**ARÉA TEMÁTICA: Ecologia**

**SUBÁREA TEMÁTICA: não se aplica**

**RESUMO EXPANDIDO PARA O XX ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, RECIFE, PE**

**Uso do espação acústico e monitoramento acústico passivo em primatas neotropicais**

Juliana Carneiro de Lacerda¹, Bruna Martins Bezerra²

¹ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife. E-mail (JCL): juliana.lacerda@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife*.* E-mail (BMB): bruna.bezerra@ufpe.br

**INTRODUÇÃO**

Os primatas, em especial os predominantemente arborícolas, possuem uma grande necessidade de comunicação acústica visto que outras formas de comunicação são menos eficientes em função das limitações impostas pelo seu ambiente (Auricchio, 1995; Waser & Brown, 1986). Entretanto, estudos mostram que espécies de primatas podem desenvolver mecanismos compensatórios a esses conflitos, e desta forma, podem otimizar a transmissão de sinais acústicos e ocupar diferentes nichos acústicos dentro do mesmo ambiente (Schneider *et al*., 2008). Alguns estudos já investigaram a forma como diferentes espécies de aves ocupam diferentes tipos de nicho acústico dentro do mesmo habitat (Naguib & Wiley, 2001; Nemeth et al., 2006). Entretanto, informações sobre a forma como os primatas simpátricos utilizam nichos acústicos distintos ainda é limitada (Scheider *et al.,* 2008).

O Monitoramento Acústico Passivo (MAP) é uma técnica não-invasiva que utiliza de gravadores autônomos (Enari *et al.,* 2019) para investigar a paisagem ou espécies. Esse método pode ser aplicado com o grupo dos primatas, sendo eficiente na detecção da presença das espécies, reconhecimento de diferentes tipos de vocalização e produção de dados sociocomportamentais (Enari *et al.,* 2019).

Atualmente, existem 178 espécies de primatas neotropicais na América Central e do Sul, distribuindo-se pelas áreas tropicais das Américas a partir do leste e do sul do México, estendendo-se até o norte da Argentina (Silva, 2006). Encontram-se divididos nas famílias Callitrichidae, Cebidae, Aotidae, Pitheciidae e Atelidae. O Brasil é o país com maior número de primatas, são cerca de 140 táxons (incluindo espécies e subespécies) distribuídas em 18 gêneros e 83 táxons são endêmicos do Brasil (Rylands, 2000). Através de uma revisão bibliométrica, aqui procuramos levantar as informações sobre os estudos que abordam o uso do espaço acústico e monitoramento acústico passivo em primatas neotropicais. Almejamos elucidar o estado da arte sobre o Monitoramento Acústico Passivo (MAP) e o Uso do espaço acústico em primatas neotropicais; Além disso, objetivamos entender as lacunas espaciais e de espécies no que diz respeito à estas modalidades de monitoramento e estudo, respectivamente; Por fim, almejamos entender que tipo de informações ecológicas e comportamentais tem sido obtidas para primatas através de MAP.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Realizamos uma revisão sistemática da literatura usando as plataformas “Google Acadêmico”, “Web Of Science” e “Scorpus” para reunir pesquisas publicadas sobre o uso do espaço acústico e a técnica de monitoramento acústico passivo em primatas neotropicais. Usamos as seguintes palavras-chaves: “soundscape primates”, “vocal communication”, “acoustic monitoring”, “passive acoustic monitoring”, “PAM vocalizations”, “primates vocalizations ”, “acoustic signals”, “vocal repertoire”, “detecção acústica”, “vocalization monitoring”, “acoustic primates”, “audiomoth primates” e “acoustic competition”. Todos os estudos obtidos na nossa busca foram compilados numa planilha excel, onde compilamos informações como o ano de publicação, a espécie de estudo, o país do estudo.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Obtemos um total de 272 estudos (Figura 1).

Figura 1. Quantidade e ano de publicação dos estudos voltados para Monitoramento Acústico Passivo em primatas e uso do espaço acústico pelos memos (n=272).

Nós obtemos um total de 12 estudos referente ao tópico Monitoramento Acústico Passivo (MAP) em primatas neotropicais em nossa revisão sistemática. A pouca quantidade de artigos que encontramos reflete na técnica MAP ainda ser relativamente recente e rara para o monitoramento de primatas neotropicais (Pérez‐Granados & Schuchmann, 2021). A pouca quantidade de estudos referentes ao MAP em primatas neotropicais talvez tenha sido afetada pelos diferentes padrões de deslocamento entre as espécies de primatas, interferindo negativamente na detecção das espécies no ambiente e dificultando a realização de estudos até o momento.

Nós obtemos um total de 260 estudos sobre o uso do espaço acústico em primatas neotropicais em nossa revisão sistemática. Entre os gêneros de primatas neotropicais, o mais estudado no tópico sobre o uso do espaço acústico foram as espécies do gênero *Callithrix* (n=73 publicações). As espécies do gênero *Callithrix* são primatas neotropicais arbóreos que são particularmente usados para estudos em cativeiro sobre os mecanismos de comunicação vocal (Agamaite *et al*., 2015). Esses animais também apresentam chamados de longa distância (Bezerra & Souto, 2008; Epple, 1968; Rylands, 1993), o que facilita a gravação de sons mesmo quando os animais estão a certa distância do aparelho de captura de som.

