento Acústico Passivo. A detecção dos assobios foi feita no software Pamguard utilizando o módulo Whistle and Moan detector, e a identificação seguiu os critérios do método Signature Identification (SIGID) no software Raven Pro. As estimativas populacionais foram realizadas por meio de modelos de marcação-recaptura tradicional (Robust Design) e espacial (oSCR). Foram identificados 26 assobios assinaturas usados na construção de um histórico de captura para as análises. Os modelos tradicionais apresentaram estimativas de abundância por estação: verão (16; 95%IC: 15-21); outono (21; 95%IC: 20-24); inverno (12; 95%IC: 11-14), primavera (17; 95%IC: 16-19). Já os modelos espaciais indicaram uma densidade populacional constante de 0,26 indivíduos/km² (IC95%: 0,18-0,36) correspondendo a uma abundância de 52 indivíduos (IC95%: 37-73). Uma análise de poder foi aplicada para comparar os resultados da marcação-recaptura tradicional com dados de foto-ID com resultados do modelo espacial de dados acústicos. A análise indicou que a estimativa gerada pela foto-ID é consideravelmente mais precisa (CV=0.07) do que a estimativa gerada com dados acústicos (CV=0.17), como também é mais rápido em detectar tendências, levando 5 anos para detectar um declínio anual de 5% na população, enquanto a abordagem com dados acústicos levaria 15 anos para obter o mesmo resultado. Contudo, utilizar a foto-ID é 18% mais caro que utilizar dados acústicos. Esses resultados indicam o potencial do assobio assinatura como reconhecimento individual, porém adequações são necessárias para garantir sua eficiência em um contexto de monitoramento de longo prazo.

Palavras-chaves: Tursiops truncatus; monitoramento acústico passivo; assobio assinatura; marcação-recaptura.

Dez anos (2015-2025) de monitoramento acústico passivo de cetáceos na Bacia de Santos: diversidade e padrões sazonais

Renan Lopes Paitach[1,2], Alexandre Paro[1,3], Marcos Rossi-Santos[4], Gabriel Teixeira[2], Leonardo Wedekin[1]

[1] Socioambiental Consultores Associados, Florianópolis, SC; [2] Laboratório de Ecologia e Conservação de Tetrapodes Marinhos e Costeiros, Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), São Francisco do Sul, SC; [3] Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos, Escola de Guerra Naval, Urca, RJ; [4] Laboratorio Ecologia Acustica e Comportamento Animal, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA.

O Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos (PMC-BS) é implementado pela PETROBRAS como condicionante do licenciamento ambiental federal conduzido pelo IBAMA. O monitoramento acústico passivo (MAP) do projeto utiliza um arranjo de hidrofones de alta frequência (1 a 500 kHz), rebocado por embarcação em transecções lineares, com duas campanhas anuais (outono-verão e primavera-inverno). Operadores de MAP registram os sinais acústicos no programa PAMGuard e a identificação taxonômica é feita com apoio de observadores de bordo. Entre 2015 e 2025, foram realizadas 20 campanhas, com média de 34 dias cada, totalizando 7.417 h de MAP e 56.739 milhas náuticas percorridas. Foram obtidas 2.134 detecções acústicas de pelo menos 18 espécies: *Megaptera novaeangliae* (n=293), *Stenella attenuata* (n=22), *S. clymene* (n=14), *S. frontalis* (n=198), *S. longirostris* (n=30), *Delphinus delphis* (n=11), *Tursiops truncatus* (n=50), *Steno bredanensis* (n=8), *Grampus griseus* (n=16), *Globicephala* sp. (n=18), *Orcinus orca* (n=4), *Pseudorca crassidens* (n=3), *Feresa attenuata* (n=7), *Peponocephala electra* (n=1), *Physeter macrocephalus* (n=90), *Kogia* sp. (n=33), *Pontoporia blainvillei* (n=2) e Ziphiidae (n=18). Houve ainda 1.062 registros de Delphinidae e 228 de Odontoceti não identificados, além de 26 grupos mistos. Apenas *M. novaeangliae* foi registrada entre os Mysticeti, restrita à primavera-inverno, compatível com seu ciclo de migração reprodutiva. *P. macrocephalus* e *Globicephala* sp. também predominaram no período, enquanto a maioria dos Delphinidae ocorreram majoritariamente no verão-outono, com destaque para *S. frontalis* e *T. truncatus*. As ocorrências de *Kogia* sp., *G. griseus* e *O. orca* foram equivalentes entre as estações. Os dados obtidos possibilitarão ampliar o conhecimento sobre a ecologia destas espécies, algumas ameaçadas, subsidiando o desenvolvimento de classificadores automatizados e análises de impactos.

Palavras chave: Diversidade acústica, monitoramento ambiental, mamíferos marinhos.

Influência do método de implantação de C-PODs na detecção acústica de uma toninha (*Pontoporia blainvillei*) solitária em ambiente natural

João Miguel Neri Camilo Moreira [1,2]; Carolina P. Bertozzi [3,4]; Renan Lopes Paitach [1]; Julia Muller [5]; Gabriel M. Grellet [3,4]; Andrea Maranhão [5]; Marta Jussara Cremer [1,2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Ecologia, UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina; [2] Laboratório de Ecologia e Conservação de Tetrápodes Marinhos e Costeiros (TetraMar), UNIVILLE - Universidade da Região de Joinville; [3] Laboratório de Biologia e Conservação de Organismos Pelágicos, Instituto de Biociências, câmpus do Litoral Paulista da Universidade Estadual Paulista, IB/CLP – UNESP; [4] Instituto Biopesca - Praia Grande - SP; [5] Instituto Gremar - Guarujá - SP

A toninha (*Pontoporia blainvillei*), cetáceo criticamente ameaçado, é uma das únicas espécies que produzem sons pulsados de alta frequência e banda estreita (NBHF), permitindo sua detecção por monitoramento acústico passivo (MAP). Este estudo investigou o efeito de metodologias diferentes de utilização de C-PODs (dispositivos de registro e detecção automática de trens de cliques de odontocetos) sobre o monitoramento de parâmetros acústicos de um indivíduo por 7 meses. Esta foi a 1ª toninha solitária já registrada em ambiente natural (o canal do porto de Santos - SP), uma oportunidade rara e ideal para estudos in vivo. Dois métodos de implantação foram comparados: C-POD fixo, instalado próximo a um píer em ambiente raso e ruidoso, e C-POD rebocado, operado por embarcação em área mais profunda. Foram analisadas 954 horas de esforço de MAP. Utilizaram-se modelos de classificação com o algoritmo Random Forest para comparar 18 parâmetros acústicos, com e sem balanceamento dos dados pelo método ROSE (Random Over-Sampling Examples), que gera amostras sintéticas para equilibrar classes desiguais e reduzir o viés em modelos preditivos. Os sons registrados pelo C-POD fixo apresentaram maior duração e número de cliques, frequências médias mais altas e níveis de pressão sonora (em dB re 1µPa e Pa) mais baixos, além de maior interferência de ruído (TimeLost). O balanceamento aprimorou significativamente a sensibilidade, especificidade e a confiabilidade dos modelos (Kappa: 0.7105, AUC: 0.9247, taxa OOB: 12,99, acurácia: 0,89, p-value [ACC > NIR]: 4.368e-16), mantendo estável a ordem de importância das variáveis. A comparação dos métodos demonstrou que a forma de implantação influencia significativamente os parâmetros registrados, mesmo para sons produzidos por um só animal. A padronização metodológica no MAP é essencial para garantir comparabilidade e confiabilidade em estudos com C-PODs, contribuindo para aprimorar estratégias de manejo de uma espécie criticamente ameaçada.

Palavras-chave: machine learning, ecolocalização, cetáceos, random forest.

Vozes do estuário: fatores sociais e ambientais moldam a variabilidade de assobios do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) no Paraná, sul do Brasil

Daiane S. Marcondes [1,2,3]; Camila Domit [1,2]; Mauricio Cantor [1,3]

[1] Programa de Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Universidade Federal do Paraná
[2] Laboratório de Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná
[3] Department of Fisheries, Wildlife and Conservation Sciences, Marine Mammal Institute, Oregon State University

Entre os mamíferos, os cetáceos possuem comportamentos acústicos complexos, essenciais em ambientes aquáticos de alta variabilidade e visibilidade limitada. Aspectos como tamanho e composição do grupo, estrutura social, uso do habitat e história de vida influenciam os padrões acústicos, moldando a comunicação intra e intergrupal, que também responde a fatores externos, naturais e antrópicos. O boto-cinza (*Sotalia guianensis*), espécie costeira e estuarina, constitui um modelo apropriado para investigar esses processos devido à sua estrutura social complexa e fluida. Neste estudo, investigamos a variabilidade acústica dos assobios de botos-cinza no Complexo Estuarino de Paranaguá (PR), visando compreender como fatores sociais e ambientais moldam seu repertório. Utilizando um hidrofone C55S (192 kHz; -165 dB re 1µPa) acoplado a um gravador Fostex FR-2, 70 grupos foram amostrados em 12 meses, totalizando 26 horas e 2.241 assobios ascendentes analisados. A análise dimensional com UMAP (Uniform Manifold Approximation and Projection) e modelos de mistura contaminada identificaram 10 conjuntos distintos de assobios. Redes de associação ponderadas revelaram que estes conjuntos estão estruturados em duas categorias funcionais de assobios: uma associada à coesão social (forrageio, descanso e reprodução) e predominante na estação chuvosa, e outra à coordenação grupal (deslocamento e presença de filhotes), predominante na estação seca (χ^2=219,94; p<0,0001). A riqueza acústica de conjuntos aumentou com o aumento no tamanho dos grupos (GLM, p=0,009), enquanto fatores sociais e os ambientais testados não explicaram a presença dos raros assobios não ascendentes. Os resultados indicam uma estratégia acústica multinível, cujorepertório flexível reflete escolhas comportamentais para manter coesão, eficiência no forrageio e sobrevivência dos filhotes. Estudos acústicos avançados são essenciais para compreender respostas individuais e sociais, fundamentais para análises de impacto ambiental.

Palavras-chave: assobios, comportamento acústico, comunicação social, golfinhos estuarinos.

Influência do ruído subaquático e variáveis ambientais nos assobios do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía Babitonga (SC)

Amanda Martins Ruthes [1]; Renan Lopes Paitach [2]; Gabriel Teixeira [2]; Marta Jussara Cremer [2]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
[2] Laboratório de Ecologia e Conservação de Tetrápodes Marinhos e Costeiros - TetraMar, Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE

Diferentes variáveis podem influenciar nas características da estrutura acústica de cetáceos, como o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), que utiliza assobios para comunicação social. Este estudo investigou a influência de variáveis ambientais, do tamanho dos grupos e do ruído antrópico sobre os parâmetros acústicos dos assobios do boto-cinza. Os dados foram coletados ao longo de 12 meses, por meio de busca ativa, totalizando 24 horas e 20 minutos de gravações na Baía da Babitonga. As análises foram conduzidas por meio de modelos GAMLSS. As variáveis consideradas foram profundidade, transparência da água, salinidade, temperatura, ruído subaquático (63 Hz e 10 kHz) e tamanho do grupo. Os modelos revelaram que a frequência máxima diminuiu com o aumento do ruído subaquático na faixa de 63 Hz e aumentou com o tamanho do grupo (R^2 = 21,75%). A frequência delta dos assobios (frequência máxima - frequência mínima) reduziu até a presença de ruído em 80 dB, e a partir disso aumentou gradualmente; também diminuiu com o aumento da salinidade (R^2 = 29,02%). A taxa de emissão de assobios foi menor em grupos maiores (R^2 = 74,82%). Os resultados indicam que o aumento do ruído está relacionado à emissão de assobios com menor variação de frequência, além do uso de frequências mais baixas, possivelmente refletindo o efeito Lombard onde o ruído ocasiona alteração aguda dos parâmetros, ou representa uma adaptação acústica ao efeito crônico dos ruídos. O uso de frequências mais baixas pode estar relacionado à maior eficiência na propagação do som e ao menor custo energético. Esses respostas reforçam a importância de considerar o ruído subaquático na gestão de ambientes marinhos costeiros.

Palavras-chave: boto-cinza; ruído antropogênico; adaptação acústica

Áreas Marinhas Protegidas estão protegendo refúgios acústicos para o boto-cinza (*Sotalia guianensis*)?

Larissa Vidal Melo [1]; Guilherme Maricato [1]; Israel de Sá Maciel [1,2]; Rodrigo Hipólito Tardin [1]

1 Laboratório de Ecologia e Conservação Marinha (ECoMAR), Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2 Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes (IBRAG), Universidade do Estado do Rio de Janeiro

As baías de Sepetiba (BSEP) e Ilha Grande (BIG), localizadas no Rio de Janeiro, abrigam a maior população de botos-cinza (*Sotalia guianensis*), que é uma espécie vulnerável no Brasil. Este complexo estuarino conta com Áreas Marinhas Protegidas (AMPs), entretanto, a ocorrência dos botos-cinza se sobrepõe com atividades antropogênicas, como o tráfego de embarcações, turismo, pesca e atividades portuárias e industriais. Estas atividades são geradoras de ruído antropogênico, afetando espécies dependentes do som, como o boto-cinza, e destacam a necessidade de refúgios acústicos, locais menos ruidosos e com menos presença de antropofonia, em ambientes antropizados. Este trabalho avaliou se os refúgios acústicos para o boto-cinza estão dentro de AMPs. Coletamos áudios de 10 minutos em 23 grids de 10km² nas áreas de estudo usando uma SoundTrap 192kHz/16 bits. Para avaliar os refúgios acústicos calculamos os Níveis de Pressão Sonora (SPL) e caracterizamos as fontes sonoras de cada grid. Foi criada uma matriz de classificação para determinar áreas de refúgios acústicos a partir do SPL e da proporção de ruído antropogênico por grid. Consideramos refúgios acústicos as áreas com SPL e proporção de ruído antropogênico abaixo da mediana da área de estudo. A AMP com maior proporção de áreas de refúgios em comparação às áreas de não refúgio em seu interior foi considerada em sua totalidade um refúgio acústico. Em ambas as baías foram encontradas 6 áreas de refúgio acústico (60km² de refúgio) e 17 áreas de não refúgio (170km² de não refúgio). Na BSEP, a AMP abriga 5 áreas de refúgio (50km²) , enquanto 9 não eram refúgios (90km²). Na BIG, a AMP abriga 2 áreas de refúgio (20km²) e 12 de não refúgio (120km²). Portanto, apesar de ambas as AMPs protegerem áreas de refúgio, nenhuma corresponde a um refúgio acústico para os botos-cinza em sua totalidade. Contudo, na BSEP, a AMP que foi criada para proteção do boto-cinza, abriga mais áreas de refúgio que a ESEC Tamoios.

Palavras-chave: poluição sonora, mamífero marinho, paisagem acústica, ruído antropogênico

Estabilidade, complexidade acústica e antropofonia reduzida distinguem paisagens sonoras cavernícolas de ambientes externos no Semiárido brasileiro

Indira Karol Freitas de Sousa [1]; Lucas Rodriguez Forti [2]

Observatório Ambiental do Semiárido (OAS), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Cavidades naturais exercem papel crucial na conservação da biodiversidade por abrigarem espécies altamente especializadas, mas enfrentam crescentes ameaças causadas por mineração, turismo desordenado e desmatamento. Diante disso, é urgente avançar em métodos de monitoramento ecológico, e a ecoacústica surge como uma alternativa promissora para registrar alterações ambientais de forma contínua e não invasiva. No entanto, os estudos sobre paisagens sonoras em cavernas ainda são restritos a testes de reverberação e ecomusicalização. Este estudo apresenta uma caracterização inicial da paisagem acústica de cavernas íntegras (internamente intactas) através da comparação com ambientes externos no semiárido brasileiro. Para isso, analisamos sete índices acústicos — complexidade, diversidade, índice bioacústico, paisagem (diferença normalizada), mediana da envoltória de amplitude, entropia espectral e temporal — a partir de 28.412 gravações estéreo (48kHz/16 bits), obtidas por monitoramento passivo em nove pontos (5 cavernas e 4 ambientes externos), durante 20 dias por local, com ciclos de 3 minutos a cada 7 minutos. Observamos padrões temporais distintos entre cavernas e ambientes externos ao longo do dia. As cavernas mostraram índices mais estáveis, exceto pela mediana da envoltória de amplitude, que teve picos antes do amanhecer e após o entardecer, possivelmente ligados à atividade de morcegos. Ambientes cavernícolas mostraram maior complexidade acústica e menos antropofonias que os externos, o que permitiu uma separação robusta dos áudios por origem, com apenas 0,49% de erro na classificação via Random Forest. Nossos resultados ampliam a compreensão da dinâmica acústica em ambientes cársticos e estabelecem uma linha de base para pesquisas futuras voltadas à conservação e ao monitoramento acústico de cavernas no Brasil e em escala global.

Palavras-chave: paisagem sonora, bioacústica, cavernas, semiárido, índices acústicos.

Padrões de coros de peixes marinhos na Costa Norte do Brasil

Shaka Nóbrega Marinho Furtado [1]; Manuel Vieira [2,3]; Maria Clara Amorim [2,3]; Artur Andriolo [1,4]

[1] Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora; [2] Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa; [3] MARE – Marine and Environmental Sciences Center; [4] Instituto Aqualie, Juiz de Fora

Sons de peixes são componentes essenciais das paisagens sonoras marinhas e permitem investigar padrões ecológicos, comportamentos e mudanças ambientais. Neste estudo analisou-se sua contribuição na paisagem sonora da bacia de Barreirinhas (Maranhão, Brasil) mediante monitoramento acústico passivo, com foco na identificação de tipos de coros e seus padrões temporais. Os registros sonoros, contínuos e simultâneos, foram obtidos em dois locais entre janeiro e novembro de 2016, utilizando equipamentos fundeados – gravador Aural M2, hidrofone HTI-96-MIN. Foram analisadas gravações de quatro semanas por localidade, abrangendo períodos chuvoso (verão/outono) e seco (inverno/primavera). Espectrogramas de longo prazo foram usados para identificar as ocorrências dos coros (i.e., produção coletiva de sons por múltiplos indivíduos), seus horários de início/fim e faixas de frequência. Os sons constituintes dos coros foram caracterizados temporal e espectralmente. Para investigar a variação nos níveis sonoros ao longo do tempo, foram calculados os níveis de pressão sonora (SPL 20-2000Hz) e os níveis médios em terças de oitavas. Para avaliar a diversidade sonora do ambiente acústico, aplicaram-se os índices de Complexidade Acústica (ACI), que quantifica a variabilidade temporal da amplitude do sinal, e de Entropia (H), que mede a distribuição da energia entre as frequências. Quatro coros de peixes foram identificados, ocorrendo predominantemente ao anoitecer e amanhecer com padrões sazonais distintos, duração de duas a 24 horas e ocupando faixas de 200–2300Hz. Esses sons foram os principais contribuintes nas bandas de 501Hz e 1584Hz, embora não tenham influenciado significativamente os índices ACI e H. Em um contexto de crescente pressão antropogênica, devido à prospecção de petróleo e gás na região, os resultados fornecem uma linha de base para monitorar mudanças ambientais e subsidiar o ordenamento espacial marinho e o manejo de espécies, visando à conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Monitoramento acústico passivo, paisagem sonora marinha, biofonia, coros de peixes.

