



IMPORTÂNCIA DO ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO NO ÂMBITO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

ALAM ANEZI POZZA; RODRIGO PIRES BORTOLUZZI

RESUMO

Estudos sobre a mastofauna devem apresentar determinada confiabilidade, principalmente no levantamento de espécies para fins de licenciamento ambiental. A observação de pegadas e outros vestígios é deveras importante assim como as revisões bibliográficas para espécies locais, entretanto, a introdução de armadilhas fotográficas em campo auxilia na identificação mais assertiva das espécies. Assim, este trabalho tem o objetivo de elucidar a importância do uso complementar de armadilhas fotográficas em levantamentos faunísticos para licenciamento ambiental, aumentando a fidedignidade do trabalho principalmente no reconhecimento das espécies, uma vez que a fauna ameaçada de extinção ganha destaque principal. Ao todo, oito estudos ocorreram entre os anos de 2018 a 2022, com a instalação de 40 armadilhas de pegadas (com dimensões de 50x50cm) e 700 horas de câmeras das armadilhas municípios de Cacequi, São Vicente do Sul, Jari e Santiago, região Centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul. Na maioria dos casos, a diversidade da mastofauna estimada totalizou 25 espécies. As pegadas de canídeos, felídeos de pequeno porte e cervídeos foram as que mais tinham semelhança morfológica, dificultando sua identificação a nível de espécie e gerando dúvidas. No entanto, a instalação de armadilhas fotográficas em trilhas ou áreas abertas em que haviam vestígios foram fundamentais para que a identificação dos espécimes fosse correta. Desse modo, este estudo demonstrou que o armadilhamento fotográfico ou câmeras *trap* são dispositivos de grande valia, principalmente para a identificação de espécies e por não gerar estresse ou perturbação aos animais, bem como método complementar à investigação da diversidade faunística, promovendo tomada de decisões assertivas em relação ao manejo ambiental.

Palavras-chave: armadilhas fotográficas, pegadas, mastofauna.

1 INTRODUÇÃO

A evolução de métodos para verificação da diversidade e riqueza de ambientes naturais e antropizados tem sido significativa do ponto de vista técnico. Para enriquecer os estudos sobre determinado lugar, é importante que o profissional possa determinar com assertividade as espécies encontradas, principalmente dos mamíferos silvestres de médio e grande porte que são difíceis de avistar ou possuem hábitos crepusculares.

Em função do licenciamento ambiental, mais precisamente na elaboração de laudos faunísticos, motivo pelo qual este trabalho se desenha, as estratégias para o levantamento de espécies devem ir além da revisão bibliográfica, dando maior fidedignidade ao trabalho executado e maior credibilidade ao profissional. Desse modo, e não menos importante, a utilização de métodos não-invasivos é a que menos causa estresse nos espécimes localizados bem como abre um leque de possibilidades no espectro da diversidade biológica.

Em se tratando de métodos não-invasivos, como a identificação e análise de rastros, Becker e Dalponte (2015) mencionam que as pegadas são os sinais que aparecem com maior frequência e que possuem alta confiabilidade, se comparados com tocas, pelos e fezes. Ainda assim, os referidos autores ressaltam que o conhecimento e o uso de uma terminologia adequada enriquecem a identificação de um espécime pelos rastros, demonstrando segurança e metodologia definida para atividades de campo, principalmente nos levantamentos faunísticos. Mesmo sabendo que os vestígios da fauna são importantes, principalmente na localização de determinadas espécies, Tanwar, Sadhu e Jhala (2007, p. 1) sinalizam que as armadilhas fotográficas têm sido amplamente utilizadas como ferramenta de monitoramento da vida selvagem devido a sua objetividade, facilidade de uso e capacidade de gerar um grande espectro de espécies. Nesse contexto, Srbek-Araujo e Chiarello (2007) fornecem dados satisfatórios sobre a eficiência de armadilhas fotográficas em inventário de mastofauna, corroborando com Torres e Junqueira (2010) e, ainda assim, Voss e Emmons (1996) e Melotti *et al.* (2021) confirmam que a utilização dos referidos equipamentos tanto como meio principal como complementar a outros métodos de amostragem devem ser levados em consideração.