O interesse em estudos sobre a comunicação vocal em primatas neotropicais vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, e em nossa revisão sistemática, vimos que muitos estudos foram conduzidos em quatro biomas brasileiros (i.e., Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal). Os primatas arborícolas possuem uma grande necessidade de comunicação acústica em ambientes onde outras formas de transmissão (tátil, olfativa e visual) são menos eficientes por conta das limitações impostas pelo seu ambiente (Auricchio, 1995; Waser & Brown, 1986). A propagação do sinal acústico pode sofrer interferência de diversos fatores abióticos e bióticos, como a densidade da vegetação, a velocidade do vento, temperatura, umidade, altura da fonte sonora, condições meteorológicas e a hora do dia (Campêlo *et al*., 2019; Silva, 2013). Os ruídos e os sinais acústicos de diferentes espécies que se comunicam no mesmo ambiente também podem afetar a detecção e o reconhecimento das vocalizações (Campêlo *et al*., 2019; Ficken & Hailman, 1974; Albuquerque, 2019). Portanto, investigar a propagação dos sinais acústicos de diferentes espécies de primatas em hábitats diferentes pode proporcionar mais informações sobre a evolução da comunicação desses animais (Ey & Fischer, 2009; Hardt & Benedict, 2020).

**CONCLUSÕES**

Observamos que o total de estudos focados no uso do espaço acústico foi mais expressivo do que o total de pesquisas relacionadas ao monitoramento acústico passivo de primatas neotropicais. O espaço acústico é visto como recurso limitado, e seu uso pode sofrer interferências abióticas e bióticas. Investigar como as espécies de primatas neotropicais exploram o espaço acústico pode trazer luz para a evolução do comportamento social e ecologia dessas espécies. O uso do MAP na ecologia terrestre vem crescendo exponencialmente, alcançando uma vasta gama de aplicações. A técnica é fortemente usada com aves e anfíbios, mas ainda é rara no monitoramento de primatas neotropicais. Observamos que Monitoramento Acústico Passivo é uma ferramenta poderosa que pode fornecer dados sobre comportamento, ecologia e conservação de espécies de primata neotropicais, sendo assim uma tecnologia emergente não invasiva e de relativo baixo custo que deve ser mais explorada.

**REFERÊNCIAS**

Agamaite, J. A., Chang, C. J., Osmanski, M. S., & Wang, X. 2015. A quantitative acoustic analysis of the vocal repertoire of the common marmoset (*Callithrix jacchus*). The Journal of the Acoustical Society of America, 138(5), 2906-2928

Auricchio, P. 1995. Primatas do Brasil. São Paulo: Terra Brasilis,168p.

Campelo, A. C., Souza-Alves, J. P., Lima, I. M. S. D., Araújo, A. C. L., Oliveira-Silva, L. R. B., & Bezerra, B. 2019. Home sweet home? Adjustments in the ecology, behaviour and vocalisations of Amazonian squirrel monkeys inhabiting an Atlantic forest fragment. Ethology Ecology & Evolution, 31(2), 173-197.

Enari, H., Enari, H. S., Okuda, K., Maruyama, T., & Okuda, K. N. 2019. An evaluation of the efficiency of passive acoustic monitoring in detecting deer and primates in comparison with camera traps. Ecological Indicators, 98: 753–762.

Ey, E., & Fischer, J. 2009. The “acoustic adaptation hypothesis”—a review of the evidence from birds, anurans and mammals. Bioacoustics, 19(1-2), 21–48.

Ficken, R. W., Ficken, M. S. & Hailman, J. P. 1974. Temporal pattern shifts to avoid acoustic interference in singing birds. Science 183, 762—763.

Hardt, B., & Benedict, L. 2020. Can you hear me now? A review of signal transmission and experimental evidence for the acoustic adaptation hypothesis. Bioacoustics, 1–27.

Pérez‐Granados, C., & Schuchmann, K. L. 2021. Passive acoustic monitoring of the diel and annual vocal behavior of the Black and Gold Howler Monkey. American Journal of Primatology, 83(3), e23241.

Rylands, A. B. 2000. An assessment of the diversity of New World primates. Neotropical primates, 8, 61-93.

Schneider, C., Hodges, K., Fischer, J., & Hammerschmidt, K. 2008. Acoustic Niches of Siberut Primates. International Journal of Primatology, 29: 601–613.

SILVA, Olga Camila da. 2013. Um estudo comparativo sobre a propagação do phee-call do sagui comum em caatinga e mata atlântica no Nordeste do Brasil. 2013. 52 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ecologia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SILVA, V. M. D. 2006. Análise biogeográfica da distribuição de primatas neotropicais (primates, platyrrhini) (Master's thesis, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul).

Waser, P. M., & BROWN, C. H. 1986. Habitat acoustics and primate communication. American Journal of Primatology, 10(2), 135–154.

Bezerra, B.M., & Souto, A. 2008. Structure and usage of the vocal repertoire of *Callithrix jacchus*. International Journal of Primatology, 29: 671-701.

Epple, G. 1968. Comparative studies on vocalization in marmoset monkeys (Hapalidae). Folia Primatologica, 8(1): 1–40.

Rylands, A. B., Coimbra-Filho, A. F., Mittermeier, R. A. 1993. Systematics, distributions, and some notes on the conservation status of the Callitrichidae. In: A. B. Rylands (ed.), Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour and Ecology, p. 11-77. Oxford University Press, Oxford, UK.