Padrões anuais na quiropterofauna de dois fragmentos de Mata Atlântica do RN revelados pelo monitoramento acústico

Luane Stamatto Ferreira [1]; Eduarda Rego [1]; Luisa Filgueira de Castro [1]; Maynara Oliveira [1]; Kaio Matheus O. Lopes [1]; Rafael A. G. Lima [1]; Jonathan Gomes [1]; Talita Farias-Oliveira [1]; Júlia C. A. Sarmanho [1]; Izabela Laurentino [1]; Hugo Eduardo Ferreira [1]; Andros Gianuca [1]; Ana Dal Molin [3]; Alice Calvente [4]; Renata S. Sousa-Lima [1]

[1] UFRN, Departamento de Fisiologia e Comportamento, Laboratory of Bioacoustics e EcoAcoustic Research Hub; [2] UFRN, Departamento de Ecologia; [3] UFRN, Departamento de Microbiologia e Parasitologia; [4] UFRN, Departamento de Botânica e Zoologia

Morcegos são um grupo diverso, com espécies compartilhando biomas e dietas. Diferenças no padrão temporal e espacial de ocorrência são uma estratégia de separação de nicho. Para entender se a comunidade de morcegos da Mata Atlântica do RN apresenta padrões de ocorrência diferenciados, utilizamos um SongMeter miniBat para gravar dois fragmentos: o Parque das Dunas (PDD), com 22 noites analisadas ao longo de 2023; e a Floresta Nacional de Nísia Floresta (FLONA), com 23 noites analisadas ao longo de 2024. As espécies foram manualmente identificadas no Raven Pro 1.6. Entre diversas variáveis ambientais (ex: ciclo lunar), apenas a estação do ano influenciou a comunidade. Algumas espécies foram comuns, em ambos locais, incluindo o complexo Molossidae BI (noites com registro no PDD/FLONA: 22/21), *Saccopteryx leptura* (19/23) e *Myotis lavali*/*nigricans* (22/18). Outras foram significativamente mais comuns no PDD, incluindo *Peropteryx trinitatis* (16/02), *P. leucoptera*/*pallidoptera* (14/06) e *Epistecus furinalis* (14/09), indicando uma preferência por habitats com influência mais diversa, como a urbana e costeira da área. Por outro lado, os morcegos do complexo Molossidae BII (15/22), *Peropteryx kappleri* (0/5) e *Promops centralis* (0/7) foram mais comuns, ou exclusivos, da FLONA, indicando uma preferência por habitats mais preservados, uma vez que esta é uma área de proteção. As espécies *Peropteryx macrotis* (21/21), *P. trinitatis*, *Promops nasutus* (5/5) e os morcegos da família Phyllostomidae (8/4) foram mais relacionados à estação chuvosa, enquanto *P. centralis*, *P. kappleri* e *P. leucoptera*/*pallidoptera* foram mais associados à estação seca. É possível que espécies do mesmo gênero explorem estações opostas para reduzir a competição. Por fim, *Noctilio leporinus* (2/1) foi raro e o único associado a maior precipitação diária. Talvez a chuva na superfície da água dificulte a detecção de peixes, levando essa espécie a forragear insetos e favorecendo seu registro pelo gravador.

Palavras-chave: Sazonalidade, Monitoramento Acústico Passivo, Molossidae, Emballonuridae, Vespertilionidae

Perturbação Intermediária Amplifica a Variabilidade Acústica no Semiárido Brasileiro

Danillo Brito Moreira Bezerra [1]; Weslley Geremias dos Santos [2]; Lucas Rodriguez Forti [1]

[1] Observatório Ambiental do Semiárido (OAS), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
[2] Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Embora a composição de paisagens sonoras seja comumente utilizada como proxy para mensurar a biodiversidade e a integridade ecológica, explorar sua variabilidade temporal em escalas finas — especialmente ao longo de gradientes de perturbação antrópica — pode revelar dinâmicas ecológicas ainda amplamente negligenciadas, particularmente em regiões climaticamente vulneráveis como o Semiárido brasileiro. Neste estudo, investigamos como a Pegada Humana influencia a variabilidade temporal da paisagem sonora, partindo da hipótese de que níveis intermediários de perturbação aumentariam a heterogeneidade acústica, enquanto altos níveis de degradação levariam à homogeneização. Utilizamos monitoramento acústico passivo, com a coleta de 137.450 gravações em 47 localidades distribuídas pelo Semiárido brasileiro. As áreas foram classificadas segundo o Índice de Pegada Humana (IPH), uma métrica que integra dados de uso e ocupação do solo, densidade populacional e infraestrutura, refletindo o gradiente de pressão antrópica. Foram calculados oito índices acústicos amplamente empregados em ecoacústica, e sua variabilidade temporal (IQR/mediana) foi analisada por meio de modelos lineares de efeitos mistos, aplicando correção estatística para múltiplas comparações (Bonferroni). Nossos resultados indicam que o Índice Bioacústico e a Entropia Total apresentaram variabilidade significativamente maior em áreas moderadamente alteradas, corroborando a Hipótese do Distúrbio Intermediário ao sugerir paisagens sonoras mais dinâmicas sob perturbação intermediária. Em contraste, o Índice de Diferença Normalizada da Paisagem Sonora apresentou variabilidade significativamente reduzida em ambientes intactos, refletindo padrões acústicos mais estáveis em áreas menos perturbadas. Esses achados evidenciam que a perturbação antrópica altera profundamente a dinâmica temporal das paisagens sonoras, oferecendo subsídios para a implementação de programas de monitoramento ecoacústico — entendido aqui como a aplicação integrada de índices acústicos para avaliar processos ecológicos e biodiversidade — e para estratégias de conservação em ecossistemas ameaçados como o Semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Índices acústicos, Perturbação antrópica, Ecoacústica, Pegada humana, Variabilidade temporal

Ecoacústica como ferramenta para o monitoramento da biodiversidade em áreas de restauração ecológica

Thiago Bicudo1; Tomaz Melo [1]; Gabriel Leite [1]; Guilherme Melo [1]; Nelson Buainain [1]; Claydson Bezerra [1]; Kris Harmon [1]; Rachel Cohen [2]; Natalia Guerin [2]; Rafael Souza [3,4]; Claudia Zukeran Kanda [3,4]; Carolina Biscola [3]; Marconi Campos-Cerqueira [1]; José Wagner Ribeiro [1]

[1] WildMon, TX, USA; [2] WeForest, Brussels, Belgium; [3] IPÊ, Nazaré Paulista, SP, Brasil; [4] LEEC, Rio Claro, SP, Brasil

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do mundo, consequência de décadas de uso desregulado do solo. Assim, a restauração florestal e a reconexão de fragmentos criando corredores ecológicos têm ganhado relevância como estratégias para promover a recuperação da biodiversidade. Utilizando monitoramento acústico passivo, o objetivo deste estudo foi avaliar como a paisagem acústica e a assembleia de aves respondem a esforços de restauração que conectam fragmentos florestais no Pontal do Paranapanema. Entre 2021-2023 (set-out), instalamos 120 AudioMoths distribuídos em três classes: remanescentes florestais (n=29), áreas agrícolas (n=28) e corredores restaurados (n=63). Cada dispositivo gravou 1 minuto a cada 10, 24h/dia, a 48kHz, por uma média de 36 dias. Variáveis ambientais derivadas de sensoriamento remoto foram usadas como preditoras nas análises e consideramos o ano para controlar variações temporais. Empregamos duas abordagens principais: composição acústica e uso do espaço acústico (ASU), com modelos lineares para identificar os principais fatores ambientais associados. Também desenvolvemos um modelo dinâmico de ocupação para 86 espécies de aves identificadas no local. A composição acústica variou conforme o uso da terra e ao longo do tempo. Corredores ecológicos restaurados tornaram-se progressivamente mais semelhantes aos ambientes florestais. ASU aumentou em 2023, especialmente nas faixas de média e alta frequência, indicando uma recuperação ecológica. Áreas com maior conectividade, vegetação nativa e próximas a corpos d'água apresentaram maiores probabilidades de ocupação das aves. A riqueza de espécies foi consistentemente maior em áreas florestadas e restauradas, com aumento anual, especialmente nos corredores. Este estudo evidencia a eficácia da ecoacústica no monitoramento da restauração ecológica em larga escala, revelando que os esforços de reconexão florestal já estão promovendo benefícios concretos para o restabelecimento da biodiversidade.

Palavras-chave: Mata Atlântica, monitoramento acústico passivo, corredores ecológicos, biodiversidade, soundscape.

Efeitos de curto prazo na paisagem sonora de uma floresta semiárida após perda de vegetação

Weslley Geremias dos Santos [1]; Indira Karol Freitas de Sousa [2]; Isadora Gomes Guerra [2]; Ana Beatriz Bezerra dos Santos [2]; Leonardo De Donato [2]; Arthur Igor da Fonseca Freire [2]; Danillo Brito Moreira Bezerra [2]; Ananda Dêv Melo Carvalho [2]; Rodrigo Silva da Costa Goldbaum [2]; Giovanni Moura de Holanda [3]; Bruno Masiero [1]; Lucas Rodriguez Forti[2]

[1] Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); [2] Observatório Ambiental do Semiárido (OAS), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA); [3] Fundação para Inovações Tecnológicas - FITec

O desmatamento pode alterar significativamente as paisagens sonoras ao afetar a presença das espécies e os padrões de propagação sonora. Este estudo avaliou os efeitos de curto prazo da supressão da vegetação sobre a paisagem sonora de uma floresta na região semiárida no Brasil, utilizando um delineamento experimental Antes-Depois-Controle-Impacto (ADCI). O monitoramento acústico foi realizado em dois locais: um local de tratamento no campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, onde 10,4% da vegetação monitorada foi suprimida, e um local controle na Estação Ecológica do Seridó (ESEC Seridó), que permaneceu intacto durante a coleta. Gravadores acústicos autônomos coletaram dados sonoros entre 17 e 29 de abril de 2025. Um total de 3744 arquivos foi analisado e calculou-se cinco índices acústicos - índice bioacústico, índice de paisagem sonora por diferença normalizada (NDSI), índice de diversidade acústica (ADI), entropia total e índice de uniformidade acústica. Observou-se que as métricas diferiram significativamente entre locais e períodos do dia (manhã, tarde e noite), com destaque para a entropia acústica e o índice bioacústico. O local de tratamento apresentou menor atividade bioacústica em todos os períodos do dia. A modelagem estatística revelou uma interação significativa entre local e período para todas as métricas avaliadas ($p < 0,001$), indicando que a supressão da vegetação levou a mudanças substanciais na paisagem sonora. Embora relevantes, esses resultados demandam pesquisas adicionais que validem as relações entre índices, saúde dos ecossistemas e biodiversidade na região semiárida do Brasil. Apesar de não possuir réplicas e dados de longo prazo, os resultados deste experimento indicam impactos imediatos e mensuráveis da supressão da vegetação, sugerindo possíveis consequências ecológicas de perturbações sobre a biodiversidade.

Palavras-chave: paisagem sonora, monitoramento acústico, índice acústico, semiárido

Paisagens Sonoras e Educação Ambiental no Parque Municipal Jonas Domingues em Votorantim- SP (3-13)

Angélica Felício da Costa
Rodrigo Bozzola de Castro e Santana
Rafael Felício da Costa

Fundo Municipal de Cultura de Votorantim-SP

As telas e as tecnologias vêm chamando cada vez mais a atenção na chamada 'cultura do olhar'. Nessa cultura, os demais sentidos humanos são frequentemente negligenciados, e a percepção se orienta principalmente pela visão. Contudo, existem outras sensações que podem ser exploradas, como a 'escuta sensível', que permite uma conexão mais profunda e consciente com os sons ao redor, enriquecendo a experiência sensorial e ambiental. Em uma trilha pela mata atlântica, por exemplo, muitas espécies não são vistas facilmente, mas suas vocalizações podem ser ouvidas. Apesar disso, os elementos que compõem o som do local são pouco explorados em visitas guiadas e projetos de educação ambiental. Esses sons são compostos pela biofonia, que inclui as vocalizações de seres vivos; somam-se a ela os sons naturais como o vento e a água, caracterizados como geofonia, e as conversas humanas, nomeadas como antropofonia. Juntas, essas camadas sonoras compõem o que chamamos de paisagem sonora.
A paisagem sonora é uma fonte de informação que pode proporcionar um profundo sentimento de pertencimento ao ambiente. O termo é derivado de soundscape, surgido na língua inglesa no final do século XX, referindo-se à totalidade dos sons que percebemos em um dado momento. A criação do conceito é atribuída a Murray Schafer. Schafer buscava maneiras de enquadrar a experiência auditiva em contextos que fossem além da visão.

Palavras-chave: Educação ambiental; Paisagem sonora; Parque Municipal; Meio ambiente.

Ecologia da paisagem e arte sonora

Giovanni Moura de Holanda
Jorge Moreira de Souza

FITec – Fundação para Inovações Tecnológicas

Ao longo da história, observamos uma estreita aproximação, uma relação mútua, entre música e paisagens sonoras. Ao adentrar as salas de concerto, a música se distanciou da sonoridade ambiente e durante um longo período, de séculos, buscou um lugar "fora da paisagem". Essa distância começou a diminuir na passagem para o século XX e esses domínios sonoros voltaram a se influenciar mutuamente.
Entre as inúmeras mudanças estéticas, conceituais e tecnológicas observadas na primeira metade desse século, está o surgimento do termo "ecologia da paisagem" (landscape ecology), cunhado por Carl Troll, que indicava os primórdios de um campo interdisciplinar unindo abordagens de natureza espacial, a geografia, com a funcionalidade da ecologia. Tal interdisciplinaridade foi se intensificando, incluindo campos de conhecimento variados e relacionando ambiente, sons e interações humanas. Muitos pesquisadores e artistas começaram a estender as possibilidades de imbricação disciplinar abertas por esse campo, como Bernie Krause, que explorou a confluência entre ecologia da paisagem, ecoacústica e música. Nessa linha evolutiva, em 2011, Pijanowski e colegas instauraram a disciplina de ecologia da paisagem sonora (soundscape ecology) como lidamos hoje, salientando a reciprocidade entre ambiente e ser humano. Essa perspectiva alinha-se à forma como músicos e cientistas começaram a pensar a paisagem sonora de forma mais ampla, como vemos em Schafer e em outros que o seguiram.É nessa confluência entre dois mundos sonoros, da paisagem e da música, que entendemos haver uma possibilidade de ampliação da capacidade de escutar a ecologia da paisagem, e dela extrair recursos valiosos para o monitoramento ambiental, bem como inspirar a criação e a expressão artísticas. Trazemos aqui reflexões que intencionam contribuir para um modo de escuta no qual possamos perceber mais o som ambiente, considerando que quem ouve não pode estar "fora da paisagem" ou alheio ao seu contexto.

Palavras-chave: Ecologia da paisagem, arte sonora, paisagem sonora, música.

Efeitos da poluição sonora antrópica relacionada ao turismo sobre as paisagens acústicas marinhas na maior Área Marinha Protegida costeira do Brasil

Túlio Freire Xavier [1,2]; Luísa Valentim Melo de Vasconcelos Queiroz Véras [1,2]; Thiago Henrique Sousa [1,2]; João Lucas Leão Feitosa [1]

[1] LabPIER - Laboratório de Pesquisa em Ictiologia e Ecologia de Recifes, Departamento de Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco; [2] Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco

A poluição sonora prejudica a vida marinha, impactando a comunicação e a saúde dos animais. A ecologia de paisagens acústicas fornece informações sobre as relações ecológicas, destacando os efeitos dos sons humanos nos ecossistemas recifais. Neste estudo, comparamos as paisagens sonoras de recifes gravados em duas Áreas de Proteção Ambiental, Costa dos Corais e Guadalupe, avaliando o impacto da atividade humana em diferentes contextos turísticos. Consideramos os tipos de turismo (intensivo, com fluxo constante ao longo do ano, e sazonal, com aumento em períodos específicos), os níveis de exposição (recifes expostos diretamente às atividades turísticas e áreas abrigadas, mais protegidas ou afastadas), além da estação do turismo, distinguindo entre períodos de alta e moderada densidade de visitantes ao longo do ano. Gravações subaquáticas foram realizadas em diferentes regiões, onde também foram coletados dados de profundidade e temperatura para investigar sua influência na complexidade acústica. A análise das gravações revelou a presença de sons de biofonia, como sons de peixes e estalos de camarões, e de antropofonia, como ruídos de embarcações motorizadas, de jet ski, atividades recreativas e voo de paramotor. Os recifes classificados como áreas expostas apresentaram menor valores de complexidade acústica, seguido pelas regiões de alta estação turística e, por fim, pelas áreas sob turismo intensivo. Os dados abióticos de profundidade e temperatura, também influenciaram a complexidade acústica, mas de forma menos expressiva em comparação aos fatores antrópicos. Nesse contexto, o uso de ferramentas acústicas demonstrou potencial para o monitoramento de impactos humanos em ecossistemas recifais, trazendo subsídios para estratégias de gestão e conservação em áreas protegidas. As descobertas deste estudo sugerem que a implementação de regulamentações mais rigorosas sobre turismo e controle da poluição sonora pode beneficiar a saúde dos recifes de coral.

Palavras-chave: poluição sonora, antropofonia, paisagem acústica recifal, monitoramento acústico passivo, ecologia de paisagens acústicas

Ruido: um pacote em R para cálculo de ruído de fundo e saturação acústica

Arthur Igor da Fonseca Freire [1]
Weslley Geremias dos Santos [2]
Lucas Rodriguez Forti [1]

[1] Observatório Ambiental do Semiárido (OAS), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
[2] Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

A poluição sonora afeta a saúde humana e interfere nos processos de comunicação entre espécies. Sua ocorrência contínua — associada a fontes naturais ou artificiais — pode afetar negativamente as dinâmicas ecológicas e o comportamento acústico de diferentes seres vivos. Portanto, há uma crescente demanda por estudos que envolvam a caracterização de ruído de fundo e padrões da distribuição da energia em paisagens acústicas. Com o avanço do monitoramento acústico passivo, novas ferramentas são necessárias para o processamento eficiente de dados em larga escala. Embora existam diversos índices acústicos disponíveis para caracterizar amostras de áudios em estudos de paisagem e diversidade sonora, ainda não há, na linguagem R, uma ferramenta capaz de processar essas amostras em lote de forma detalhada, gerando dados da distribuição espectro-temporal de intensidade do ruído de fundo. Neste contexto, apresentamos o pacote Ruido: uma nova ferramenta desenvolvida em ambiente R para a realização desses cálculos em pipeline. O pacote permite calcular os seguintes índices para cada minuto de gravação: ruído de fundo (moda de intensidade relativa em decibéis no espectrograma - RF), poder da paisagem acústica (diferença entre o valor máximo e a moda de decibéis - PPA) e saturação de paisagem acústica (proporção de bandas de espectrograma que estão ocupadas por atividade - SAT). Os índices RF e PPA são calculados em conjunto através da função bgnoise(), enquanto o índice SAT é computado através da função soundsat(). Ao oferecer uma estrutura robusta e eficiente para a análise de ruído de fundo, o pacote Ruido pode ser aplicado tanto na caracterização de paisagens sonoras em contextos de conforto acústico e saúde pública, quanto na exploração de novas dimensões da ecoacústica, como por exemplo, dando ênfase em padrões de ocupação de nicho acústico.

Palavras-chave: Ecoacústica, R, Saturação, Ruído de Fundo, Índice Acústico.

Utilizando o monitoramento acústico para melhorar a eficiência do inventário de morcegos em cavernas amazônicas

Giulliana Appel [1]; Patrício Adriano da Rocha [1,2]; Pablo Vieira Cerqueira [1,3]; Thayse Cristine Melo Benathar [1]; Tereza Cristina Giannini [1]; Mariane Soares Ribeiro [4]; Xavier Prous [4]; Valéria da Cunha Tavares [1,5,6]; Leonardo Carreira Trevelin [1,5,6]

[1] Instituto Tecnológico Vale; [2] Universidade Federal da Paraíba (UFPB); [3] Laboratório de Biogeografia da Conservação e Macroecologia – BIOMACRO, Universidade Federal do Pará, Belém; [4] Gerência de Espeleologia e Estudos de Longo Prazo, VALE S.A.; [5] Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG; [6] Pós-graduação em Biodiversidade e Evolução

Protocolos de amostragem são essenciais para monitorar assembleias de morcegos em cavernas para alcançar a completude da diversidade de espécies e gerar dados comparáveis entre cavernas e em séries temporais. Estes dados auxiliam os consultores ambientais a compreender a dinâmicas populacional de morcegos cavernícolas, especialmente em cavernas associadas a áreas de mineração. Diante disso, avaliamos a eficiência de métodos para o monitoramento de morcegos em cavernas e conduzimos experimentos para testar o posicionamento ideal dos gravadores na caverna, se é necessário o uso de gravadores em cada entrada da caverna, e para determinar o esforço mínimo de amostragem sazonal necessário para registrar a riqueza de espécies de morcegos. Dezoito espécies de morcegos foram registradas por meio de amostragem ativa, e nove espécies e dois complexos acústicos foram identificados por meio do monitoramento acústico. A combinação de métodos ativos e passivos resultou na maior riqueza de espécies em comparação com o uso isolado de um dos métodos. Apenas 2.5 noites de gravação de ultrassom em cada caverna são necessárias para alcançar 90% da completude do inventário de morcegos cavernícolas. O menor esforço de amostragem foi obtido com métodos combinados durante a estação chuvosa (6.4 eventos). O posicionamento ideal de um gravador visando apenas espécies que abrigam em cavernas foi no interior da entrada da caverna (perpendicular à entrada). Para cavernas com mais de uma entrada, a amostragem em todas as entradas resultou em maior riqueza de espécies do que a amostragem em apenas uma entrada. O método acústico oferece uma abordagem simples para monitorar a dinâmica populacional entre anos e pode ser facilmente implementado dentro das cavernas. Métodos de captura combinados com monitoramento acústico são recomendados para garantir a validação taxonômica, pois algumas espécies não podem ser identificadas acusticamente, especialmente na região neotropical.