Sendo assim, este estudo objetiva-se da importância do uso complementar de armadilhas fotográficas em levantamentos faunísticos para licenciamento ambiental, a fim de aumentar a fidedignidade do trabalho de campo, principalmente no reconhecimento das espécies.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades de campo do presente trabalho foram realizadas na região centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul, especificamente nos municípios de Cacequi, São Vicente do Sul, Jari e Santiago, conforme figura 1. Esta região fica inserida na Bacia do Ibicuí (IBGE, 2021) bem como é composta pelos biomas Pampa e Mata Atlântica (IBGE, 2019, p. 63-74), subcategorizados, respectivamente, em Campos do Sul do Brasil (estepe) gramíneo lenhosa com floresta de galeria e Floresta Estacional Decidual submontana.

Os levantamentos mastofaunísticos ocorreram, aleatoriamente, entre os anos de 2018 a 2022 para fins de licenciamento ambiental, objetivando a supressão vegetal para conversão de campo. Os pontos para instalação eram geralmente próximos de locais de dessedentação, possíveis abrigos, áreas de repouso, trilhas preexistentes ou qualquer outro ponto estratégico onde haviam rastros recentes.

A metodologia adotada em todos os levantamentos de fauna foi a instalação de armadilhas de pegadas e fotográficas (figuras 2 e 3) tanto em áreas abertas quanto no interior de remanescentes florestais. As armadilhas de pegadas, confeccionadas de madeira com dimensões de 50 x 50 centímetros, preenchidas com areia úmida e na maioria das vezes, com iscas de frutas ou bacon para atrair os animais, foram instaladas próximas das fotográficas para complementar a identificação das espécies, principalmente quando os rastros não eram nítidos. Vale destacar que a elaboração dos laudos de fauna no âmbito do Estado Rio Grande do Sul deve estar de acordo com os critérios e procedimentos adotados pela normativa do Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (CONSEMA), os quais contêm, de maneira geral, uma descrição faunística³ do local de estudo bem como de seu entorno além de outros aspectos relevantes. Para isso, a revisão bibliográfica é muito importante nestes casos, mas não deve ser a única adoção para o estudo. Oliveira (2007, p. 55) conclui em seu trabalho sobre amostragem da mastofauna através de armadilhas de pegadas que as espécies de hábitos terrícolas apresentam maior riqueza nas amostras. Complementando esta metodologia amostral, conforme Melotti *et al.* (2021); Torres e Junqueira (2010), é evidente a importância da utilização das armadilhas fotográficas no levantamento de espécies faunísticas silvestres.

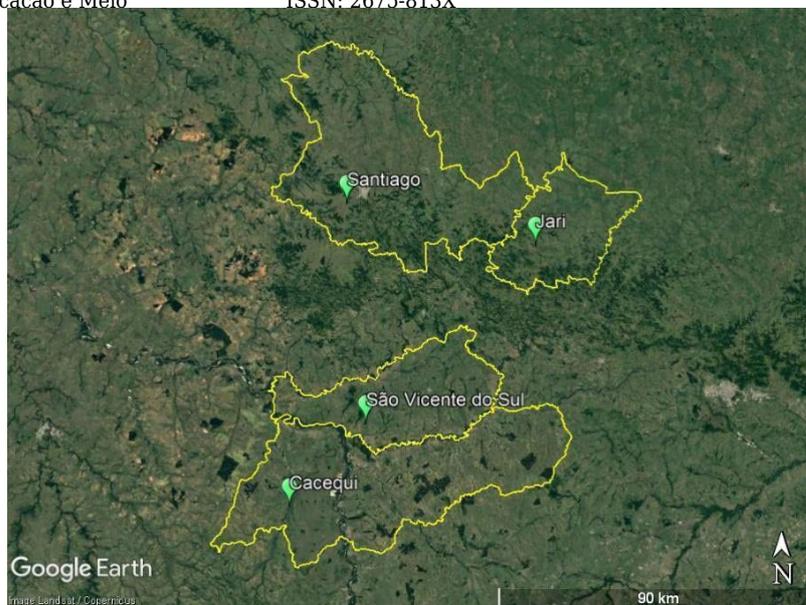


Figura 1: municípios de Santiago, Jari, Cacequi e São Vicente do Sul onde os laudos foram executados. Fonte: Google Earth Pro.