Palavras-chave: Ecossistema subterrâneo, Amazônia, Desenho amostral, Ecoacústica, Chiroptera

Uso de monitoramento acústico passivo e template matching para a detecção do Gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*)

Camila Souza Pedro
Daniel Barboza Capella

Departamento de Ecologia e Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina

O Gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) é um felino de pequeno porte que possui distribuição desde o sul do México até o Uruguai. Apesar de ser a espécie de pequeno felino com a maior distribuição no hemisfério ocidental, as suas populações tendem a ser intrinsecamente pequenas, e necessitam de monitoramento constante pois ameaças, como fragmentação de habitat, colocam em risco populações dessa espécie. A espécie sofre com poucos estudos específicos e a falta de dados sobre o seu status de conservação e distribuição pode levar a uma falsa percepção do tamanho da população que, atualmente classificada como "Pouco Preocupante", já pode estar "Quase Ameaçada". Atualmente, técnicas modernas como radiotelemetria e captura fotográfica embasam estudos sobre felinos, no entanto as aparições de jaguarundis são mais raras nas armadilhas fotográficas do que felinos simpátricos e outros mamíferos. O presente estudo propõe o uso de monitoramento acústico passivo (PAM) como alternativa para detecção e monitoramento de indivíduos da espécie, visto que este método tem se mostrado eficaz na detecção de espécies raras. Para isso, foram utilizados arquivos de paisagens sonoras coletados no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, em Santa Catarina, entre 2016 e 2017, e disponíveis no Arquivo Bioacústico Catarinense. Foram obtidas também em acervos online gravações do Gato-mourisco, que foram usados como base para uma análise de Template Matching, utilizando o pacote monitoraSom, no programa R. Essa análise consiste na utilização de vocalizações como um modelo para que o programa analise gravações e encontre sons similares com essas vocalizações, podendo assim detectar a presença da espécie em determinada área. Com este estudo, esperamos novos usos para uma técnica já bem estabelecida, que possa ampliar os dados sobre distribuição do gato-mourisco, auxiliando em esforços futuros para avaliações mais precisas sobre o status de conservação e tomadas de decisão para a proteção da espécie.

Palavras-chave: jaguarundi, distribuição de espécie, automatização

Influência do tamanho corporal e sexo sobre os cantos defensivos de uma lagartixa (Squamata, Phyllodactylidae) no semiárido brasileiro

Milena Wachlevski [1,3]; Marcus Vinicius Gomes Dantas [1,2];
Maria Eduarda Lima-Alves [1,2]; Daniel Cunha Passos [1,2,3]

[1] Laboratório de Ecologia e Comportamento Animal – LECA, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
[2] Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA,
[3] Departamento de Biociências, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

A maioria das lagartixas Gekkota possui cordas vocais, mas suas vocalizações são pouco conhecidas, apesar da alta diversidade de espécies. A comunicação acústica em gecos ocorre em diferentes contextos comportamentais, como o antipredatório. O semiárido abriga 30% das espécies do Brasil, incluindo *Phyllopezus pollicaris* que pode emitir oito tipos de cantos defensivos. Nós investigamos como o tamanho corporal e o sexo influenciam os cantos defensivos desta espécie na caatinga potiguar. Em laboratório simulamos a predação com movimentos sistematizados e gravamos as vocalizações de cada indivíduo. Analisamos a influência entre o tamanho do corpo e o sexo sobre os parâmetros acústicos: frequência mínima, dominante, amplitude de frequência e duração dos cantos defensivos mais comuns: Multipulsionado, com rajadas de energia pouco estruturadas (54 indivíduos); Sino, com modulação de frequência em sino (42 indivíduos); Sinuoso, com múltiplas modulações de frequência (30 indivíduos); Combinado (47 indivíduos) com junção de tipos em uma mesma nota. O tamanho do corpo influenciou negativamente apenas a frequência dominante para todos os tipos de canto. Os cantos Combinado e Sinuoso apresentaram mais variação na frequência dominante, provavelmente devido à sua estrutura heterogênea. Embora animais maiores tendam a emitir sons mais graves, isto parece não ocorrer em comparações interespecíficas. Possivelmente esta relação seja mais evidente intraespecificamente. O sexo não influenciou nenhum dos parâmetros acústicos, corroborando com a ausência de dimorfismo sexual em *P. pollicaris*. Cantos defensivos parecem não sofrer pressão seletiva de especiação, diferente dos cantos de anúncio que são específicos, emitidos por machos em contexto reprodutivo. Nosso estudo mostrou que os cantos defensivos de *P. pollicaris* foram influenciados pelo tamanho corporal, mas que não diferem entre os sexos, contribuindo para o entendimento da comunicação antipredatória em Gekkota.

Palavras-chave: Predação; Gekkota; Squamata; lagarto; morfometria, vocalização antipredatória.

Diferenças interespecíficas no canto defensivo de *Hemidactylus* (Squamata: Gekkonidae) no semiário brasileiro

Maria Eduarda Lima-Alves [1,2]; Marcus Vinícius Gomes Dantas [1,2]; Daniel Cunha Passos [1,2,3]; Milena Wachlevski [1,3]

[1] Laboratório de Ecologia e Comportamento Animal – LECA, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
[2] Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
[3] Departamento de Biociências, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

Os lagartos do clado Gekkota são conhecidos por vocalizar para comunicar em diferentes contextos comportamentais. Enquanto cantos reprodutivos são tipicamente espécie-específicos, os defensivos compartilham padrões acústicos entre espécies. A morfologia, o sexo e a taxonomia podem influenciar a comunicação acústica, mas suas relações em gecos são pouco conhecidas. Na Caatinga, ocorrem três espécies simpátricas do gênero *Hemidactylus*: *H. agrius*, *H. brasilianus* (nativas) e *H. mabouia* (exótica). Neste estudo avaliamos como a morfologia, taxonomia e sexo dessas espécies influenciam os parâmetros acústicos de seus cantos defensivos. Em cativeiro, simulamos uma predação individualmente via manipulação sistematizada para gravação vocal. Em seguida, avaliamos como o tamanho corpóreo, a espécie e o sexo influenciaram as variáveis acústicas temporais (duração do canto) e espectrais (frequência mínima, dominante e amplitude de frequência), utilizando modelos lineares generalizados. Nenhum parâmetro diferiu entre sexos nas espécies. Enquanto o tamanho corporal influenciou negativamente todos os parâmetros espectrais, mas não a duração. Este resultado sugere que os cantos defensivos de *Hemidactylus* seguem uma tendência registrada para diversos grupos animais que se comunicam por sons de que, indivíduos maiores tendem a possuir frequências mais baixas. Adicionalmente, os cantos defensivos de *Hemidactylus* mabouia possuiu frequência mínima e dominante mais altas em comparação com as outras espécies. Essas variações acústicas podem refletir diferenças estruturais no aparato laringotraqueal e o distanciamento filogenético entre as espécies. As espécies nativas apresentaram mais similaridade nos parâmetros acústicos entre si do que com a espécie exótica, sugerindo que pressões seletivas históricas distintas moldaram essas diferenças. Assim, nossos resultados evidenciaram influências da morfologia e do táxon nos parâmetros acústicos dos cantos defensivos de *Hemidactylus* na Caatinga.

Palavras-chave: Caatinga; Comunicação defensiva; Gekkota; Vocalização; Comportamento antipredatório.

Desenvolvimento preliminar de uma Rede Neural Convolucional (CNN) para caracterizar a paisagem acústica de um recinto de aclimatação de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no Ceará, Brasil

Beatriz Queiroz [1,2]
Aline da Silva Cerqueira [3]
Vicente Vieira Faria [2]

[1] ONG Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis)
[2] Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade, Centro de Ciências, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará
[3] Department of Geography, King's College Lindon

O peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) é ameaçado de extinção no Brasil, e a bioacústica tem se mostrado uma ferramenta importante para sua conservação. O presente estudo teve como objetivo construir uma Rede Neural Convolucional (CNN) para detecção e classificação automática dos sons da paisagem acústica do recinto de aclimatação de peixes-boi da ONG Aquasis, em Icapuí/CE. As gravações subaquáticas foram realizadas com dispositivos HydroMoth, com taxa de amostragem média de 48 kHz, programados para registrar 1 minuto a cada 5 minutos, em ciclos semanais. Os arquivos de áudio foram classificados manualmente em: "chuva", "corrente" (usada na fixação do recinto), "motor de embarcação", "mastigação" e "vocalização". Os arquivos foram segmentados em trechos de 1 segundo e, a partir deles, geraram-se espectrogramas para cada classe. A CNN treinada obteve acurácia de 94%, considerada satisfatória para uma primeira versão. Para as classes "vocalização" e "chuva", o desempenho foi máximo, com precisão, revocação e F1-score iguais a 1,00. No entanto, para "mastigação", todos os exemplos foram classificados incorretamente. Para "corrente", apesar da alta revocação (0,92), o modelo ainda confunde outras classes como corrente, apresentando baixa precisão (0,61). A classe "motor de embarcação", apesar da precisão máxima (1,00), foi classificada incorretamente em 40% dos casos (revocação = 0,60). Esses resultados demonstram a necessidade de refinamento do modelo, especialmente por meio da ampliação do conjunto de amostras rotuladas manualmente para as classes "mastigação", "corrente" e "motor de embarcação". Além destes, a matriz de confusão mostrou-se uma ferramenta valiosa ao identificar os erros de classificação automatizada, destacando onde o balanceamento de dados é prioritário. O presente estudo pode contribuir para a compreensão e desenvolvimento de ferramentas automatizadas para o monitoramento acústico passivo de sirênios, com potencial aplicação em ambientes naturais.

Palavras-chave: ecoacústica; mamífero aquático; monitoramento acústico passivo (PAM); inteligência artificial; conservação.

Estado atual da bioacústica de grilos (Orthoptera, Grylloidea) na Floresta Amazônica Brasileira

Juan Lopes Baartz [1]; Júlia Stolf Tassinari [1];
Luciano de Pinho Martins [2]; Riuler Corrêa Acosta *;
Maria Kátia Matiotti Da Costa; Edison Zefa [1]

[1] Universidade Federal de Pelotas-UFPel
[2] Centro Universitário CEUNI-FAMETRO
[3] Lab. de Entomologia, Depto de Biodiversidade e Ecologia, Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica
* Pesquisador independente

Os grilos machos produzem o som de chamado através do atrito entre as asas anteriores para atrair fêmeas ao acasalamento. Além desse som, o repertório pode incluir sons de reconhecimento sexual, corte, interrupção de corte, cópula, pós-cópula, agressividade e territorialidade. Apenas 20% das espécies de grilos tiveram seus sons documentados, com déficit acentuado na América do Sul, devido à escassez de taxônomos. Este trabalho apresenta o estado atual da bioacústica de grilos (Grylloidea) da Floresta Amazônica Brasileira, com base em registros de artigos científicos, dados da Fonoteca Neotropical Jacques Vielliard (FNJV) e informações inéditas do acervo do Laboratório de Invertebrados (LabInvert) da Universidade Federal de Pelotas/RS. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases Web of Science, Google Scholar, Scielo e Zoological Records. Os sons do LabInvert foram obtidos por Luciano de Pinho Martins na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus (2010-2015), com todos os indivíduos coletados para identificação taxonômica. Encontramos na literatura seis espécies com o som de chamado documentado: *Luzarida lata*, *Luzaridella sussurra*, *Paragryllus* sp. (Phalangopsidae), *Oecanthus buxixu* (Oecanthidae), *Hygronemobius duckensis* e *H. dialecus* (Trigonidiidae). Nos arquivos do LabInvert, encontramos 40 espécies/sonotipos: 15 Trigonidiidae, 8 Gryllidae, 8 Phalangopsidae, 3 Mogoplistidae e 6 Oecanthidae. Na FNJV, identificamos 986 arquivos de sons de grilos, porém nenhum com localidade-tipo na Floresta Amazônica Brasileira. Os demais sons do repertório permanecem totalmente desconhecidos. Por ser espécie-específico, o som de chamado permite inferências sobre a riqueza e diversidade local, abrindo espaço para diversos estudos. Apesar de serem representativos nos ecossistemas amazônicos, o conhecimento sobre os grilos da região é limitado, especialmente quanto ao som de chamado, ressaltando a importância e relevância dos registros sonoros coletados.

Palavra-chave: Inseto, Ensifera, Som, Diversidade, Amazônia.

Descrição do som de chamado de *Miogryllus* sp. (Orthoptera, Grylloidea)

Júlia Stolf Tassinari [1]; Juan Lopes Baartz [1];
Riuler Corrêa Acosta *; 4. Rafael Kretschmer [1];
Maria Kátia Matiotti Da Costa [2]; Edison Zefa [1]

[1] Universidade Federal de Pelotas-UFPel
[2] Lab. de Entomologia, Depto de Biodiversidade e Ecologia, Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica
* Pesquisador independente

O som de chamado dos grilos é espécie-específico, sendo utilizado como um caráter taxonômico eficiente no reconhecimento das espécies. O gênero *Miogryllus* inclui 25 espécies distribuídas nas regiões Neotropical e Neoártica. São grilos que vivem em ambientes abertos, com arbustos, e que habitam, reproduzem e estridulam em buracos, dos quais cavam com a mandíbula. Neste trabalho descrevemos o som de chamado de Miogryllus sp. coletado em abril de 2025 no município de Porto Vera Cruz/RS. Registramos no laboratório o som de chamado de dois indivíduos, com o gravador Sony PCM-M10, e anotamos a temperatura no local da estridulação. Os sons foram analisados no software Avisoft SASLab Lite, sendo composto por conjuntos de pulsos sonoros denominados chirps (Ch), que são curtos e emitidos na taxa de 01 Ch/s, a 20ºC. Cada chirp contém de 16 a 21 pulsos, sendo que cada pulso é produzido durante o movimento de fechamento das tégminas. Os primeiros oito pulsos de cada chirp aumentam gradativamente em amplitude, a qual é estabilizada e mantida até o final do chirp. A frequência dominante (FD) é de 5.6 kHz. Apenas três das 25 espécies de *Miogryllus* tiveram o som de chamado documentado. *Miogryllus itaquiensis* alterna trills e chirps (8 Ch/s; 5 a 8 Pulsos/Ch, FD = 7.6 kHz, 18ºC) e *M. piracicabensis* emite somente chirps (4 a 6 Ch/s e 4 a 6 pulsos/Ch, FD de 5.9 kHz, 17 a 25ºC). *Miogrillus verticalis* emite somente chirps, os quais são semelhantes aos de *Miogryllus* sp. Porém, são diferentes tanto na amplitude dos primeiros pulsos do chirp, quanto na FD que é de 6,9kHz. Esses parâmetros são suficientes para distinguir as duas espécies. Isso é importante, pois a taxonomia de *M. verticalis* é confusa, haja visto que 10 sinônimos já foram designados até o momento. A análise detalhada dos parâmetros acústicos do som de chamado das espécies de *Miogryllus* se mostra como uma ferramenta taxonômica importante e na determinação das espécies do gênero.

Palavra-chave: Inseto; Ensifera; grilos.

Detecção automática da atividade alimentar do camarão-branco (*Litopenaeus vannamei*) utilizando sinais acústicos

Ignacio Sánchez-Gendriz [1]; Fábio Costa Filho [2];
Luiz Affonso Guedes [3]; Silvio Peixoto [2]

[1] Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste - CETENE
[2] Departamento de pesca e aquicultura - UFRPE
[3] Departamento de Engenharia de Computação e Automação (DCA) - UFRN

No cultivo do camarão-branco (*Litopenaeus vannamei*), a alimentação é um dos principais desafios, representando de 40% a 60% dos custos operacionais. A falta de precisão no manejo da ração não apenas eleva custos, como também compromete a qualidade da água, gerando impactos ambientais. Camarões produzem eventos conhecidos como clicks, o que permite utilizar esses sinais acústicos como indicadores da atividade alimentar. Este estudo analisa dados acústicos coletados durante de 8 horas, utilizando taxa de amostragem de 192 kHz. Nos experimentos, camarões mantidos em tanques foram alimentados com frequência horária. Foi desenvolvido um algoritmo para detecção da atividade alimentar, baseado na análise dos sinais acústicos. O algoritmo combina funções de detecção de onsets acústicos, fundamentadas em técnicas de processamento digital de sinais. As métricas usadas foram calculadas na faixa de frequência entre 5 e 22 kHz. A detecção e contagem dos clicks em janelas de um minuto permitiram identificar picos horários de atividade alimentar, condizentes com os períodos de fornecimento de ração. Os resultados evidenciam a viabilidade do uso do algoritmo proposto para monitoramento da atividade alimentar em camarões. Embora os clicks sejam sinais impulsivos que extrapolam a faixa audível humana, a análise restrita à faixa de 5 a 22 kHz demonstrou ser suficiente para a captação dos eventos, viabilizando o uso de sistemas convencionais de aquisição de áudio. A abordagem proposta, baseada em técnicas clássicas de processamento de sinais, pode ser implementada em dispositivos com recursos computacionais limitados. Isso possibilita o desenvolvimento de sistemas embarcados de monitoramento acústico, aplicáveis em ambientes laboratoriais ou em sistemas produtivos reais, contribuindo para uma aquicultura precisa, eficiente e sustentável.

Palavras-chave: Detecção automática; Aquicultura; Atividade alimentar; Camarão-branco; Bioacústica

Dando ouvidos à conservação dos Cetáceos: estudos de monitoramento populacional e análise de impactos utilizando métodos acústicos

Moderadora: Bianca Romeu

Departamento de Ecologia e Zoologia do Centro de Ciências Biológicas (ECZ/CCB) - Universidade Federal de Santa Catarina

Populações de cetáceos costeiros e oceânicos vêm sendo estudadas nos últimos anos utilizando múltiplas abordagens e dispositivos acústicos, o que tem contribuído para o conhecimento ecológico das espécies e avaliação de impactos. No caso de populações costeiras no Brasil, como a toninha (*Pontoporia blainvillei*), o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e o boto-da-tainha (*Tursiops truncatus gephyreus*), gravadores manuais e autônomos, distribuídos nas áreas onde as populações de interesse residem, possibilitam o monitoramento em escala fina de parâmetros populacionais e comportamentais. Para populações de mar aberto, arranjos de hidrofones rebocados, veículos subaquáticos remotamente pilotados e hidrofones embutidos em tags fixados ao indivíduo têm trazido avanços em tecnologia e inovação, possibilitando investigar os possíveis impactos das atividades antrópicas. A presente proposta intenta apresentar as principais aplicações, equipamentos e métodos acústicos que podem ser empregados no estudo de cetáceos costeiros e oceânicos, exemplificando sua utilização com alguns estudos e resultados recentemente obtidos por meio dessas abordagens investigativas. O simpósio está estruturado em dois momentos distintos e complementares. No primeiro serão abordados os resultados dos estudos das populações costeiras de toninhas, com foco na Baía da Babitonga (SC), dos botos-cinza, no Complexo Estuarino de Paranaguá (PR) e dos botos-da-tainha de Laguna (SC). No segundo momento, serão abordados os estudos com animais oceânicos, apresentando alguns resultados provenientes do Projeto de Monitoramento de Cetáceos na Bacia de Santos (PMC-BS), e do Projeto "Respostas Individuais de Mamíferos Marinhos à Sísmica" (MARESIS).

Monitoramento da população de botos-da-tainha de Laguna, SC

Bianca Romeu

Departamento de Ecologia e Zoologia do Centro de Ciências Biológicas (ECZ/CCB) - Universidade Federal de Santa Catarina

Os botos-da-tainha (*Tursiops truncatus gephyreus*) de Laguna–SC, vêm sendo monitorados nas últimas décadas por foto-identificação. Porém, apenas nos últimos anos foi incorporado ao monitoramento métodos acústicos de coleta de dados. Entre os anos de 2020 e 2021 foi realizado um monitoramento acústico da população, implementando gravadores construídos a partir de placas Raspberry Pi na área de vida dos botos na lagoa Santo Antônio dos Anjos. Tal monitoramento permitiu a identificação de assobios assinatura da população, além de indicar os locais de maior uso dos botos, de dia e à noite. Estes resultados podem auxiliar no planejamento de ações de conservação desta população, que tem uma grande importância econômica, social e cultural para a região.

Difícil de ver, fácil de ouvir: monitoramento acústico de toninhas no Brasil

Renan L. Paitach

Projeto Toninhas do Brasil

A toninha é a espécie de cetáceo mais ameaçada de extinção no Brasil, sendo a captura acidental em redes de pesca a sua principal ameaça. O monitoramento da população em vida livre é um desafio devido ao tamanho pequeno e comportamento inconspícuo, que dificultam seu avistamento. O monitoramento acústico têm revolucionado o monitoramento da espécie, possibilitando ampliar o conhecimento sobre sua ecologia e comportamento. Utilizando dispositivos rebocados por embarcações ou fixos no ambiente, possibilitam o registro dos sons de ecolocalização da toninha, que são estereotipados e facilmente distinguíveis de outros cetáceos. Para além, o uso dos dispositivos de registro acústico em redes de pesca, em parceria com pescadores, tem se mostrado uma plataforma de oportunidade ímpar para o monitoramento da espécie. Isso possibilita investigar a presença e o comportamento de toninhas nas proximidades das redes, contribuindo assim para a elaboração de estratégias para mitigação das capturas incidentais.

Vozes do estuário: monitoramento acústico do boto-cinza no Paraná

Daiane S. Marcondes

Instituto de Oceanografia da Universidade Federal do Rio Grande

O monitoramento acústico de cetáceos costeiros auxilia na compreensão dos processos biológicos e ecológicos que moldam sua comunicação, sendo essencial para a conservação e manejo das populações. O boto-cinza (*Sotalia guianensis*), residente no Complexo Estuarino de Paranaguá (PR), constitui um modelo apropriado devido à sua dinâmica social fluida e ao ambiente variável. Técnicas de acústica passiva permitem avaliar como fatores sociais e ambientais estão associados aos padrões acústicos, revelando estratégias vocais relacionadas à coesão social, coordenação e adaptação às condições ambientais. Abordagens como essa demonstram o potencial do monitoramento acústico como ferramenta fundamental para elucidar os mecanismos subjacentes à comunicação e à dinâmica social dos cetáceos costeiros.

Investigando os impactos da prospecção sísmica em cetáceos

Bianca Romeu

Departamento de Ecologia e Zoologia do Centro de Ciências Biológicas (ECZ/CCB) - Universidade Federal de Santa Catarina

O Projeto "Repostas Individuais de Mamíferos Marinhos à Sísmica" (MARESIS) investiga o impacto da atividade de prospecção sísmica em cetáceos. A espécie-alvo é a baleia Jubarte e o esforço de campo acontece na área do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e nas Bacias de Campos e Santos, onde há prospecção de óleo e gás. A coleta de dados ocorre a partir de múltiplos equipamentos: drone, para coleta de amostras de borrifo e fotogrametria; balestra, para coleta de amostra de pele e gordura; tag do tipo CATS CAM, para registro de vídeos e áudios. Para o presente simpósio, este último método será mais detalhado, visto que os registros permitem avaliar mudanças comportamentais, inclusive acústicas, causados pela ocorrência da prospecção sísmica.

Abordagens acústicas do Projeto de Monitoramento de Cetáceos na Bacia de Santos (PMC-BS): avanços e perspectivas

Renan L. Paitach

Projeto Toninhas do Brasil

A implementação do Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos (PMC-BS) pela PETROBRAS é uma condicionante do processo de licenciamento ambiental federal conduzido pelo IBAMA. Dentre as múltiplas abordagens de pesquisa do projeto, o Monitoramento Acústico Passivo (MAP) consiste no uso de um arranjo de hidrofones rebocado, que percorre transecções por toda área de estudo, em duas campanhas anuais desde 2015. Operadores de MAP fazem o registro e localização dos sinais acústicos dos cetáceos e a identificação taxonômica é feita com auxílio de observadores de bordo. O PMC-BS também recebe e analisa dados acústicos coletados com *sea gliders* pelo Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica Submarina na Bacia de Santos (PMPAS-BS), possibilitando complementar o banco de dados acústicos das espécies (Sonoteca), que é utilizado para estudos de bioacústica e desenvolvimento de classificadores automatizados. Diferentes abordagens analíticas vêm sendo aplicadas aos dados contribuindo com a análise de impactos das atividades humanas.

Monitoramento acústico de morcegos em diferentes fases de um Complexo Fotovoltaico no Rio Grande do Norte

Luciana de Moraes Costa [1]; Júlia Lins Luz [1];
Vitor Nelson Teixeira Borges Júnior [1]; Ayesha Ribeiro Pedrozo [2]

[1] Piper 3D – Pesquisa, Educação e Consultoria Ambiental
[2] WSP Consultoria e Projetos do Brasil LTDA

Morcegos insetívoros usam a ecolocalização para localizar suas presas, emitindo chamados que são detectados por gravadores. Utilizamos o monitoramento acústico para analisar dados obtidos em 9 campanhas realizadas em um Complexo Fotovoltaico localizado no RN, sendo a 1ª pré-obra, da 2ª à 6ª durante as obras e da 7ª à 9ª na fase de operação. O objetivo é avaliar variações entre as diferentes fases do empreendimento. As gravações foram realizadas em 5 zonas amostrais. O gravador ficou ativo durante toda a noite, gravando 5 min, com intervalos de 5 min. Identificamos 23 sonotipos de cinco famílias (Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Noctilionidae e Vespertilionidae) e 2107 registros. Os sonotipos com mais registros foram *Peropteryx* cf. *leucoptera* (463), *Pteronotus gymnonotus* (309), Mol 2 (262), *Myotis lavali* (198), *Molossus molossus* (180) e *Myotis* sp. (166). Já os que apresentaram menor número de registros foram *Neoeptesicus furinalis* (4) e *Lasiurus* sp. (2). As 7ª, 8ª e 9ª campanhas obtiveram o maior número de registros (220, 233 e 1401). A campanha pré-obra (125) foi a quarta mais expressiva. O fato dessas quatro campanhas serem as que obtiveram mais registros pode estar relacionado à ausência das obras. Já a 2ª campanha foi a menos expressiva (11), o que pode estar relacionado às atividades de supressão vegetal e movimentação das obras. Houve aumento no número de registros e riqueza após o início da operação, o que pode estar relacionado ao fim das obras e menores perturbações antrópicas, demonstrando que os morcegos estão retornando. As campanhas secas foram as menos expressivas, provavelmente devido à escassez de alimento e água. O registro de novos sonotipos na fase de operação demonstra que a comunidade de morcegos retorna com a diminuição das perturbações do empreendimento e mostra a importância do monitoramento para o conhecimento sobre os morcegos durante todas as fases do empreendimento para compreensão dos potenciais impactos.

Palavras-chave: Caatinga, Chiroptera, ecolocalização, perturbações antrópicas.

Canto de soltura de *Boana semilineata* (Spix, 1824) (Anura: Hylidae) do sudeste do Brasil

Livia Zanuzzi Barroso
Edenilson Osinski Francisco
Ivan Sergio Nunes Silva Filho

Laboratório de Herpetologia (LHERP), Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista, Universidade Estadual de São Paulo (UNESP)

Os anuros apresentam um amplo repertório vocal, com 14 cantos divididos em três categorias: reprodutivos, agressivos e defensivos. Dentre esses, o canto de soltura é um canto reprodutivo emitido por indivíduos quando tocados na região lateral do corpo; ou erroneamente amplexados. Ele indica que o indivíduo, fêmea ou não, não está receptivo à cópula. Embora importante, essa vocalização é pouco documentada na literatura, especialmente na família Hylidae. O gênero *Boana* contém 101 espécies distribuídas da Nicarágua até a Argentina, das quais apenas quatro têm estes cantos descritos: *B. albomarginata*, *B. punctatus*, *B. goianus* e *B. semilineata* (Peruíbe - SP). Assim, aqui objetivamos descrever o canto de soltura de *B. semilineata* na localidade de Itanhaém (SP). Realizamos as gravações em 16/04/2024, no Riacho Ipanema (24°11'09.5"S 46°54'42.1"W), com o gravador Sony ICD-PX240. Dois indivíduos emitiram o som após serem manipulados pela parte lateral do corpo. Os parâmetros acústicos foram analisados no Raven Pro 1.6. O canto de soltura de *B. semilineata* contém uma nota com 7–26 pulsos, tem duração de 0,02–0,06s e possui uma estrutura harmônica, contando com 3–8 harmônicos. Possui uma ampla faixa de frequência, variando, em média, de 387–2.393 Hz. A frequência dominante oscilou significativamente entre a frequência fundamental (332–861 Hz) e a do segundo e terceiro harmônico. Esse padrão difere de *B. punctatus*, que não apresenta estrutura pulsada, e de *B. punctatus* e *B. goianus* quanto aos valores da frequência fundamental (respectivamente 1.240–1.380 Hz e 2.480–3.000 Hz), além da menor oscilação observada nessas espécies. Comparado à população de Peruíbe, *B. semilineata* de Itanhaém apresentou maior número de pulsos (em Peruíbe: 7-12) e menor faixa de frequência (em Peruíbe: 431–4.221 Hz). A bioacústica nos anuros possui grande relevância taxonômica e filogenética, e o canto de soltura também pode ser uma ferramenta essencial para elucidar as relações entre espécies.

Palavras-chave: Acústica, Mata Atlântica, Taxonomia, Amphibia.

Bandas divergentes: machos de *Scinax crospedospilus* (Anura, Hylidae) respondem diferentemente a estímulos graves e agudos.

Pedro Lopes Aguiar
Renato Christensen Nali

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora

A seleção sexual em anfíbios anuros é geralmente mediada pelas vocalizações, que podem envolver cantos com diferentes funções. Por exemplo, a espécie *Scinax crospedospilus* emite cantos de anúncio (atração de fêmeas e espaçamento entre machos) e agressivos (conflitos diretos entre machos), sendo que a frequência dominante do canto de anúncio pode ser emitida em duas bandas distintas (baixa e alta). Embora existam indícios de que diferentes bandas sejam processadas por regiões distintas do ouvido e resultem em respostas específicas, este aspecto ainda é pouco explorado. Investigamos a influência da banda alta e baixa nas respostas acústicas de machos de uma população de Coronel Pacheco, MG, por meio de experimentos de playback em campo, aplicando modelos lineares mistos. Nas emissões do canto de anúncio, (1) machos expostos à banda baixa emitiram uma faixa de frequência mais estreita durante e após o playback, diminuindo a frequência máxima e aumentando a frequência mínima; (2) não alteraram a frequência dominante em resposta a nenhum dos estímulos e (3) aumentaram a duração e taxa de repetição de notas durante o playback de ambos os estímulos, com retorno aos níveis basais após o playback. Por fim, machos emitiram cantos agressivos mais graves em resposta à banda baixa. Nossos resultados sugerem que a banda baixa exerce papel chave tanto na mediação de interações entre machos, promovendo ajustes típicos de agressividade, quanto em ajustes gerais de esforço vocal, possivelmente relacionados à atração de fêmeas ou adaptação acústica. Já a banda alta parece exercer influência apenas nos ajustes de esforço vocal, uma vez que cantos com frequências mais altas geralmente indicam machos menores e com menor capacidade competitiva, não necessitando de resposta agressiva. Assim, destacamos as diferentes funções em bandas de frequências e ressaltamos a importância de considerá-las em estudos sobre seleção sexual em animais orientados acusticamente.

Palavras-chave: Anura, Seleção intrassexual, Comportamento agressivo, Vocalizações, Bandas espectrais.

Paisagem acústica em ninhais de aves marinhas no Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras, Rio de Janeiro

Júlia Lins Luz [1]
Giuliano Müller Brusco [2]
Larissa Schmauder Teixeira da Cunha [2]

[1] Piper 3D – Pesquisa, Educação e Consultoria Ambiental
[2] Instituto Mar Adentro

O monitoramento acústico passivo é uma técnica que permite estudar a biodiversidade e os comportamentos dos animais silvestres utilizando sons do ambiente para coletar informações. Em 26/11/2024, foram instalados dois gravadores, um em cada uma de duas ilhas do Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras (unidade de conservação federal no RJ): Cagarra e Redonda. Elas abrigam, respectivamente, grandes ninhais de atobá-pardo e fragata. Os microfones foram programados para realizar gravações de um minuto, intercalados por um minuto de pausa, por todo tempo em que ficaram instalados, até o dia 10/12/2024. Duas análises acústicas foram realizadas para o conjunto de dados de cada ilha, sendo elas o Índice de Complexidade Acústica (ACI) e o Número de Picos de Frequência (NP). O cálculo do ACI é baseado na variabilidade das intensidades produzidas por sons bióticos e alguns estudos indicam que poderia ser utilizado como um proxy da diversidade biológica. O NP, por sua vez, quantifica a complexidade/atividade da paisagem sonora, fornecendo uma contagem do número de picos de frequência principais. Em ambas as ilhas foi possível verificar dois horários de aumento do ACI, sendo um matinal e outro vespertino. Esse padrão é esperado visto que reflete o período de maior atividade das aves. Já o padrão do NP variou entre as ilhas sendo que na Cagarra ocorreu uma diminuição no período noturno, enquanto na Redonda os valores se mantiveram altos todo o tempo. Essa diferença pode ser explicada pela espécie dominante em cada ninhal, visto que as fragatas se mantêm vocalizando no período noturno. O monitoramento contínuo desses índices poderá auxiliar a rápida detecção de alterações nestas populações. Dados provenientes do Projeto de Monitoramento de Ilhas Costeiras - PMIC (ABIO 1419/2022), exigência do licenciamento ambiental federal conduzido pelo IBAMA, executado pelo Instituto Mar Adentro em cooperação com a Petrobras.

Palavras-chave: *Sula leucogaster*, *Fregata magnificens*, monitoramento passivo.

Composição e Diversidade Acústica Submarina na Estação Ecológica de Tamoios, Baía da Ilha Grande (RJ)

Beatriz Azevedo dos Santos; Lis Bittencourt Vilas Boas; José Lailson Brito Junior; Tatiana Lemos Bisi; Alexandre de Freitas Azevedo

Universidade Estadual do Rio de Janeiro

A Estação Ecológica de Tamoios é uma Unidade de Conservação Integral (UC) que abriga grande parte da biodiversidade marinha da Baía da Ilha Grande (RJ). O objetivo deste estudo foi investigar a paisagem acústica natural submarina da ESEC de Tamoios, através da descrição das fontes sonoras biológicas presentes na área. Foram realizadas coletas de dados em três pontos dentro da ESEC de Tamoios: Barra Grande, Piraquara, Búzios. Cada ponto foi monitorado continuamente ao longo de 24 horas durante a estação de outono de 2024. Para a coleta de dados acústico foi empregado um amostrador acústico DSG (Loggerhead Instrument) com hidrofone HTI-96-MIN, com taxa de amostragem de 288 kHz e ganho de 33 dB. As gravações foram realizadas de forma contínua em arquivos .wav de cinco minutos de duração. Através do software Raven 1.6 (BRP, 2011), foram buscados os sinais biológicos utilizando detectores automáticos nos seguintes intervalos de frequência: 25 kHz a 48 kHz para delfinídeos, 110 kHz a 140 kHz para toninha (*Pontoporia blainvillei*), e 300 Hz e 500 Hz para peixes. As detecções positivas foram contabilizadas de hora em hora a fim de mapear todos os sinais biológicos produzidos por local. No total foram encontradas 9898 detecções. Em todos os pontos ocorreram detecções de peixe, com a maior detecção em Piraquara, com 6659 detecções. Em Búzios e Barra Grande, foram registrados coros de peixe nas horas crepusculares do dia. No sítio de Piraquara as detecções de peixes ocorreram durante toda a amostragem. Delfinídeos foram detectados em dois pontos, Búzios e Barra Grande, com maiores registros de detecções nos horários de 17:00 e 16:00, respectivamente. Em Barra Grande ocorreu a maior quantidade de detecções para delfinídeos, com 1516 registros. Esses resultados revelam a diversidade de ocorrência de sinais biológicos encontrados numa unidade de conservação marinha.

Palavras-chaves: Paisagem Acústica. Detecções Biológicas. Unidade de Conservação.

Morcegos e Fogo: Um Estudo sobre a Riqueza de Espécies na Serra do Cabral

Pedro Henrique Oliveira Santos; Lubiane Barroso Rodrigues Fróes;
Camila Ferreira De Souza; Mário Marcos do Espírito Santo; Luiz Alberto Dolabela Falcão

Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

O Parque Estadual da Serra do Cabral (PESC), situado na região norte de MG, em uma área predominantemente de Cerrado, sofre com impactos ambientais como os incêndios florestais, frequentemente de origem antrópica. Esses eventos afetam a vegetação e a fauna, incluindo os morcegos, que respondem a essas perturbações por meio de alterações no uso do habitat. Este estudo investigou a diversidade e a atividade de morcegos em áreas com diferentes históricos de fogo (recente, intermediário e antigo). Foram utilizados gravadores bioacústicos SM4BAT mini em três transectos por nível de fogo, com gravações realizadas em outubro de 2024. A identificação das espécies foi feita com o software Kaleidoscope e chaves acústicas específicas. Foram aplicadas análises estatísticas com GLM, NMDS e ANOSIM para comparar riqueza, composição e atividade entre os ambientes. Foram registrados 246 chamados de morcegos, correspondentes a nove espécies, com Myotis lavali como a mais frequente. A riqueza em áreas com fogo intermediário e antigo foi de sete espécies em cada e três nas áreas com fogo mais recente, embora sem diferença estatística. A composição das espécies diferiu significativamente entre os níveis de fogo, com maior semelhança entre áreas intermediárias e antigas. O número de passagens foi maior no fogo intermediário, sugerindo que a estrutura vegetal em estágios de regeneração intermediária oferece equilíbrio ideal entre abrigo e recursos alimentares. Em áreas de fogo antigo, embora a riqueza se recupere, a densidade e a complexidade vegetacional mais altas podem reduzir a detecção ou dificultar o voo. Os dados mostram que, embora o fogo não afete significativamente a riqueza de espécies, ele influencia a composição e os padrões de uso do espaço, destacando a importância de considerar o tempo de regeneração da vegetação na conservação dessas espécies.

Palavras-chave: Incêndio florestal, regeneração, bioacústica.

Dados preliminares sobre a bioacústica e comportamento de *Callithrix* spp. (Primates, Callitrichidae) em dois Parques Naturais Municipais da Cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil)

Eduardo Dreyer Simões Saraiva
Patrícia Gonçalves Guedes
Sérgio Carvalho Moreira

Instituto Resgatando o Verde - IRV - Rio de Janeiro, RJ

A comunicação sonora é fundamental para a organização social dos primatas. No gênero *Callithrix* (saguis), o repertório vocal varia conforme idade, sexo, localização e contexto ambiental. Este estudo apresenta dados sobre vocalizações em dois parques urbanos cariocas: PNM Bosque da Freguesia (30 ha - 22° 56' 50" S, 43° 20' 40" O) e PNM Bosque da Barra (50 ha - 22° 59' 48" S, 43° 22' 16" O). A coleta de dados ocorreu quinzenalmente, das 8h às 12h, de março de 2024 a fevereiro de 2025. A cada avistagem, fez-se a anotação de dados comportamentais dos saguis e registros audiovisuais com auxílio de filmadora Sony Handycam DCR-SX60. Foram realizadas 77 gravações, totalizando 2.320 vocalizações: 772 (33,3%) no PNMBF e 1.548 (66,7%) no PNMBB. Após análise no software RAVEN Pro 1.6, com categorização por padrão comportamental, foram identificados os tipos: phee call, brief phee call, twitter, tsik, squeal, egg e trill. No PNMBB, houve predominância de vocalizações longas, como phee call (6,5%) e brief phee call (12,5%), com mais repetições. Já no PNMBF, esses tipos representaram 3,1% e 9,2%, respectivamente. Cada vocalização foi analisada quanto ao tempo inicial/final(s), frequência mínima, máxima e média(Hz) e frequência inicial/final(Hz), possibilitando a caracterização acústica dos chamados. Dentre os achados, foram verificadas alterações de frequência vocal nos saguis do Bosque da Barra, possivelmente causadas por ruído de aeronaves, representando um impacto potencial no comportamento desses e de outros animais. Os resultados destacam a plasticidade vocal desses primatas e o valor da bioacústica como ferramenta para detectar impactos antrópicos, revelando-se também importantes para entender os efeitos da presença humana sobre a fauna em florestas urbanas e colaborar em estratégias de conservação.