³ As classes que compõem os laudos geralmente são dos vertebrados, mas para este estudo apenas a mastofauna será levada em consideração.



Figura 2: instalação de armadilhas de pegadas com iscas de banana e bacon. Fonte: do autor.



Figura 3: instalação das armadilhas fotográficas.

Fonte: do autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados foi efetuada no período compreendido entre os anos de 2018 a 2022, com 8 saídas a campo, contabilizando um esforço amostral diurno e noturno total de mais de 700 horas de funcionamento dos equipamentos fotográficos e 40 armadilhas de pegadas instaladas. A amostragem sempre incluiu métodos diretos (sinais acústicos, câmeras *trap*, e visualizações) e indiretos (pegadas, fezes e tocas) para o registro das espécies, sendo utilizados guias de campo para auxiliar na identificação dos animais (BECKER e DALPONTE, 2015; DE ANGELO, 2017).

Em 87,5% dos casos, a diversidade da mastofauna estimada esteve próxima de 25 espécies composta de lagomorfos, roedores, didelfídeos, cingulados, carnívoros, artiodáctilos e primatas, conforme Tabela 1. Dentre os inúmeros registros coletados nas armadilhas de pegadas, as impressões de canídeos foram os mais abundantes, destacando *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e *Lycalopex gymnocercus* (Fischer, 1814).

Tabela 1: tabela genérica da mastofauna mais abundante nos locais de estudo.

TÁXONS	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM
LAGOMORPHA			
Leporidae	Lebre europeia	<i>Lepus europaeus</i>	Exótica
	Coelho-do-mato, tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Endêmica
RODENTIA			
Caviidae	Preá	<i>Cavia</i> sp.	Nativa
	Capivara, capincho	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Nativa
Cuniculidae	Paca	<i>Cuniculus paca</i>	Nativa
Dasyproctidae	Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i>	Nativa
Erethizontidae	Ouriço	<i>Coendou spinosus</i>	Nativa
Muridae	Camundongo	<i>Mus musculus</i>	Exótica
	Rato-do-mato	<i>Akodon</i> sp.	Nativa
Myocastoridae	Ratão-do-banhado	<i>Myocastor coypus</i>	Nativa
Sciuridae	Serelepe	<i>Guerlinguetus</i> sp.	Nativa
DIDELPHIMORPHIA			

Didelphidae	Gambá	<i>Didelphis albiventris</i>	<i>Nativa</i>
CINGULATA			
Dasypodidae	Tatu-mulita	<i>Dasyopus hybridus</i>	<i>Endêmica Nativa</i>
Tatu-galinha Tatu-peludo		<i>Dasyopus novemcinctus</i>	<i>Nativa</i>
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	
CARNIVORA			
Canidae Felidae	Graxaim-do-mato	<i>Cerdocyon thous</i>	<i>Nativa Nativa</i>
	Gato-maracajá	<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Nativa Nativa</i>
Procyonidae	Gato-do-mato	<i>Leopardus sp.</i>	<i>Nativa</i>
Mephitidae	Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>	
ARTIODACTYLA			
	Zorrilho	<i>Conepatus chinga</i>	
Veado-campeiro Veado		<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	<i>Endêmica Nativa</i>
		<i>Mazama sp.</i>	
PRIMATES			
Atelidae	Bugio-preto	<i>Alouatta caraya</i>	<i>Nativa Nativa</i>
	Bugio-ruivo	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	

É fato que os equipamentos devem ser padronizados em função da qualidade e disposição espacial, com tempo de duração prolongado em campo. Para os levantamentos faunísticos executados ao longo deste trabalho, um fator a ser considerado é o incremento significativo de revisão bibliográfica na ocorrência da mastofauna regional, visto que o período é estimativamente curto em função dos prazos estabelecidos pelos órgãos licenciadores.

Isso posto, é necessário considerar que “embora existam guias sugerindo o tipo adequado de equipamento e os meios para gerenciar e analisar os dados obtidos com armadilhas fotográficas, cada estudo se torna muito particular para cada tipo de resultado que se pretende obter” (WAGNER et al, 2019, p. 354).