Palavras-chave: *Callithrix*, bioacústica, vocalização, ecologia comportamental

Atenuação acústica revela detecção de sinal equivalente em diferentes ambientes do Semiárido brasileiro: implicações para a ecoacústica

Ananda Dêv Melo Carvalho [1]
Weslley Geremias dos Santos [2]
Lucas Rodriguez Forti [1]

[1] Observatório Ambiental do Semiárido (OAS), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
[2] Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

O monitoramento acústico passivo é uma ferramenta fundamental na pesquisa ecológica e na conservação da biodiversidade. No entanto, a área de detecção de gravadores utilizados nestes estudos ainda é pouco conhecida em diferentes contextos espaciais. Este estudo avaliou como a estrutura da vegetação influencia a atenuação do sinal acústico, utilizando gravadores Song Meter 4 (SM4) em duas formações vegetacionais do Semiárido brasileiro: floresta e savana. Foram realizados experimentos de playback com uma varredura de frequência modulada (1–10 kHz), reproduzida por um alto-falante portátil de 20 W (Pulse SP608), calibrado em duas intensidades de emissão na fonte (83 e 90 dB SPL a 1 m). O SM4 foi configurado em estéreo (16 bits/48 kHz) com ganhos de 16 dB e 10 dB, e as gravações foram feitas em cinco distâncias (10, 20, 40, 80 e 100 m). A temperatura do ar foi registrada pelos logs do SM4, embora não tenham sido realizadas medições sistemáticas de vento. A relação sinal-ruído (SNR) foi calculada no Raven Pro e analisada por modelos lineares de efeitos mistos. Os resultados mostraram um declínio logarítmico do SNR com o aumento da distância, sem diferença estatística significativa entre floresta e savana. No entanto, a partir de aproximadamente 34 m na floresta e 71 m na savana, a probabilidade de detecção caiu acentuadamente. Fatores como distância, intensidade e ganho do microfone afetaram fortemente a qualidade da gravação, enquanto o tipo de vegetação apresentou efeito secundário. Ressalta-se que o sinal utilizado não representa vocalizações naturais, mas sim um limite máximo de detectabilidade em determinada faixa de frequência. Esses achados fornecem subsídios para a definição de raios efetivos de captura em estudos ecoacústicos e para o planejamento mais preciso de estratégias de monitoramento em ambientes áridos e semiáridos.

Palavras-chave: Monitoramento acústico, semiárido, Song Meter 4, ecoacústica, alcance de detecção.

Variação acústica em populações simpátricas e alopátricas de espécies de *Bokermannohyla* (Anura, Hylidae) que hibridizam

Luísa de Paula Reis [1,2]; Vinícius Pereira Delpenho [2];
Davi Lee Bang [3]; Renato Christensen Nali [2]

[1] Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade, Federal de Juiz de Fora (UFJF)
[2] Laboratório de Ecologia Evolutiva de Anfíbios, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
[3] Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP)

A bioacústica é essencial para compreender dinâmicas de isolamento reprodutivo em anuros, especialmente em contextos de hibridação. É o caso de *Bokermannohyla sazimai* (Bsa) e *B. ibitiguara* (Bib), espécies simpátricas que hibridizam na Serra da Canastra (MG), cuja relação filogenética ainda não foi esclarecida em estudos recentes. Seu canto de anúncio é similar, com notas longas que indicam atração de fêmeas e notas curtas para agressividade entre machos. A variação acústica incluindo populações alopátricas nunca foi analisada, o que limita a compreensão da influência da coexistência na evolução dos sinais vocais. No software Raven Pro, analisamos cantos de 47 indivíduos em quatro grupos: Bib simpátrica (n=13), Bib alopátrica (n=11), Bsa simpátrica (n=13) e Bsa alopátrica (n=10). Também incluimos dois híbridos em um análise de componentes principais (PCA). A frequência mínima (5%) das notas longas e curtas difere entre espécies, independente do local. A frequência máxima (95%) das notas longas separa a população simpátrica de Bsa das populações de Bib. A frequência dominante das notas curtas difere entre as populações de Bsa e as simpátricas. A taxa de pulsos distingue as populações de Bsa e separa Bsa alopátrica das populações de Bib. O número de pulsos difere entre Bib alopátrica e as populações de Bsa. Por fim, a duração das notas curtas difere entre Bsa alopátrica de Bib simpátrica. A PCA agrupou por espécie, com híbridos ocupando posições intermediárias. A semelhança de parâmetros temporais e quantitativos em simpatria indicam que não há isolamento acústico entre espécies. Já os espectrais se diferenciam entre tais populações, mas essas diferenças talvez não bastem para garantir isolamento, pois há evidência de plasticidade vocal nas frequências. A posição intermediária dos híbridos destaca a complexidade da comunicação interespecífica. Nossos resultados, aliados a análises genéticas e morfológicas, podem elucidar os mecanismos de comunicação entre as espécies.

Palavras-chave: Amphibia, Bioacústica, Comunicação, Hibridização.

Como os efeitos do som antropogênico em invertebrados marinhos estão sendo investigados?

Mariana Gondim Pereira
Francisco Barros

Laboratório de Ecologia Bentônica, Instituto de Biologia & CIEmAm, Universidade Federal da Bahia

As respostas dos invertebrados marinhos aos sons antropogênicos são complexas e dependem de fatores associados ao contexto do estudo, à emissão e recepção do estímulo. Essa variabilidade dificulta a generalização das evidências e a consolidação de diretrizes de mitigação de impacto sonoro para um grupo diverso e de elevada importância econômica e ecológica. Por meio de uma revisão sistemática de literatura, o presente estudo sintetiza os experimentos com som antropogênico e invertebrados marinhos, agrupando-os em relação ao tipo e natureza do som, grupo estudado, fase de vida, modo de vida, capacidade de locomoção e o tipo de efeito avaliado. No total, os setenta artigos avaliados utilizaram 174 métricas distintas em 431 testes de impacto sonoro, detectando efeito significativo em 54% deles. Uma elevada variabilidade foi observada tanto nos aspectos experimentais (e.g., variedade de intensidade e frequências utilizadas) quanto nas respostas avaliadas, distintas em função de componentes intra e interespecíficos. Além da alta variabilidade, alguns vieses de amostragem dificultam a generalização dos resultados, como o predomínio de estudos com crustáceos ou moluscos, que correspondem a mais de 80% dos casos. A prevalência de testes feitos com exposição aguda (<1 hora) e em contexto laboratorial (sem comparações equivalentes em campo) também limitam a extrapolação dessas evidências para contextos reais. Contornar essas limitações requer ampliar a representatividade taxonômica e aumentar o número de réplicas experimentais, possibilitando uma produção de conhecimento capaz de nortear medidas efetivas de mitigação do impacto sonoro para esse grupo de animais.

Palavras-chave: paisagem acústica; ecoacústica; comportamento; estresse fisiológico, impacto ambiental.

Desempenho do software RFCxARBIMON na detecção de vocalizações de anuros neotropicais com diferentes padrões acústicos

Grasielle Medeiros da Silva
Clarissa Canedo

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Campus Maracanã, Rio de Janeiro

A bioacústica tem avançado com o monitoramento passivo, que permite registrar e analisar cantos de forma remota e contínua por meio de gravadores automáticos. Em anuros neotropicais, a diversidade de padrões acústicos pode influenciar o desempenho de sistemas de detecção automática, tornando relevantes estudos metodológicos nessa área. Este trabalho avaliou a capacidade de detectabilidade acústica do software RFCxARBIMON em duas espécies com padrões temporais e espectrais distintos: *Elachistocleis bicolor* (Microhylidae, Anura), que emite uma única nota longa e de faixa espectral definida, e *Boana polytaenia* (Hylidae, Anura), com cantos mais complexos, com notas longas multipulsionadas e séries de notas curtas repetidas. As gravações foram obtidas com gravadores autônomos Song Meter Micro, registrando um minuto a cada meia hora. Para este estudo, foram selecionadas as gravações entre 17:00-03:00, totalizando 13 horas e 35 minutos. O software RFCxARBIMON foi utilizado para análise automática, com parâmetros ajustados para cada espécie, e os resultados foram validados por inspeção manual. Para *B. polytaenia*, o software obteve precisão de 93% e recall de 88,4%; para *E. bicolor*, precisão de 86% e recall de 87,3%, com acurácia geral de 90% e 91%, respectivamente. Os resultados indicam que, embora o desempenho tenha sido alto para ambas as espécies, a precisão foi ligeiramente maior em *B. polytaenia,* possivelmente devido à menor sobreposição de sua faixa espectral com ruídos em comparação a *E. bicolor*. O desempenho semelhante no recall sugere que a complexidade do canto não comprometeu significativamente a detecção, reforçando a viabilidade do RFCxARBIMON como ferramenta eficaz para detectar vocalizações de anuros com diferentes padrões acústicos, sendo uma alternativa viável para o monitoramento passivo.

Palavras-chave: bioacústica, detectabilidade acústica, análise acústica automatizada.

Mais uma espécie endêmica da Mata Atlântica? Variações vocais no canto de *Sittasomus griseicapillus* (Aves: Dendrocolaptidae)

Valentim Eduardo Beraldo Rosolen
Vagner Cavarzere

Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências

Sittasomus griseicapillus foi descrita sob o nome *Dendrocopus griseicapillus*, com a localidade-tipo em Concepción, Paraguai. Atualmente, outros 14 nomes são atribuídos a este complexo, porém nenhuma revisão taxonômica foi realizada. O objetivo deste trabalho é examinar o canto da população nominotípica e das populações do sul e sudeste do Brasil (*S. g. sylviellus*), visando avaliar possíveis divergências entre subespécies. As gravações das vocalizações foram obtidas de bancos de dados online (Wikiaves e Xeno-Canto), e analisadas com base em parâmetros acústicos – duração do canto, número de notas, frequências mínima e máxima e andamento. A seleção dos cantos foi feita com Raven Pro 1.6.5. Foi utilizada Análise multivariada de variância (MANOVA) para verificar diferenças de caracteres vocais entre populações, e, em seguida, test-t de Student, para verificar distinções entre elas. Até o momento foram inspecionadas 38 gravações (*griseicapillus* – 15; *sylviellus* – 23) e foi determinada diferença estatisticamente significativa ($F_{1,5}=3,4$; $p=0,013$). As características relacionadas à duração do canto diferiram ($p<0,017$), sendo que a duração média do canto é menor em *griseicapillus* (4,2±0,9) do que em sylviellus (5,5±2,1), porém o número de notas do primeiro é maior (16,4±5,1) em relação ao segundo (11,9±5,9). Consequentemente, o andamento médio do canto de *griseicapillus* é mais rápido (3,9±1,1) em relação ao da população atlântica (2,5±1,7). Há sobreposição entre os valores destas variáveis. Embora este estudo preliminar sugira distinções vocais entre populações, um número maior de gravações das bases utilizadas, bem como da Macaulay Library, ainda será analisado. Também será aplicado algoritmo de aprendizagem de máquina supervisionado para uma aproximação bioacústica distinta. Adicionalmente, serão examinados espécies de ambas as populações para avaliações morfológicas e morfométricas.

Palavras-chave: Arapaçu-verde, bioacústica, taxonomia.

Características de sons durante a inspiração e expiração de indivíduos de *Cerradomys goytaca* com problemas respiratórios

Hugo Eduardo Ferreira [1]; Jennifer Karen Alves Sales [1]; João Victor da Silva Teixeira [1]; Maynara Vitória Nascimento de Oliveira [1]; Jonathan Cleilson Penha Gomes [1]; Luane Stamatto Ferreira [1]; Gisela Sobral [2]; Renata Santoro de Sousa-Lima [1]

[1] Universidade Federal do Rio Grande do Norte
[2] Universidade Federal de Rondonópolis

Mudanças respiratórias durante situações de estresse alteram as características dos sons. Além disso, a presença de muco e de deformações no trato respiratório em animais doentes gera a presença de fenômenos não-lineares (FNL) nas ondas sonoras. Aqui registramos e descrevemos os sons gerados por dois machos idosos (A e B) de *Cerradomys goytaca* – um roedor cricetídeo endêmico do Brasil e ameaçado de extinção – acometidos com problemas respiratórios não diagnosticados e comparamos com animais saudáveis mantidos no biotério do NUPEM-UFRJ. Utilizamos o gravador UltraSoundGate com taxa amostral de 500 kHz para gerar espectrogramas no software Raven, nos quais foram verificadas a presença de FNLs (ex: caos determinístico) e mensurados parâmetros bioacústicos (ex: frequência, entropia). O indivíduo A teve 1.200 sons registrados e analisados, dos quais 119 foram de inspiração com um aspecto tonal e 1.081 de expiração (ruidosa = 984, tonal = 97). Já o indivíduo B teve 1.443 sons analisados, dos quais 632 foram de inspiração (ruidosa n=527; tonal n=105), enquanto 811 foram de expiração com aspecto trinado. Os sons de inspiração mais tonais dos indivíduos A e B apresentaram uma estrutura espectral linear plana, não-modulada ao longo do tempo e raramente apresentaram FNLs como saltos de frequência. Na expiração ruidosa, sempre foram observados saltos de frequência e bandas laterais. Já a não-ruidosa apresentou bastante caos determinístico. A inspiração ruidosa do indivíduo B apresentou um desenho espectral semelhante à não ruidosa, porém sempre acompanhado de caos determinístico. Já a expiração sempre apresentou um aspecto trinado, acompanhado de muito ou nenhum caos determinístico. A presença de ruído durante a respiração não foi observada em nenhum animal saudável. Os achados destacam o potencial da bioacústica no monitoramento de saúde de animais mantidos sob cuidados humanos e potencialmente em animais de vida livre.

Palavras-chave: Ratinho-goytacá, roedor Neotropical, Sigmodontinae.

Aprimoramento do BirdNET para monitoramento do Curiango (*Nyctidromus albicollis*) no Pantanal Sul

Beatriz dos Santos Oliveira
Liliana Piatti

Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

O monitoramento acústico passivo permite obtenção de grande volume de dados e identificação de espécies com alta precisão. Contudo, o processamento e identificação automática de sons ainda requerem aprimoramentos. O BirdNET é uma das ferramentas mais utilizadas atualmente para esse fim, e reconhece vocalizações de cerca de 6.500 espécies de aves globalmente. Porém, ruídos de fundo e clima afetam o reconhecimento do som de interesse. Logo, testar a precisão do BirdNET é importante para evitar vieses de amostragens. Este estudo treinou modelos personalizados para identificar a vocalização do Curiango (*Nyctidromus albicollis*), usando áudios de sete localidades do Pantanal Sul e entorno, coletados entre 16h00 e 04h45, de junho a novembro, entre os anos de 2022 e 2024. O conjunto de treinamento foi criado com 200 gravações aleatórias por local, nas quais vocalizações da espécie e outros sons de fundo foram anotadas, criando clips de 3 segundos. O primeiro classificador criado utilizou 391 clips da espécie e 347 de sons de fundo. Este classificador obteve desempenho superior ao BirdNET original, mas seu desempenho variou entre locais (Tab. 1, Fig. 1). Um segundo classificador, com 496 clips da espécie e 353 de sons de fundo, possibilitou maior equilíbrio de desempenho entre as localidades (Tab. 1, Fig. 1). Esses resultados indicam que é fundamental aprimorar os modelos originais do BirdNet com dados locais para melhorar seu desempenho, especialmente a frequência de detecção dos sinais (revocação). Testes de modelos para detecções automáticas devem considerar métricas separadamente por locais, pois um bom desempenho global não necessariamente indica que o desempenho entre locais é consistente. Mostramos que o desempenho do BirdNET pode ser melhorado com a manipulação do conjunto de treinamento, permitindo que análises ecológicas feitas a partir de detecções automáticas tragam resultados que possam capturar padrões naturais, sem serem afetados por vieses de amostragens.

Palavras-chave: Monitoramento acústico passivo, Machine learning, Vieses de amostragem

Análise bioacústica do canto de três espécies de *Hemitriccus* (Aves, Tyrannidae) com populações alopátricas na Mata Atlântica

Renan Teixeira da Silva
Vagner Cavarzere

Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências

Devido à sua homogeneidade morfológica, o gênero Hemitriccus Cabanis e Heine, 1859 desafia revisões taxonômicas tradicionais. Aqui se analisou o canto de populações de três espécies endêmicas da Mata Atlântica e com distribuições disjuntas, *H. nidipendulus*, *H. furcatus* e *H. mirandae*, para investigar variações geográficas em seus cantos. Eles foram analisados com base em sete caracteres quantitativos (frequências máxima, mínima e de pico, amplitude de 50 e 90%, duração do canto e número de notas) com Raven Pro. Foram analisadas 150 gravações – *H. nidipendulus* (n=57), *H. furcatus* (n=71) e *H. mirandae* (n=22). Comparações entre os grupos foram feitas com Análise de variância multivariada (MANOVA), e as diferenças dentro dos grupos, com teste-t de Student. As gravações foram provenientes do site Xeno-canto, e as análises foram realizadas em ambiente R. A MANOVA indicou que para *H. mirandae* não houve diferenças significativas ($F_{7,4}=2{,}24$; $p>0{,}05$), diferente do encontrado nas demais. Para *H. nidipendulus* ($F_{1,7}=9{,}0$; $p<0{,}001$), frequência máxima e de pico, e as amplitudes 50 e 90%, mostraram-se fortemente correlacionadas. Houve diferenças significativas para frequência máxima ($t=4{,}4$; $p<0{,}001$) e amplitude a 90% ($t=3{,}1$; $p=0{,}004$). Já para *H. furcatus* ($F_{1,7}=19{,}8$; $p<0{,}001$), duração do canto e número de notas, bem como frequências mínimas e máximas, apresentaram forte correlação. Houve diferenças significativas para frequência de pico ($t=3{,}4$; $p<0{,}001$) e amplitude de 90% ($t=-5{,}2$; $p<0{,}001$). Exceto por frequência máxima, todas as variáveis mencionadas demonstraram sobreposição de valores entre populações. Estes resultados preliminares sugerem que, exceto por *H. mirandae*, há diferenças significativas em caracteres vocais nas populações de *H. nidipendulus* e *H. furcatus*. Próximos passos envolvem a obtenção de dados morfológicos e morfométricos para fornecer novas fontes de evidência para este estudo taxonômico.

Palavras-chave: Suboscine, taxonomia, variação vocal.

Embarcações que trafegam na Lagoa Santo Antônio dos Anjos em Laguna SC: ruídos que podem prejudicar a ecolocalização do Boto-Pescador (*Tursiops truncatus gephyreus*)

Glauce Bergmann Castro [1]
Pedro Volkmer de Castilho [2]

[1] UDESC - FAED
[2] UDESC - CERES

O estuário de Laguna (SC), reconhecido como "Capital Nacional do Boto Pescador", possui rica biodiversidade e importância ecológica, social e econômica para a comunidade. Dentre a fauna presente, destacam-se os botos-da-tainha (*T. truncatus gephyreus*), que praticam pesca cooperativa com pescadores artesanais: eles cercam cardumes de tainha (*Mugil* sp.) sinalizam o momento para lançar tarrafas e colaboram diretamente na captura, mantendo uma tradição cultural de cooperação que beneficia os dois lados. Contudo, a manutenção dessa atividade enfrenta diversas ameaças: o desinteresse das novas gerações de pescadores pela pesca artesanal; menos filhotes de botos aprendendo a técnica com suas mães; emalhes acidentais e morte dos animais. Além disso, os ruídos gerados pelas embarcações que trafegam na lagoa podem prejudicar a troca de sinais acústicos essenciais à orientação e segurança dos botos da tainha (ecolocalização) que se comunicam através de assobios, clicks e SPE (burst-pulsed sounds). Para avaliar essa possível interação, foi feito um monitoramento acústico subaquático durante um ano (2022 a 2023), com um hidrofone fixo a 1 metro de profundidade em um ponto estratégico na área de vida dos botos. Os registros foram analisados por software especializado para medir intensidade e frequência dos sinais. Os resultados mostraram que ruídos de determinadas embarcações se sobrepõem às faixas acústicas dos botos, prejudicando a emissão e clareza de assobios, clicks e SPE, o que pode comprometer o sinal que orienta os animais, diminuindo a eficiência da pesca cooperativa. Assim, é urgente controlar o tráfego náutico na área de ocorrência dos botos pescadores. Recomenda-se estabelecer limites de velocidade, criar e realizar monitoramento acústico contínuo, buscando garantir a segurança dos animais, preservar esta atividade cultural e assegurar a continuidade dessa forma singular de cooperação interespécies.

Palavras-chave: pesca cooperativa; perturbação acústica; estuário.

Catalogação e descrição das unidades presentes nos cantos da população brasileira de baleias jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na temporada de 2024

Guilherme Lisbeni Petrocchi Passos Fonseca [1]
Bianca Romeu [2]

[1] Universidade Federal de Minas Gerais
[2] Universidade Federal de Santa Catarina

As baleias jubarte usam da comunicação acústica para diversos motivos, seja para socializarem ou para fins reprodutivos. Os cantos são os sons mais complexos, emitidos por longo tempo e usados em áreas de reprodução. Embora amplamente estudados, ainda há dúvidas que limitam nossa compreensão sobre o canto destas baleias. Este estudo apresenta um catálogo com as unidades de canto emitidas pelas jubartes na temporada de 2024 em sua área de reprodução no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. Foram coletadas, pelo Projeto Maresis, cerca de 9 horas de gravação, em dias distintos, de 3 indivíduos diferentes. As gravações foram analisadas por amostragem no software Raven Pro 1.16.5. Cada unidade de canto encontrada foi avaliada quanto a sua qualidade de registro e mensurados os parâmetros de frequências, duração e modulação. Ao total foram registradas 1546 unidades com boa qualidade, classificadas em 25 categorias diferentes, constituindo um catálogo de unidades. As classificações foram confirmadas através de três testes estatísticos distintos, que utilizaram os parâmetros acústicos mensurados, ratificando este como um catálogo consistente, representativo dos tipos de unidades que compuseram o canto da temporada. O catálogo e a tabela descritiva fornecidos por este trabalho podem ser usados como base para estudos futuros, contribuindo para um melhor entendimento da função e da forma de uso dessas vocalizações, e também em estudos comparativos, para entender alterações no comportamento acústico e a evolução do canto.

Palavras-chave: Área de reprodução, Parque Nacional Marinho dos Abrolhos; Parâmetros acústicos; Projeto Maresis.

Bioacústica aplicada à conservação: desafios e potencial do monitoramento acústico passivo em projetos de reintrodução

Raiane dos Santos Guidi
Vanessa Tavares Kanaan

Instituto Fauna Brasil, Florianópolis/ SC

O Instituto Fauna Brasil (IFB) atua com translocações para conservação, uma ferramenta essencial para a restauração da biodiversidade. Contudo, o monitoramento pós-soltura ainda enfrenta a ausência de técnicas eficazes, principalmente para espécies com alta capacidade de dispersão e/ou comportamento críptico, como o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), respectivamente. O monitoramento acústico passivo (MAP) é uma ferramenta promissora, não invasiva, que permite a detecção remota e contínua de vocalizações, reduzindo o esforço de campo e minimizando interferências no comportamento dos indivíduos. Ambas as espécies, ameaçadas de extinção, são alvo de projetos de reintrodução conduzidos pelo IFB em Santa Catarina e apresentam potencial para a aplicação do MAP. A coleta de dados via MAP para o projeto do bugio-ruivo iniciou-se em julho de 2024, com instalações em sete pontos nas áreas de soltura e 151 dias de gravação, utilizando um gravador Song Meter Micro, com gravações de dois minutos a cada dez minutos entre o nascer e pôr do sol. Destacam-se como benefícios a ampliação temporal da coleta, a detecção mesmo sem presença da equipe em campo e o monitoramento simultâneo em diferentes áreas quando instalados mais de um gravador. Entretanto, como uma ONG de pequeno porte, enfrentamos obstáculos como o alto custo dos equipamentos, necessidade de capacitação técnica, elevado tempo de análise e volume de dados. Além disso, parcerias com instituições com expertise em bioacústica, embora buscadas, também têm se mostrado desafiadoras devido à alta demanda dessas instituições. Devido a essas dificuldades os dados ainda não foram analisados sistematicamente e a metodologia não pôde ser expandida, porém dados preliminares indicam a viabilidade do método como ferramenta complementar. Ainda que não seja amplamente acessível, o uso do MAP pode fortalecer o monitoramento pós-soltura e a conservação de espécies ameaçadas.

Palavras-chave: Monitoramento pós-soltura, espécies ameaçadas, biodiversidade, Recursos limitados

Padrão de atividade vocal de aves noturnas na Floresta Nacional de Passo Fundo

Ademir Fick [1]
Felipe Brum [2]
Anderson Saldanha Bueno [1,2]

[1] Curso de Especialização em Biodiversidade e Conservação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
[2] Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Instituto Federal Farroupilha de Educação, Ciência e Tecnologia

Aves noturnas possuem adaptações fisiológicas e comportamentais que lhes permitem explorar o ambiente predominantemente à noite, o que dificulta sua detecção e a descrição de seus padrões de atividade. Este trabalho teve como objetivo determinar o padrão de atividade vocal de aves noturnas por meio de monitoramento acústico passivo. Em fevereiro de 2024, amostramos 18 locais na Floresta Nacional de Passo Fundo, em Mato Castelhano, RS, em áreas de floresta natural (Floresta Ombrófila Mista) e de plantios de *Araucaria angustifolia* e *Pinus elliottii*. Para isso, utilizamos gravadores de áudio autônomos programados para gravar continuamente por sete dias consecutivos. As espécies foram identificadas com o auxílio de uma ferramenta de detecção automática, seguida de validação humana. Quantificamos o número de registros de cada espécie em atividade vocal por hora, considerando cada registro como a detecção da espécie em gravações de um minuto. Obtivemos 1.067 registros de sete espécies de aves noturnas e observamos três padrões de atividade vocal. O primeiro compreende espécies ativas no período crepuscular: *Tyto furcata* (n = 13 registros), *Nyctibius griseus* (6) e *Lurocalis semitorquatus* (313), que apresentaram padrão vocal restrito. O segundo inclui espécies ativas no período noturno: *Megascops choliba* (21), *Strix hylophila* (572) e *Asio stygius* (114), com pico de atividade no crepúsculo, mas também vocalizando nos demais períodos da noite – especialmente *S. hylophila*, o que pode ser explicado por seu comportamento territorialista. O terceiro é representado por uma espécie também ativa durante o dia, *Glaucidium brasilianum* (28), que, embora mais vocal no crepúsculo, foi registrada vocalizando pela manhã e à tarde, confirmando um padrão já descrito na literatura. Esses padrões temporais distintos de atividade vocal sugerem a existência de partição do nicho acústico entre espécies de aves noturnas em ambientes florestais na Floresta Nacional de Passo Fundo.

Palavras-chave: comportamento vocal; monitoramento acústico passivo; partição de nicho; período de atividade.

Mergulho na literatura: Uma análise da produção científica sobre a bioacústica de *Grampus griseus*

Isabela Klock Campos Ferreira
Rafael de Carvalho
Bianca Romeu

Universidade Federal de Santa Catarina

A complexidade acústica do golfinho-de-risso (*Grampus griseus*), auxilia a estruturação da dinâmica social de suas populações e estratégias de sobrevivência, contudo, sua bioacústica é pouco estudada. O objetivo deste trabalho foi caracterizar as abordagens metodológicas e as temáticas mais recorrentes nos estudos sobre a bioacústica do *G. griseus* publicados nos últimos 25 anos, identificando tendências. Foram analisados 42 artigos das bases Scopus e Web of Science (2001-2025), que foram classificados em cinco abordagens (Monitoramento acústico, Classificador de sinal, Experimento, Modelagem estatística e Dados anatômicos) e seis temáticas (Ecologia/Biogeografia, Caracterização acústica, Impacto antropogênico, Comportamento, Machine learning e Fisiologia/Anatomia). A análise revelou predomínio das abordagens de Classificador de sinal e Monitoramento acústico (30,95% cada). Modelagem estatística (14,29%), Experimento (11,90%) e Dados anatômicos (11,90%) foram menos comuns. A análise temática revelou o predomínio de estudos sobre Caracterização acústica (78,57%), seguidos por uma expressão moderada de temas como Comportamento, Ecologia e Biogeografia e Machine learning (entre 30-43%), e a escassez de trabalhos sobre Fisiologia e Anatomia (16,67%) e, principalmente, no tema de Impacto antropogênico (4,76%). Geograficamente, os principais locais de estudo são EUA (30,95%, Havaí e Califórnia), Portugal (19,05%, Açores) e Itália (9,52%, Mar Mediterrâneo). Estes resultados indicam que o campo é atualmente dominado por estudos descritivos e de monitoramento, sendo necessárias pesquisas em temas pouco explorados, como impactos antrópicos, que são essenciais para estratégias de mitigação e auxílio na conservação da espécie. A análise geográfica reforça essa carência, indicando que as populações do Hemisfério Sul são pouco conhecidas. Futuros estudos de revisão devem ampliar este cenário, incorporando outras fontes e idiomas para uma compreensão mais global do tema.

Palavras-chave: golfinho-de-risso; revisão sistemática; cetáceos; acústica; vocalização.

Previsíveis no Inverno, Imprevisíveis na Década: Padrões sazonais e interanuais dos cachalotes, *Physeter macrocephalus*, na Bacia de Santos

Rafael de Carvalho [1,2]; Leonardo Liberali Wedekin [3]; Renan Paitach [3,4]; Alexandre Paro [3]; Gabriel Teixeira [4]; Paulo César de Azevedo Simões Lopes [1,2]

[1] Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
[2] Programa de Pós-Graduação em Ecologia (PosEco)
[3] Socioambiental Consultores Associados
[4] Laboratório de Ecologia e Conservação de Tetrápodes Marinhos e Costeiros
[5] Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE)

Estudos de longo prazo são importantes para compreender flutuações populacionais de vida longa como o cachalote (*Physeter macrocephalus*), uma espécie oceânica e cosmopolita. O objetivo deste trabalho foi investigar os padrões sazonais e interanuais de ocorrência de cachalotes ao longo de 10 anos (2015-2025) do Projeto de Monitoramento de Cetáceos na Bacia de Santos (PMC-BS), implementado pela PETROBRAS como condicionante do processo de licenciamento ambiental federal conduzido pelo IBAMA, que compreende águas costeiras e oceânicas do sul e sudeste do Brasil. Registros acústicos, utilizando um arranjo de hidrofones de alta frequência de amostragem (500kHz) rebocado por embarcação. Analisamos a tendência interanual de 90 detecções acústicas, registradas até o momento, através de regressão linear e investigamos a sazonalidade comparando as ocorrências na estação fria (Maio-Novembro) e quente (Dezembro-Abril) através de um teste Qui-quadrado. Não foi observado nenhuma tendencia de aumento ou diminuição da presença de cachalotes ao longo dos anos ($p = 0.98$, $R^2 = < 0.001$), embora tenha sido observado uma alta variabilidade interanual. Entretanto, há um padrão sazonal evidente, com ocorrência na estação fria (n=70) 3.5 vezes maior do que na estação quente (n=20) ($\chi^2 = 27.78$, $p < 0.001$). A ausência de uma tendência linear, associada à alta variabilidade anual, sugere que a presença de cachalotes na região é flutuante e provavelmente influenciada por fatores ambientais, como fenômenos oceanográficos e climáticos de grande escala ou ciclos de disponibilidade de presas. O padrão sazonal observado reforça a importância da Bacia de Santos durante as estações frias para a espécie.

Palavras-chave: Bioacústica, Cetáceos, Espécies Ameaçadas, Monitoramento Acústicos Passivo, Bacia de Santos.

Discreta mas não silenciosa: Detecções acústicas de *Pontoporia blainvillei* utilizando C-POD no litoral do Paraná.

Giuliani Manfredini [1,2]; Fernanda Fecci [1,2]; Lara Gama Vidal [1,2,3]; Renan L. Paitach [4]; Marta J. Cremer [4]; Camila Domit [1,2,3]

[1] Laboratório de Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná
[2] Associação MarBrasil. Pontal do Paraná;
[3] Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos (PGSISCO)
[4] Laboratório de Ecologia e Conservação de Tetrápodes Marinhos e Costeiros - TetraMar, Universidade da Região de Joinville

A toninha (*Pontoporia blainvillei*), um pequeno cetáceo endêmico do Atlântico Sul Ocidental, é considerada criticamente ameaçada de extinção. Seu comportamento discreto, emersões breves e a turbidez das águas costeiras dificultam sua detecção visual, limitando a eficácia de métodos tradicionais de monitoramento. Este estudo utilizou uma combinação de métodos de detecção visual e monitoramento acústico passivo (MAP) para detectar a presença da espécie no litoral do Paraná, no âmbito do projeto Megafauna Costeira (MegaCoast), entre novembro de 2024 e fevereiro de 2025. Durante duas campanhas piloto foram realizados transectos para observação da megafauna, com 118 estações de amostragem ao longo da costa e em ambiente estuarino. Um C-POD (Chelonia Ltd.) foi submerso por 10 minutos em cada estação para registrar cliques de pequenos odontocetos. Os dados foram processados no software CPOD.exe, utilizando filtros específicos para sons NBHF (narrow band high frequency), presumivelmente de toninhas. Foram detectadas toninhas em 10 pontos, incluindo a região norte do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (n=7), onde foram registradas apenas duas detecções visuais, e na Baía de Guaratuba (n=3), onde não ocorreram avistagens. As detecções nesta região ampliam o conhecimento sobre a distribuição da espécie e reforçam a eficácia do MAP em contextos de baixa detectabilidade visual, tanto por características da área quanto da espécie. A toninha é a única espécie NBHF que ocorre nas águas costeiras brasileiras, o que reduz a chance de erro de identificação acústica. Os resultados reforçam a importância da bioacústica como ferramenta não invasiva e complementar aos métodos visuais, contribuindo para o monitoramento sistemático da espécie. A incorporação do MAP em estratégias de monitoramento e gestão costeira é recomendada para apoiar políticas públicas e ações de proteção da toninha no Brasil.

monitoraSom - apresentando o app de segmentação

Gabriel Lima Medina Rosa [1]; Juan Pablo Zurano [2]; Ingrid Maria Denobile Torres [3]; Cassio Rachid Simões [3]; Luiz dos Anjos [1]; Carlos Barros de Araujo [2]

[1] Universidade Estadual de Londrina - Londrina, Paraná, Brasil
[2] Observatório da Biodiversidade da Mata Atlântica (IBS) - Puerto Iguazú, Misiones, Argentina
[3] ConservaSom - João Pessoa

A identificação e demarcação de regiões de interesse (segmentação) é indispensável na maior parte dos fluxos de análise de dados acústicos, porém permanece o desafio de segmentar grandes quantidades de gravações. O recém lançado pacote-R monitoraSom, apresenta em sua caixa de ferramentas uma nova alternativa open source para segmentação eficiente. Essa ferramenta é um aplicativo disponível em uma interface web disponível a partir da execução de uma função no R. Na interface podem ser encontrados controles sobre os diretórios dos arquivos de som e tabelas, um painel com o espectrograma interativo, menus com opções da interface e campos de preenchimento dos dados das regiões de interesse (ROI) demarcadas. O processo de segmentação consiste em localizar o sinal de interesse > preencher rótulo > desenhar a caixa seleção no espectrograma > armazenar a ROI. Dentre os recursos de destaque estão (1) listas de espécies pré-definidas e customizáveis para rotulação rápida e padronizada; (2) reaproveitamento de rótulos para ROIs em série; (3) navegação entre gravações sem sair do app e salvamento automático de tabelas de ROIs em segundo plano; (4) teclas de atalho intuitivas; (5) renderização rápida de espectrogramas em uma interface leve; e (6) ferramentas de medição de parâmetros espectrais para diagnóstico de sonótipos. O monitoraSom foi desenvolvido para facilitar o acesso de profissionais e estudantes ao monitoramento acústico passivo (PAM), acelerando o avanço de estudos sobre Biodiversidade em um mundo em rápida mudança.

Palavras-chave: segmentação, região de interesse, espectrograma, web app, linguagem R, PAM

O Som da Viagem: Uma análise bibliométrica das pesquisas em acústica na migração de Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781)

Marina Gonçalves Marques [1]
Edenilson Osinski Francisco [2]

[1] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
[2] Programa De Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) – Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho".

As baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781) realizam migrações sazonais entre áreas de alimentação e reprodução. No verão, concentram-se em altas latitudes, como as Ilhas Geórgia do Sul e Sandwich do Sul; no inverno, migram para águas quentes e rasas em latitudes mais baixas, como o Banco de Abrolhos (Brasil), para se reproduzir. Estudos sobre sua movimentação fornecem dados sobre comportamento, uso do habitat, rotas e destinos migratórios, contribuindo para a compreensão da ecologia e da estrutura populacional da espécie. Machos cantores iniciam a emissão de canções ainda no outono, nas áreas de alimentação, e continuam vocalizando durante a migração até as regiões tropicais. Este trabalho apresenta um panorama atual das pesquisas em bioacústica associadas à migração da baleia-jubarte, por meio de uma análise bibliométrica. No período entre 1981 e 2024, foram considerados artigos, artigos de revisão, capítulo de livro, documentos de procedimento, item biográfico e material editorial. Utilizou-se o pacote Bibliometrix, no ambiente R, com 199 estudos extraídos da base Web of Science. A análise revelou maior produção nos Estados Unidos (n = 97), Austrália (n = 28) e Canadá (n = 12). O Brasil ocupa a 15ª posição, com apenas um estudo (n = 1), representando 0,5% do total. Os autores mais produtivos foram Noad M.J., Dunlop R.A. e Cato D.H. As palavras-chave mais frequentes foram: "*Megaptera novaeangliae*", "migration", "humpback whales", "song", "behaviour", "vocalizations" e "abundance". Os principais temas identificados pelo mapa temático foram "humpback whale", "song", "migration" e "noise". Os resultados evidenciam uma lacuna significativa na produção científica brasileira, contrastando com a importância do Brasil como rota migratória no Atlântico Sul. Isso ressalta a necessidade de fomentar estudos nacionais que integrem bioacústica e ecologia migratória, com foco na conservação e manejo da espécie.

Palavras-chave: baleia-jubarte, *Megaptera novaeangliae*, migração sazonal, bioacústica, análise bibliométrica, conservação, Atlântico Sul.

Repertório tonal de baleias-piloto (*Globicephala* sp.) a partir de Monitoramento Acústico Passivo (PAM) em projetos de pesquisa sísmica nas Bacias de Santos e Potiguar, no Brasil

Nara Pavan Lopes
Aline Mello Mering
Júlia Basso Cupertino

TOVERI Gerenciamento de Projetos Integrados Ltda. - Rio de Janeiro, RJ

Baleias-pilotos (*Globicephala* sp.) são cetáceos altamente sociáveis, com repertório acústico amplo e variado já conhecido no hemisfério norte. Embora *G. melas* e *G. macrorhynchus* ocorram no Atlântico Sul, pouco se conhece sobre sua característica vocal, sendo que registros acústicos das espécies em águas brasileiras ainda são escassos ou inexistentes em muitas regiões. Este estudo apresenta resultados obtidos a partir de Monitoramento Acústico Passivo (PAM) realizado em levantamentos sísmicos nas Bacias de Santos e Potiguar com uso do sistema SEICHE e hidrofones omnidirecionais (48 kHz). A partir de um total de 388 minutos de gravações acústicas concomitantes a avistagens de *Globicephala* sp., 281 assovios de boa qualidade foram selecionados e analisados no software Raven Pro 1.6. Na Bacia de Santos (n=268), os parâmetros médios obtidos foram consistentes com descrições anteriores da região, contribuindo para a consolidação do conhecimento acústico local: freq. mín. e máx. 7 (± 3) – 11,8 kHz (± 5); freq. de pico 8,8 kHz (± 3,6); freq. central 8,8 kHz (± 3,4); freq. inicial e final 8,8 (± 5,8) – 9,8 kHz (± 5); e duração 0,58 s (DP ± 0,35). Já na Bacia Potiguar (n=13), os assovios foram mais longos com frequências médias mais altas, configurando os primeiros dados para a área: freq. mín. e máx. 9,7 (± 1,9) – 12,6 kHz (± 2,1); freq. de pico 11,9 kHz (± 3,8); freq. central 11,2 kHz (± 2); freq. inicial e final 11,3 (± 3) – 11,5 kHz (± 1,6); e duração 0,79 s (± 0,44). Embora importantes, tais resultados devem ser interpretados com cautela devido à limitação de sinais adequados e às condições específicas de coleta em operações sísmicas. Ainda assim, este estudo amplia o conhecimento da acústica de *Globicephala* no hemisfério sul e reforça a relevância do monitoramento ambiental como fonte valiosa de dados científicos em águas nacionais. Análises futuras aliadas a métodos de identificação taxonômica e caracterização de ruído permitirão avançar na compreensão do repertório vocal dessas espécies.

Palavras-chave: Monitoramento Acústico Passivo, *Globicephala*, Assovios, Comportamento acústico

Explorando a riqueza de morcegos em ambientes em regeneração

Lubiane Barroso Rodrigues Fróes; Camila Ferreira de Souza;
Pedro Henrique Oliveira Santos; Michele Azevedo Ruas; João Pedro Feitosa Souza;
Beatriz Nogueira França; Mário Marcos do Espírito-Santo; Luiz Alberto Dolabela Falcão

Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

Morcegos exercem funções ecológicas fundamentais, como o controle de insetos e a promoção da regeneração vegetal. Este estudo avaliou variações na riqueza, composição e atividade alimentar de morcegos insetívoros entre ambientes de Cerrado e Mata Seca, em diferentes estágios sucessionais, no Parque Estadual da Lapa Grande (MG). As coletas foram realizadas durante 10 meses, com gravadores ultrassônicos instalados em 12 parcelas. Foram registrados 3330 arquivos sonoros, totalizando 12 espécies, com destaque para *Myotis lavali* e *Molossus molossus*, as mais frequentes. As análises estatísticas (GLM, ANOSIM, NMDS) não identificaram diferenças significativas entre ambientes ou estágios sucessionais quanto à riqueza, composição ou atividade alimentar. A ausência de variações sugere influência de espécies generalistas com ampla plasticidade ecológica. A bioacústica se mostrou eficaz para detectar espécies de difícil captura e inferir padrões de forrageamento. Os resultados indicam que, mesmo em paisagens heterogêneas, espécies insetívoras conseguem explorar diferentes habitats, o que reforça a importância da conservação de múltiplos estágios sucessionais e da conectividade ambiental. Este estudo contribui para o entendimento da ecologia de morcegos em ambientes tropicais secos e destaca a necessidade de estratégias de manejo que considerem a diversidade funcional e a complexidade das interações ecológicas.