Por fim, é de total relevância a inserção de equipamentos fotográficos para o estudo ou levantamento da mastofauna visto que isso não gera estresse e nem perturbações para os animais, auxiliando positiva e expressivamente na identificação das espécies. As limitações para este tipo de armadilhamento está centrado, neste caso, na curta duração das baterias e no imprevisto de capas ou armações para evitar contato com água, quando há precipitações.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo tem sua devida importância, pois: demonstra que o armadilhamento fotográfico ou câmeras *trap* são dispositivos de grande valia, principalmente para a identificação de espécies, corroborando com levantamentos bibliográficos faunísticos locais; ressalta a eficiência das armadilhas fotográficas, desde que bem localizadas e com tempo prolongado de funcionamento, para auxiliar na confirmação de pegadas e outros vestígios; e corrobora com vários autores ao citar o uso do desses equipamentos como método complementar à investigação da diversidade faunística, promovendo maior fidedignidade ao trabalho executado, ganhando destaque na área ambiental para a tomada de decisões assertivas em relação ao manejo ambiental, não ocasionando perturbações aos espécimes.

REFERÊNCIAS

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros**: um guia de campo. 3ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015. 166p.

CONORATH, G. D.; FONSECA, V.; MEIRA, V. Monitoramento da fauna do município de São Francisco do Sul/SC. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 75, 2021. DOI: 10.51189/rema/1108. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rema/article/view/1108>. Acesso em: 8 nov. 2022.

DE ANGELO, C.; PAVIOLO, A.; DI BLANCO, Y.; DI BITETTI, M. **Guía de huellas de mamíferos**: y grandes reptiles de Misiones, Norte Grande y otras áreas del subtrópico de Argentina. 3ª Edição. Ediciones del Subtrópico. Tucumán, Argentina, 2017. ISBN: 978-987-23533-4-6.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Bacias e divisões hidrográficas do Brasil**. Série Relatórios Metodológicos, v. 48. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. 160 p.

Biomass e Sistema Costeiro-Marinheiro do Brasil. Série Relatórios Metodológicos, v. 45. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. 168 p.

MELOTTI, R.S.; GATTI, A.; MOREIRA, D.O.; SEIBERT, J.B. Vantagens do uso de

armadilhas fotográficas para estudos com fauna silvestre. **Anais da Semana de Biologia da UFES de Vitória**. Vol. 2, 2021.

OLIVEIRA, V.B. O uso de armadilhas de pegadas na amostragem da mastofauna em duas unidades de conservação nos biomas Cerrado e Mata Atlântica. **Dissertação de Mestrado**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Zoologia de Vertebrados. Belo Horizonte: PUC-MG, 2007, 98p.

SANTOS, A.J.G. dos; BARROS, A.B.; LOPES, A.M.C. Registro através de armadilhamento fotográfico para *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), no município de Pouso Alegre MG. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1–7, 2022. DOI: 10.51189/rema/2255. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rema/article/view/2255>. Acesso em: 1 nov. 2022.

SRBEK-ARAÚJO, A.C; CHIARELLO, A.G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n. 24. p. 647-656, 2007.

TANWAR, K.S., SADHU, A. & JHALA, Y.V. Camera trap placement for evaluating species richness, abundance, and activity. **Scientific Reports**, n. 11, 2021. ISSN 2045-2322. Nature Portfolio, 2021.

TORRES, M.S.; JUNQUEIRA, F.O. Importância do uso de armadilhas fotográficas para levantamentos faunísticos. **Anais da 11ª Semana de Iniciação Científica e 2ª Semana de Extensão** – UnilesteMG, 2010.

TROILLET, F.; HUYNEN, MC.; VERMEULEN, C.; HAMBUECKERS, A. Use of camera traps for wildlife studies: a review. **Biotechnology, Agronomy, Society and Environment (BASE)**. 2014. Vol. 18(3), pp. 446-454.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin os American Museum of Natural History**. 230:1-115, 1996.

WAGNER, J.P.D.; PEGORETTI, H.F.; CARDOSO, C.L.; OIWA, H.J.; RINCON, L.M. Armadilhas Fotográficas: métodos e técnicas para instalação em campo e tratamento de dados. **The Academy Society Journal**, vol. 3, n. 4. p. 343-357, 2019. DOI: doi.org/10.32640/tasj.2019.4.343.