Palavras-chave: Chiroptera, bioacústica, sucessão ecológica, Cerrado, Mata Seca, riqueza de espécies.

Estudo comparativo das vocalizações de populações do leste brasileiro de *Cnemotriccus fuscatus* (Aves, Tyrannidae)

Melissa Pessôa Osaku
Vagner Cavarzere

Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências

Cnemotriccus fuscatus compõe um complexo de sete subespécies, para as quais não existe revisão taxonômica. O objetivo deste estudo foi analisar os caracteres vocais de duas de suas subespécies com ocorrência no leste brasileiro, *C. f. fuscatus* (Wied, 1831) e *C. f. bimaculatus* (D'Orbigny e Lafresnaye, 1837), a fim de avaliar seus status taxonômicos. O canto das populações foi analisado por meio de sete características quantitativas (frequência máxima, mínima e de pico, duração do canto, amplitude, entropia máxima e número de notas) com o software Raven Pro. Estes dados foram comparados entre os grupos com Análise de variância multivariada (MANOVA), e as diferenças dentro dos grupos foram examinadas com teste-t de Student. As gravações foram provenientes da Macaulaly Library e do repositório Xeno-canto. Análises foram conduzidas em ambiente R. Foram examinadas 104 gravações, 51 de C. f. fuscatus e 53 de *C. f. bimaculatus*. A MANOVA indicou diferenças entre as variáveis ($F_{1,7} = 26,1$; $p < 0,001$). Três variáveis mostraram-se fortemente correlacionadas (duração do canto e frequência e entropia máximas). Dentre as variáveis restantes, houve diferenças significativas para número de notas ($t = 2,8$; $p = 0,005$), andamento ($t = 10,7$; $p < 0,001$) e amplitude ($t = 3,3$; $p < 0,001$). Neste caso, o canto dos indivíduos da população *C. f. fuscatus* possuiu, em média 6,8 ± 4,2 notas, andamento de 3,8 ± 0,7 e amplitude de 975,3 ± 162,4, enquanto os mesmos valores médios para o canto dos indivíduos da população de *C. f. bimaculatus* corresponderam a 9,6 ± 6,0, 5,9 ± 1,1 e 1.149,5 ± 339,6, respectivamente. Houve sobreposição de valores de ambas as populações. Embora estes resultados preliminares indiquem distinção vocal entre o canto das subespécies, serão levantadas novas fontes de evidência para complementar este estudo taxonômico, incluindo dados morfológicos, morfométricos e bioacústicos, analisados com aprendizagem de máquina.

Palavras-chave: bioacústica, guaracavuçu, taxonomia.

Variação vocal em populações disjuntas de *Embernagra platensis* (Aves, Thraupidae)

Gabriel Augusto Saad Hatanaka
Vagner Cavarzere

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências

O sabiá-do-banhado *Embernagra platensis* é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul, composta por quatro táxons alopátricos tradicionalmente tratados como subespécies, com variações morfológicas e vocais. A delimitação taxonômica do grupo permanece incerta, e há menções a diferenças vocais entre as populações, ainda não investigadas quantitativamente. Este trabalho visou avaliar o potencial diagnóstico de características acústicas para distinguir populações de *E. platensis*, com ênfase na subespécie *E. p. platensis*, cuja distribuição envolve o Uruguai, região central da Argentina e leste do Paraguai até o sudeste do Brasil, com uma lacuna de ocorrência na região central do estado de São Paulo. Foram analisadas 65 gravações obtidas de plataforma online – Xeno-canto – e da Macaulay Library, processadas no software Raven Pro 1.6.5. Foi utilizada Análise multivariada de variância (MANOVA) para verificar se há distinção nas variáveis contínuas entre populações, e test-t de Student para verificar diferenças entre cada variável. As análises estatísticas foram conduzidas em ambiente R. Dentre as sete variáveis examinadas (duração do canto, frequências máxima, mínima e de pico, amplitudes 50 e 90% e máxima entropia), não houve diferença significativa entre cantos ($F_{1,7}=0,8$; $p=0,568$). A população disjunta encontrada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo não é assim considerada em mapas de distribuição da espécie, e o presente estudo investigou possíveis variações vocais geográficas. Embora não tenham sido encontradas distinções, ainda serão analisadas mais gravações, bem como será aplicado algoritmo de aprendizagem de máquina supervisionada (BirdNET). Adicionalmente, os cantos de todas as subespécies de *E. platensis* serão analisados, e serão examinados espécimes de museus para análises morfológicas e morfométricas.

Palavras-chave: Bioacústica; sabiá-do-banhado; taxonomia.

Caracterização espectro-temporal dos assobios de *Pseudorca crassidens* no Atlântico Sul Ocidental.

Andrea Dalben Soares [1]; Ingridy Moara Severino [1];
Isabela de Paula Stopiglia [1]; Juliana Couto Di Tullio [1,2,3]

[1] Biosonar Consultoria e Treinamento, Santa Catarina
[2] Laboratório de Mamíferos Marinhos, Museu Oceanográfico "Prof. Eliézer C. Rios" e Laboratório de Ecologia e Conservação da Megafauna Marinha (ECOMEGA), Universidade Federal do Rio Grande – FURG
[3] Kaosa, Rio Grande

Diversos países reconhecem os impactos da pesquisa sísmica sobre cetáceos e adotam diretrizes para mitigar esses efeitos. As normas brasileiras, entre as mais rigorosas, são referência internacional. O IBAMA, por meio do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM), exige monitoramento visual diurno contínuo, realizado por três observadores que se revezam para manter dois ativos simultaneamente, além de monitoramento acústico passivo 24 horas por dia, conduzido por três operadores especializados. Este estudo analisa os assobios registrados em três eventos de detecção acústica coincidentes com avistagens visuais exclusivamente de *Pseudorca crassidens*, durante a execução do PMBM em embarcações de pesquisa sísmica, nos meses de janeiro e agosto de 2017, nas bacias do Espírito Santo e de Santos, e em abril de 2020, na Bacia de Campos. Foram analisados 377 minutos de áudio, selecionando-se os sinais com alta relação sinal-ruído e início e término claramente distinguíveis. O número de assobios por detecção variou entre 56 e 199. A frequência mínima variou de 2,6 kHz a 4,3 kHz, com médias entre 5,7 kHz (±0,9) e 6,1 kHz (±1,1), e a máxima de 11 kHz a 14,7 kHz, com médias entre 8,3 kHz (±1,3) e 9,0 kHz (±1,3). A duração variou entre 0,1 e 1,85 s, com médias entre 0,6 s (±0,2) e 0,7 s (±0,2). A maioria dos assobios apresentou frequência constante, conforme descrito na literatura para a espécie. Além disso, foram identificados alguns assobios estereotipados repetidos no tempo, possivelmente correspondentes a assobios assinatura. Os resultados demonstram o potencial de uso de dados oportunísticos obtidos em campanhas sísmicas para ampliar o conhecimento sobre os padrões de vocalização de cetáceos e suas possíveis variações em resposta ao ambiente com ruído. Os dados ambientais e acústicos coletados pelo PMBM são públicos e podem subsidiar a criação de bancos de dados por espécie e o desenvolvimento de ferramentas automáticas para o reconhecimento de vocalizações.

Palavras-chave: Cetáceos, bioacústica, pesquisa sísmica, monitoramento acustico passivo, conservação marinha.

Variação individual e identidade vocal em vocalizações ultrassônicas emitidas pelo ratinho-goytacá, *Cerradomys goytaca*

Hugo Eduardo Ferreira [1]; Jonathan Cleilson Penha Gomes [1];
Maynara Vitória Nascimento de Oliveira [1]; Jennifer Karen Alves Sales [1];
João Victor da Silva Teixeira [1]; Luane Stamatto Ferreira [1]; Gisela Sobral [2];
Renata Santoro de Sousa-Lima [1]

[1] Universidade Federal do Rio Grande do Norte
[2] Universidade Federal de Rondonópolis

Diferenças intra-específicas na estrutura espectral e temporal de vocalizações podem permitir a discriminação de sexo, idade, estado emocional e até mesmo a identidade do emissor. Para testar se a identidade vocal está presente em vocalizações ultrassônicas (VUs) de um roedor selvagem (*Cerradomys goytaca*), gravamos 19 indivíduos em cativeiro (7 machos e 12 fêmeas). Com o critério da relação sinal-ruído >10, selecionamos chamados de indivíduos que emitiram pelo menos 45 vocalizações do tipo quaver (N = 3 M) e 10 vocalizações do tipo sweep call (N = 1 M, 3 F). Nos quavers, apenas a Bandwidth (kHz), a duração do chamado (ms) e o número de inflexões diferiram significativamente entre os indivíduos ($p<0.05$). Quanto aos sweeps calls, apenas os parâmetros de frequência (exceto a Bandwidth) diferiram significativamente entre os animais ($p<0.05$). Em seguida, realizamos uma análise de componentes principais, identificando parâmetros não correlacionados para serem utilizados como variáveis resposta em uma análise de função discriminante (DFA). Ambas as vocalizações do tipo quaver (Wilk's Lambda 0.47, $p<0.01$) e sweep call (Wilk's Lambda 0.25, $p<0.01$) apresentaram um percentual de acurácia de pelo menos 62%, indicando uma capacidade de discriminação razoável entre os indivíduos. É possível que boa parte da variação não capturada pelos eixos de discriminação seja explicada por outras características fenotípicas. Por exemplo, tanto nos sweeps como nos quavers, indivíduos com valores de massa corporal mais próximos foram mais similares com base na DFA. Além disso, os sweeps de dois indivíduos irmãos tiveram pelo menos 40% de sobreposição dos dados entre si. Desse modo, os resultados indicam um grau significativo de discriminação vocal nos quavers e sweep calls dos indivíduos, indicando que podem ser VUs importantes para o reconhecimento individual.

Palavras-chave: Sigmodontinae, Identidade vocal, Comunicação animal.

Padrões de ocorrência de botos-cinza (*Sotalia guianensis*) em um canal de intenso tráfego de embarcações na Baía Babitonga

Gabriela Inácio da Silva
Renan Lopes Paitach
Marta Jussara Cremer

Laboratório de Ecologia e Conservação de Tetrapodes Marinhos e Costeiros, Universidade da Região de Joinville,

O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é uma espécie residente em baías e estuários, altamente dependente do som para funções vitais como comunicação, forrageamento e navegação. Por viver em áreas próximas ao continente, está frequentemente exposto a diferentes tipos de extressores, incluindo o tráfego de embarcações. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência do tráfego de embarcações na ocorrência da espécie em um canal de navegação na Baía Babitonga, litoral norte de Santa Catarina. Entre junho e dezembro de 2018, foram instalados dispositivos de monitoramento acústico passivo (C-PODs), distribuídos em cinco pontos ao longo de um dos principais canais de navegação de embarcações de lazer, que cruza a área de vida desta população. A presença de botos foi analisada por meio da detecção de seus cliques de ecolocalização, utilizando o classificador KERNO do programa CPOD.exe. Modelos Lineares Generalizados (GLM) no software R foram usados para avaliar a influência da estação do ano (inverno ou primavera), condição do tempo (dias ensolarados ou chuvosos), período do dia (diurno ou noturno) e período da semana (meio ou final de semana) na presença de botos no canal. A ocorrência foi maior durante o inverno ($p < 0,001$) e no período noturno ($p = 0,037$), enquanto as demais variáveis não foram significativas. Essas associações podem estar relacionadas ao menor fluxo de embarcações de lazer e turismo nesses períodos. Considerando que o boto-cinza depende da ecolocalização para se orientar e capturar presas, a redução da exposição ao ruído subaquático gerado pelas embarcações pode explicar os padrões observados. Os resultados reforçam a necessidade de estratégias de manejo que considerem os padrões de uso do habitat pelo boto-cinza e a relação com atividades antrópicas para a conservação de cetáceos costeiros.

Palavras chave: *Sotalia guianensis*, uso de habitat, tráfego de embarcações

Agressividade em uma rã-de-corredeira com comportamento territorial: respostas acústicas e visuais à simulação de intrusos

Rubens A. F. Turin [1,2]
Renato C. Nali [2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora
[2] Laboratório de Ecologia Evolutiva de Anfíbios, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora

A comunicação é essencial na expressão da agressividade em anfíbios anuros. Em *Hylodes*, machos geralmente emitem cantos territoriais em distintas combinações de duas notas e sinais visuais em contextos de disputas territoriais. Porém, as variações e funções destes sinais não são bem conhecidas, o que dificulta a compreensão aprofundada da comunicação. Neste estudo, avaliamos respostas de machos de *H. perere* frente à simulação de rivais emitindo cantos territoriais simples (notas A) ou compostos (notas A e B), testando a hipótese do escalonamento da agressividade dos cantos compostos. Os experimentos foram conduzidos em Santa Bárbara do Monte Verde, MG, com 32 machos, em campo. Fizemos registros em áudio e vídeo, em três momentos consecutivos (antes, durante e após o playback) de 1 min de duração cada. Analisamos a taxa, esforço e duração dos cantos emitidos em resposta. Além disso, os sinais visuais foram classificados. Vinte machos responderam com cantos territoriais, aumentando a taxa de canto após os estímulos, principalmente na simulação com cantos compostos (de 4 a 11 cantos/min). Em resposta a todos os estímulos, o esforço de canto foi maior em combinações AB (75%) e AAB (66%), e a duração em AAAAA (0,6s). Os sinais visuais emitidos foram ajuste de postura, insuflação unilateral de saco vocal, avanço, levantamento de membro, salto e tremor corporal. Nossos resultados indicam um maior investimento em cantos territoriais a estímulos com notas A e B, o que corrobora um escalonamento da agressividade em resposta a cantos compostos. O maior esforço na emissão de cantos compostos, indicando maior custo, também corrobora esta hipótese. Este estudo é pioneiro ao descrever os sinais visuais de contextos agressivos na espécie e ao comprovar o escalonamento de agressividade no gênero, considerando os cantos complexos. Destacamos a importância de ambos os sinais à agressividade em Hylodidae e da comunicação multimodal em outros animais.

Palavras-chave: competição, *Hylodes*, playback, seleção sexual, sinalizações agressivas.

Como a quantidade de vegetação influencia as espécies da avifauna na transição cerrado-amazônia

Marilia Lourenço Alves da Silva[1]; Arthur Ângelo Bispo de Oliveira[1]; André Felipe Alves de Andrade[2]; Vanessa Soares Ribeiro[2]; Filipe Arruda[2]; Barbara Guedes Costa[2]; Ludmila Rattis[2]; Ana Maria Lopes Angelo[3] Julia Cristina Ramos Gonçalves[4]

[1] Universidade Federal de Goiás
[2]IPAM, Brasília - DF
[3]CEUB, Brasília - DF
[4]UFMT, Barra do Garças, MT

A conversão de vegetação nativa em áreas agrícolas é uma das principais causas da perda de biodiversidade em ecossistemas tropicais. A avifauna é afetada diretamente pela mudança no uso da terra e a conversão de florestas em áreas de cultivo. Este estudo avaliou a riqueza e composição da avifauna em áreas com diferentes percentuais de cobertura vegetal no ecótono Cerrado-Amazônia. Nós selecionamos seis áreas na Estação de Pesquisa Tanguro, localizada no sul da bacia amazônica. Delimitamos buffer de 2 km ao redor de cada ponto e classificamos o uso da terra através de dados do Mapbiomas. Nós categorizamos os pontos: sendo três com alta cobertura vegetal (>30%) e três com baixa cobertura (<30%). Em cada ponto nós instalamos gravadores autônomos Audiomoth, que permaneceu em campo por 3 dias. Avaliamos o período de maior atividade das aves (5h às 7h50), com gravações de 1 minuto a cada 10 minutos. A identificação das vocalizações foi conduzida na plataforma Arbimon, com comparação de áudios previamente gravados e o auxílio de especialistas. Registramos 85 espécies de aves, distribuídas em 28 famílias e 11 ordens. A riqueza foi maior em áreas com baixa cobertura vegetal (R^2 = 0,81; p = 0,014), do que em áreas com alta cobertura vegetal. A composição de espécies entre as categorias de vegetação apresentou uma diferença significativa (R^2 = 36,7%; p = 0,038). Espécies florestais típicas amazônicas ocorreram majoritariamente em áreas com maior cobertura vegetal, enquanto espécies generalistas, com ampla distribuição, foram mais comuns em áreas com menor cobertura vegetal. As áreas com menor percentual de vegetação florestal foram consequentemente as áreas que permitiram a composição de outros elementos na paisagem, como corpos hídricos, tornando a mesma mais heterogênea. Assim, a cobertura vegetal influencia a diversidade de aves, mas fatores como heterogeneidade da paisagem e características funcionais das espécies também devem ser considerados.

Palavras-chave: avifauna, ecótono Cerrado-Amazônia, composição de espécies, riqueza

Resultados preliminares da presença acústica de baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na Bacia de Santos - Sudeste e Sul do Brasil

Thaís Sampaio Silva [1,2]; Renata Santoro de Sousa-Lima [3]; Renan L. Paitach [4]; Leonardo L. Wedekin [4]; William Soares [5]; Sidney Gomes [5]; Deborah M. de Faria [2]; Maria Isabel C. Gonçalves [1,2,6]

[1] Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz
[2] Laboratório de Ecologia Aplicada à Conservação, Universidade Estadual de Santa Cruz
[3] Laboratório de Bioacústica/EcoAcoustic Research Hub, Centro de Biociências, UFRN
[4] Socioambiental Consultores Associados; [5] Instituto de Pesquisas da Marinha – IPqM
[6] Parque Científico e Social do Sul da Bahia

Os machos da baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) produzem complexos cantos, especialmente em áreas de reprodução. A população que migra para o Brasil está crescendo e em expansão para a região Sudeste do Brasil, caracterizada por intensa atividade antrópica. Este estudo avaliou a presença de vocalizações da espécie na Bacia de Santos, e testou quais variáveis influenciam sua detecção. Os dados foram coletados pelo Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica Submarina da Bacia de Santos (PMPAS-BS), utilizando um veículo autônomo subaquático (Seaglider), percorrendo rotas pré-programadas entre 2016, 2018 e 2021. O PMPAS-BS é realizado pela PETROBRAS como exigência do licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA. As gravações foram processadas utilizando o detector Whistle-and-Moan no programa PAMGuard para identificar a presença de sinais acústicos na faixa de 50 Hz a 3 kHz (FFT: 1024, overlap: 94%, SNR>6dB). Detecções foram separadas em trechos de 10 minutos e analisadas aural e visualmente no Raven. Foram consideradas apenas gravações entre abril e novembro, período reprodutivo da espécie na região. Aplicou-se um GLM binomial (presença/ausência) com as fases da Lua, Dia Juliano (com transformação quadrática), Horário (com transformação circular) e Ano como variáveis explicativas. O modelo final indicou efeito significativo das fases da Lua: a vocalização foi menos detectada na lua minguante em comparação à cheia, sugerindo influência da luminosidade sobre o comportamento acústico. A variável seno do horário foi significativa, sugerindo menor presença acústica durante o dia. Houve ainda efeito significativo do ano, com queda na detecção de vocalizações em 2018 e, mais acentuadamente, em 2021. Esse último resultado (2021), pode estar associado a diferença na amostragem e menor presença de machos adultos, com predominância de juvenis. O monitoramento dos padrões comportamentais da baleia-jubarte é essencial para a identificação de áreas usadas para a reprodução, auxiliando em medidas de conservação.

Palavras-chave: canto, comportamento, bioacústica, misticetos.

Diferenciação vocal entre populações alopátricas de *Saltator maxillosus* (Aves, Thraupidae)

Gustavo Piletti Plucenio
Ismael Franz

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Vocalizações em aves podem refletir processos de isolamento geográfico, funcionando como indicadores de diferenciação populacional e potenciais barreiras pré-zigóticas. *Saltator maxillosus* (bico-grosso) é uma espécie endêmica da Mata Atlântica, habitante de regiões montanhosas, com distribuição disjunta entre uma população no sudeste e outra no sul do Brasil. Esse padrão pode favorecer o surgimento de variações comportamentais entre as populações, o que depende do tempo de separação e pressões evolutivas envolvidas. Comparamos as características do canto de indivíduos dessas duas regiões com o objetivo de investigar sinais de divergência acústica. Foram analisadas 46 gravações (23 de cada população) provenientes de bases de dados online (eBird, WikiAves e Xeno-Canto). Diferentemente das demais espécies do gênero, a principal vocalização da espécie apresenta somente uma nota. A partir dela, extraímos os parâmetros "Low Frequency", "High Frequency", "Delta Frequency", "Center Frequency", "Delta Time" e "Peak Frequency", considerando a harmônica basal, que apresenta maior potência. Para cada gravação (indivíduo), três notas foram medidas, e os valores médios foram utilizados nas análises realizadas no software Raven Pro 1.6. Os testes revelaram diferenças significativas entre as populações para todas as variáveis, com exceção de Delta Time ($p > 0,05$). A PERMANOVA também indicou diferença estatística significativa entre as populações ($p = 0,001$), com parte da variação explicada pelo fator populacional. Os resultados sugerem a formação de dialetos regionais e, considerando que o projeto também envolve análises genéticas para avaliação da estruturação molecular entre essas populações, os resultados aqui apresentados indicam que o isolamento em "ilhas de montanha" pode estar promovendo um processo de diversificação multicomponente. O seguimento do projeto será fundamental para avaliar o papel dessas variações na comunicação intraespecífica e no reconhecimento de parceiros.

Palavras-chave: Bioacústica; vocalização; biogeografia; evolução.

Respostas Acústicas de uma Espécie de Abelha-sem-Ferrão Durante Invasões de Formigas

Eduardo Rigodanzo Korkiewicz [1]; Alex Otesbelgue [2]; Gabriel Gonçalves Barbosa [3]; Duncan Dubugras Alcoba Ruiz [2]; Charles Fernando dos Santos [1]

[1] Laboratório de Abelhas e Polinização, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia da UFRGS
[2] Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
[3] Programa de Pós-Graduação em Ecologia, UFRGS

As abelhas-sem-ferrão (ASF), devido aos recursos disponíveis nas células de cria e ao espaço interno oferecido pelas colmeias, atraem invasores, como formigas do gênero *Camponotus*, capazes de destruir colônias inteiras ao invadi-las. Neste estudo, realizado no meliponário da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, Brasil, foram conectadas arenas observacionais, equipadas com gravadores AudioMoth®, às entradas de duas colmeias de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), com o objetivo de observar o comportamento das abelhas e registrar suas respostas acústicas. As arenas foram invadidas por formigas *Camponotus* sp. em duas ocasiões diferentes, gerando interações agonísticas entre as abelhas e as formigas. Considerando que algumas espécies de ASF produzem vibrações específicas para alertar suas companheiras sobre a presença de intrusos, levantamos a hipótese de que as respostas acústicas emitidas por *M. quadrifasciata* durante as invasões por formigas apresentam características acústicas distintas em relação aos momentos sem invasão. Para testá-la, selecionamos 660 gravações (330 por colmeia, sendo metade durante invasões e metade em períodos sem distúrbios), das quais extraímos 13 coeficientes cepstrais de Mel (MFCCs) usando o ambiente para computação estatística R. Em seguida, aplicamos dois algoritmos de classificação: K-vizinhos mais próximos (KNN), com k = 7 e florestas aleatórias (RF), com a produção de 100 árvores. Ambos os classificadores apresentaram performance excedendo 90% (KNN: 93,68% e RF: 92,98%). Os resultados indicam que as respostas acústicas emitidas durante os eventos de invasão possuem padrões detectáveis, possibilitando o monitoramento não invasivo e preciso desse distúrbio em colmeias. Este é o primeiro registro de respostas acústicas de *M. quadrifasciata* em situação de defesa da colmeia contra formigas.

Palavras-chave: Mandaçaia, *Camponotus*, invasão de colmeia, aprendizado de máquina.

Monitoramento acústico passivo da incidência de caça ilegal em uma unidade de conservação no sul da Mata Atlântica

Felipe Brum
Anderson Saldanha Bueno

Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

A caça é um fator determinante na defaunação de ambientes florestais. As espécies mais atingidas pelos efeitos negativos da caça são aquelas de maior porte, com baixas densidades populacionais e ciclos reprodutivos mais longos. Para combater essa ameaça, o monitoramento da atividade de caça ilegal torna-se essencial. Nesse contexto, o processamento de dados acústicos para detectar disparos de armas de fogo e monitorar os padrões espaço-temporais desses eventos pode desempenhar um papel central na obtenção de informações sobre a incidência de caça, servindo como ferramenta de fiscalização para a manutenção da integridade ecológica florestal. Utilizamos monitoramento acústico passivo para examinar os padrões espaço-temporais de disparos de armas de fogo em 18 locais de uma unidade de conservação no sul da Mata Atlântica. O estudo foi conduzido na Floresta Nacional de Passo Fundo, abrangendo três ambientes com seis réplicas cada: floresta natural (Floresta Ombrófila Mista) e plantios de araucária (*Araucaria angustifolia*) e pinus (*Pinus elliottii*). Gravadores de áudio autônomos (AudioMoth v1.1.0) foram fixados em árvores a 1,5 m do solo e programados para gravar continuamente por cinco dias consecutivos em cada estação do ano, entre outubro de 2023 e novembro de 2024, totalizando 12.900 horas de áudio. As gravações foram analisadas utilizando a plataforma Arbimon. Detectamos 122 eventos de disparos, sendo a floresta natural o ambiente com maior incidência (49,2% do total), seguida pelos plantios de araucária (26,2%) e pinus (24,6%). A análise temporal revelou maior atividade de caça no outono. Concluímos que os locais de maior valor para a conservação da fauna na Floresta Nacional de Passo Fundo apresentam maior pressão de caça e que o monitoramento acústico é eficaz para identificar locais e períodos críticos de incidência de caça, fornecendo subsídios para otimizar estratégias de fiscalização e conservação em ambientes florestais.

Palavras-chave: conservação da biodiversidade; detecção de tiros; fiscalização; paisagem sonora; perturbação antropogênica.

Machine learning identifica espécie endêmica de ave em localidade inesperada além de sua área de distribuição

Victor Rodrigues Antonelli [1]; Enrico Lopes Breviglier [2];
Vagner Cavarzere [2]; Renata Cristina Batista Fonseca [1]

[1] Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista
[2] Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista

Estudos demonstram que florestas alteradas contribuem para a preservação da avifauna, embora seu papel nesse processo não seja plenamente compreendido. Utilizou-se o BirdNET, um algoritmo de machine learning composto por redes convolucionais neurais capaz de identificar > 900 espécies de aves da América do Norte e Europa, para avaliar duas gravações de vocalizações realizadas em Botucatu (22°53'09"S, 48°26'42"W), centro-oeste de São Paulo, para as quais foi possível identificar apenas o gênero. BirdNET identificou os chamados de uma das gravações como uma espécie de *Scytalopus* spp. O algoritmo foi, então, treinado com 129 gravações das espécies congenéricas, incluindo 25 de *S. iraiensis*; 31 de *S. novacapitalis*; 21 de *S. petrophilus*; e 52 de *S. speluncae*. A segunda gravação era similar a um chamado de *Antrostomus* spp., sendo treinadas 48 gravações (32 de *A. rufus* e 16 de *A. sericocaudatus*). Obtivemos nível de precisão razoável na identificação de *S. speluncae* (62.0 ± 2.1%). Para *Antrostomus* spp. não foi possível determinar entre as espécies. Então, revisamos a ocorrência de ambas, endêmicas da Mata Atlântica, por meio de revisão das bases Scielo, Scopus e Web of Science, utilizando operadores Booleanos com as palavras-chave "São Paulo" AND "*Scytalopus*" AND "*speluncae*", além de "*Caprimulgus*" OR "*Antrostomus*" AND "*sericocaudatus*". Também foram consultadas as plataformas online com registros ornitológicos. Foi obtido total de 4,223 registros de *S. speluncae*; 122 da literatura e 2,060 do eBird, 1,975 do GBIF; 26 do iNaturalist; e 40 do Xeno-canto. Estes compêndios indicam que o registro de *S. spelucae* está distante ~100 km de sua área de ocorrência conhecida. O registro histórico (1900-1904) de *A. sericocudatatus* no município embasa provável ocorrência atual da espécie, cuja busca em regiões ainda inexploradas da região é instigada.

Palavras-chave: Aprendizagem de máquina, Mata Atlântica, *Scytalopus spelucae.*

Papel do micro-habitat na variação do canto de *Melanophryniscus* spp. (Anura, Bufonidae)

Maria Clara Alencastro [1]
Diego Baldo [2]
Mauricio O. Moura [1]

[1] Laboratório de Dinâmicas Ecológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná (UFPR),
[2] Laboratório de Genética Evolutiva, Universidad Nacional de Misiones (UnaM)

Sinais acústicos são um dos principais meios de interação entre anuros, cujos cantos têm baixa variação intraespecífica e marcadas diferenças entre espécies, funcionando muitas vezes como traço distintivo. A vocalização está, portanto, associada à evolução mas também pode ser modulada por fatores ambientais. A hipótese da adaptação acústica sugere que a estrutura ambiental atua como filtro seletivo sobre as características do canto, favorecendo aquelas que maximizam a transmissão do som. Em anuros, o micro-habitat pode exercer mais influência, dada a diversidade de modos reprodutivos e a escolha ativa do sítio de vocalização. Este estudo testa a hipótese da adaptação acústica em *Melanophryniscus* spp., a partir da análise de 1.675 cantos de 16 espécies que ocupam diferentes macro-habitats (floresta, campo ou ambos) e micro-habitats reprodutivos (poças temporárias, riachos e fitotelmas). O canto de anúncio do gênero apresenta dois segmentos distintos: uma série de notas espaçadas (S1) e uma sequência multipulsada (S2). Foram mensurados dez parâmetros acústicos por canto (nove temporais e um espectral). Para avaliar a influência ambiental sobre esses parâmetros, aplicou-se uma Análise de Variáveis Canônicas (CVA) combinada à Análise de Variância Multivariada (MANOVA). A MANOVA indicou diferença significativa entre micro-habitats ($p = 0,009$), mas não entre macro-habitats ($p = 0,116$). A CVA para micro-habitats gerou duas funções discriminantes que separam claramente os grupos: CV1 explicou 69% da variação e CV2, 30%, totalizando 99%. Espécies de poça emitem notas mais longas e próximas no S1, com menor intervalo entre segmentos. As de riacho vocalizam notas mais curtas e espaçadas, com intervalos maiores entre segmentos. Já em fitotelmas, os pulsos do S2 são mais próximos, formando uma estrutura multipulsada compacta. Os resultados indicam que o micro-habitat é central na estruturação acústica em *Melanophryniscus*, refletindo adaptações ao modo e sítio reprodutivo.

Monitoramento acústico de morcegos em ambiente eólico semiárido: padrões de atividade e implicações para a conservação

Luiza Gabriela Dias Porto Barbosa; Bruna Almeida; Bárbara Silva Linhares; Leonardo Henrique Dias-Silva; Débora Salles

Sete Soluções e Tecnologia Ambiental

A bioacústica tem ampliado o conhecimento sobre a ecologia de morcegos em ambientes impactados, permitindo detectar espécies difíceis de capturar com redes de neblina, registrar padrões de atividade e avaliar a integridade funcional das comunidades. Este estudo realizou o monitoramento acústico da quiropterofauna em nove áreas do Complexo Eólico Santo Inácio, em Icapuí (CE), entre 2022 e 2024. Foram amostradas 756 horas com gravadores autônomos Song Meter, seguidas de triagem manual dos sonogramas e identificação dos sonótipos por comparação com bibliotecas de referência. Foram identificados 28 sonótipos, majoritariamente das famílias Molossidae, Vespertilionidae e Emballonuridae. Os registros revelaram ampla atividade de espécies insetívoras adaptadas a ambientes abertos e alterados, além de vocalizações de espécies sensíveis à degradação, como *Eumops* e *Peropteryx*, cujos registros na Caatinga ainda são escassos. A presença desses táxons em áreas sob influência direta de aerogeradores reforça o papel das manchas de vegetação remanescente como refúgios importantes. As variações entre os pontos sugerem que fatores como cobertura vegetal e proximidade das torres influenciam a composição acústica local. Os dados reforçam a relevância do monitoramento acústico em empreendimentos eólicos como ferramenta para subsidiar ações de mitigação, orientar o uso do espaço por espécies sensíveis e aprimorar estratégias de conservação da mastofauna voadora em paisagens semiáridas.

Palavras-chave: Chiroptera, sonótipos, energia eólica, semiárido, conservação.

Ensinando a ouvir: o emprego da bioacústica na educação

Tomás Honaiser Rostirolla

Paisagem Sonora Educação Ambiental e Divulgação Científica

Embora amplamente empregada na pesquisa científica, a bioacústica ainda é pouco explorada como ferramenta pedagógica na educação formal e informal. Este trabalho analisa sua contribuição para o ensino a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O método empregado baseou-se na análise da BNCC, com identificação de temas e habilidades que podem ter a bioacústica como conteúdo e eixo integrador. Foram encontradas conexões especialmente com as disciplinas de ciências, biologia, física e matemática. Temas relacionados à sensibilização e à percepção sensorial aparecem no ensino infantil e na educação ambiental. Já na perspectiva profissional, destacam-se aplicações nas áreas de tecnologia, robótica e mecatrônica. Conclui-se que o ensino da bioacústica oferece uma abordagem inclusiva, sensorialmente rica e cientificamente estimulante, com ampla aplicabilidade tanto no ensino formal quanto no informal.

Palavras-chave: Bioacústica; Educação; Base Nacional Comum Curricular.

Análise preliminar da paisagem sonora com base nos índices acústicos na Reserva Natural Tapytá, Mata Atlântica do Alto Paraná (Paraguai)

Jhon F. Mongelos [3]; Myriam C. Velázquez [1]; Carlos A. Giménez [1]; Mariela Martínez [2]; Fredy Ramírez Pinto [1]; Victor A. Mujica [1]; María Laura Rodríguez Yakisich [1]; Luis Salgueiro [1]; Ernesto R. Krauczuk [4]; Santiago Perea [5]; Miguel García Torres [6]; Noé U. de la Sancha [7]; Julio César Mello-Román [2]; Pastor E Pérez-Estigarribia [2]

[1] Fundación Moisés Bertoni, Asunción, Paraguay; [2] Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay; [3] Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay [4] Parque Provincial de la Sierra Ingeniero Raúl Martínez Crovetto, Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables, Misiones, Argentina; [5] Department of Forest & Wildlife Ecology, University of Wisconsin - Madison, Wisconsin, USA; [6] Data Science and Big Data Lab, Universidad Pablo de Olavide, ES-41013, Seville, Spain; [7] Department of Environmental Science and Studies, DePaul University, Chicago, EEUU

A paisagem sonora constitui uma dimensão funcional essencial para a caracterização ecológica dos ecossistemas. Este trabalho explora o uso combinado dos índices acústicos ACI (Acoustic Complexity Index) e NDSI (Normalized Difference Sound Index) como ferramentas para descrever a estrutura bioacústica na Reserva Natural Tapytá, localizada na ecorregião da Mata Atlântica do Alto Paraná, no Paraguai. Para o monitoramento, foram utilizadas 19 gravadoras passivas Song Meter Micro 2 (Wildlife Acoustics), configuradas para registrar 57 segundos por minuto, a 24 kHz, durante 24 horas contínuas. As unidades foram distribuídas de forma proporcional à representatividade de três fisionomias vegetais (10 em floresta nativa, 4 em campo e 5 em eucaliptal), por meio de amostragem preferencial. Para esta etapa exploratória, foram selecionados dez dias de lua cheia e dez de lua nova entre agosto e setembro de 2024. Ao todo, foram processadas 588.437 gravações com o software Kaleidoscope Pro v5.6. Os índices ACI e NDSI foram calculados com base em parâmetros padronizados e resumidos em médias horárias por ponto (n = 913). As médias foram analisadas por meio de testes de Kruskal-Wallis e comparações post hoc. Os resultados indicam que o ACI distingue significativamente entre fisionomias, refletindo diferenças estruturais do habitat, enquanto o NDSI demonstra sensibilidade robusta à fase lunar e a gradientes de dominância biológica. Este estudo exploratório integra o projeto PINV 01-530 (CONACYT-Paraguai), voltado à conservação de paisagens sonoras por meio da detecção automática de vocalizações e modelagem espacial na Reserva Natural Tapytá.

Palavras-chave: ACI; NDSI; paisagem sonora; Mata Atlântica

Levantamento de registros de cantos de fêmeas de aves ocorrentes no Brasil em plataformas de ciência cidadã

Beatriz Stella Heltai Lima
Gabriel Nascimento

Universidade Federal de Santa Catarina

Historicamente, os cantos de aves fêmeas foram sub-representados em pesquisas científicas e amostragens, além de pobremente identificados e etiquetados em repositórios e plataformas de ciência cidadã. Entretanto, a crescente literatura sobre este tópico, junto a atuais esforços coordenados para documentação, fazem deste um campo de pesquisa emergente. Hoje, sabe-se que há uma expressiva diversidade de espécies de aves em que as fêmeas apresentam comportamentos vocais de complexidade variável, o que desafia pressupostos anteriores e traz novas questões quanto à evolução do canto e ao mecanismo de seleção sexual. A região dos Neotrópicos é de especial interesse para esta área de investigação, uma vez que as fêmeas de aves tropicais vocalizam em maior frequência que as de regiões temperadas do Hemisfério Norte, onde se baseia a maioria dos trabalhos clássicos sobre o canto de aves. Contudo, o potencial para estudo deste tema nos Neotrópicos permanece ainda pouco explorado. O presente estudo busca levantar registros de cantos de aves fêmeas neotropicais, devidamente identificados como tais, em plataformas de ciência cidadã, a fim de aferir a percepção de cantos de aves fêmeas por parte de observadores de aves. Esta é a primeira investigação de cientometria sobre vocalizações de aves fêmeas a considerar o acervo sonográfico do WikiAves, a maior base digital de dados sobre aves do Brasil. Foi elaborada uma lista de espécies-alvo, pertinentes a espécies de distribuição natural no Brasil, e de conhecida existência de vocalizações femininas, focando na ordem Passeriformes, em que o caracter do canto é mais presente e elaborado. Para cada espécie, foi gerada uma proporção da taxa de registros de fêmeas em relação à taxa de registros de machos. A análise estatística dos resultados está em andamento. Esta será apresentada quando da sua completude na data do evento.

Palavras-chave: Variação intraespecífica, Neotrópicos, Identificação, Ciência cidadã

Monitoramento acústico passivo caracteriza com precisão o padrão diário de atividade vocal de um sapo amazônico de serrapilheira

Anderson Saldanha Bueno [1]; Gabriel Salles Masseli [2];
Carlos A. Peres [3]; Igor Luis Kaefer [2,4]

[1] Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
[2] Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
[3] School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido
[4] Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas

A atividade vocal das espécies varia ao longo do ciclo circadiano, com períodos de maior ou menor intensidade. Dois métodos têm sido utilizados para caracterizar a atividade vocal de anuros em escala diária: busca ativa e monitoramento acústico passivo. O primeiro envolve a presença do pesquisador em campo, permitindo a detecção de espécies de forma visual e auditiva, enquanto o segundo utiliza gravadores de áudio autônomos, possibilitando a detecção de espécies vocalmente ativas. Neste estudo, avaliamos se o monitoramento acústico passivo revela com precisão o padrão diário de atividade vocal de um sapo amazônico de serrapilheira (*Allobates femoralis*), previamente caracterizado por meio de busca ativa na Reserva Ducke, em Manaus, AM. De julho a dezembro de 2015, distribuímos gravadores em 151 pontos localizados em 74 ilhas florestais e quatro sítios em floresta contínua na paisagem do reservatório da Usina Hidrelétrica de Balbina, em Presidente Figueiredo, AM. Os gravadores foram programados para gravar um minuto seguido de quatro minutos de intervalo, durante cinco dias consecutivos, totalizando mais de 3.600 horas de gravação. Utilizamos uma ferramenta computacional de detecção automática, seguida de validação humana, para quantificar o total de registros de *A. femoralis* por hora, sendo cada registro a detecção da espécie em uma gravação de um minuto. A espécie foi detectada em 22 pontos, totalizando 332 registros validados. Os resultados obtidos via monitoramento acústico passivo alinharam-se ao padrão de atividade diurna esperado para *A. femoralis* e apresentaram alta convergência com os resultados obtidos via busca ativa, com a maioria dos registros entre 14:00 e 17:59. Portanto, recomendamos o uso do monitoramento acústico passivo em estudos sobre a atividade vocal de sapos. Contudo, destacamos que esse método ainda requer validação humana, configurando-se como uma estratégia que combina gravadores, ferramentas computacionais e a expertise de pesquisadores.

Palavras-chave: *Allobates femoralis*; Amazônia; Anura; comportamento; ritmo biológico.

II Congresso Brasileiro de Bioacústica

20 a 23 de outubro de 2025
Florianópolis, SC

SBBa Sociedade Brasileira de Bioacústica

Apoio:

LOG nature

UFSC