

MASTOFAUNA DA RESERVA ECOLÓGICA MATA DO PAU FERRO (PARAÍBA, BRASIL): AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E CONSIDERAÇÕES SOBRE A BIOGEOGRAFIA DOS BREJOS DE ALTITUDE

Joel Maciel Pereira Cordeiro¹

Ingrid Flores²

Bartolomeu Israel de Souza³

212

Resumo. A Mata do Pau Ferro situa-se no complexo ecológico dos Brejos de Altitude, composto por resquício de enclave úmido em regiões semiáridas no Nordeste brasileiro. Estas regiões ecológicas representam um importante refúgio de conservação natural, embora bastante ameaçados pela ação antrópica. Este trabalho objetivou descrever a mastofauna ocorrente na Mata do Pau Ferro (Paraíba, Brasil) e avaliar os impactos ambientais proporcionados pela interferência antrópica nesta unidade de conservação. Foram registradas 34 espécies de mamíferos e a avaliação de impactos ambientais revelou diversas atividades que ameaçam a fauna nativa, como animais exóticos, atropelamentos, atividades de caça, deposição de resíduos sólidos e áreas de pastagens e lavouras. Análises comparativas com outras áreas demonstram que a similaridade na composição da mastofauna entre os Brejos de Altitude pode estar relacionada à distância geográfica, extensão dos fragmentos florestais, regiões adjacentes e grau de degradação e interferência antrópica.

Palavras-chave: Mamíferos; Enclaves úmidos; Mata Atlântica; Caatinga; Unidades de Conservação.

MAMMALS OF THE MATA DO PAU FERRO ECOLOGICAL RESERVE (PARAÍBA, BRAZIL): EVALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT AND THOUGHTS REGARDING BIOGEOGRAPHY OF THE HIGHLAND HUMID ENCLAVES

¹Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: joelmpcordeiro@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9833-0822>

²Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: ingridfl2@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2719-5349>

³Departamento de Geociências, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba. E-mail: bartolomeuisrael@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2173-8314>

Abstract. The Mata do Pau Ferro Ecological Reserve is located inside of the ecological complex highland humid enclaves (*Brejos*), made up by the remains of the humid forest in the Caatinga. These ecological regions represent an important refuge for natural conservation, although extensively threatened by anthropic action. This paper aimed to describe the mammal fauna in the Mata do Pau Ferro, and to evaluate the environmental impacts caused by human interference. Thirty four species of mammals there have been registered, and the environmental impacts evaluation revealed the presence of exotic animals, running over, hunting, trash, and the pasture and agricultural areas. Comparative analyzes with other areas demonstrate that the similarities of mammals fauna in highland humid enclaves are associated by a variety of factors, like geographical distance, extension of forest fragments, nearby regions, degradation level and human interference.

Keywords: Mammals; Highland humid enclaves; Atlantic forest; Caatinga; Protected areas.

MAMÍFEROS DE LA RESERVA ECOLÓGICA MATA DO PAU FERRO (PARAÍBA, BRASIL): EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y CONSIDERACIONES CON RESPECTO A LA BIOGEOGRAFÍA DE LOS BREJOS DE ALTITUDE

Resumen. La Mata do Pau Ferro se encuentra dentro del complejo ecológico Brejos de Altitude, formado por enclaves húmedos en las regiones de Caatinga. Estas regiones ecológicas representan un refugio importante para la conservación natural, aunque están ampliamente amenazadas por la acción antrópica. El objetivo del estudio y describir la fauna de mamíferos en la Mata do Pau Ferro y evaluar los impactos ambientales causados por la interferencia humana. Se han registrado 34 especies de mamíferos y la evaluación de los impactos ambientales reveló la presencia de animales exóticos, atropello, caza, basura, pasturas y áreas agrícolas. Las similitudes de la fauna de los mamíferos en los Brejos de Altitude están asociadas a una variedad de factores, como la distancia geográfica, la extensión de fragmentos de bosque, las regiones cercanas, el nivel de degradación y la interferencia humana.

Palabras clave: Mamíferos; Enclave de bosque húmedo; Bosque Atlántico; Caatinga; Unidades de conservación.

Introdução

Os Brejos de altitude no Nordeste brasileiro são classificados como enclaves úmidos associados à Mata Atlântica que ocorrem em meio à região semiárida (ANDRADE-LIMA, 1982; TABARELLI; SANTOS, 2004). Estas áreas apresentam altitudes que variam entre 500 e 1.100 m, com precipitação anual de aproximadamente 1.000 mm ocasionadas especialmente por chuvas orográficas (TABARELLI; SANTOS, 2004; MEDEIROS; CESTARO, 2018). Uma maior precipitação, associada a boas características do solo e temperaturas mais amenas em relação às áreas do entorno, fazem dos Brejos de Altitude verdadeiras áreas de refúgios florestais, com elevada diversidade de espécies e taxas consideráveis de endemismo (BARBOSA et al., 2004), o que os caracteriza, em nível internacional, como microrefúgios climáticos (RULL, 2009; DOBROWSKI, 2011).

A existência das áreas de Brejos de altitude no semiárido está provavelmente relacionada às variações climáticas ocorridas durante o período Pleistocênico (2 milhões - 10.000 anos), onde ocorreu uma expansão da Mata Atlântica litorânea em direção ao interior (TABARELLI; SANTOS, 2004; AB'SÁBER, 2007; SOBRAL-SOUZA; LIMA-RIBEIRO, 2017). Seguidamente, ocorreram épocas de progressão da semiaridez, onde houve recuo e fragmentação dos espaços anteriormente florestados, permanecendo as áreas de matas úmidas apenas em escarpas voltadas para os ventos úmidos de exceção, com microclima favorável (ANDRADE-LIMA, 1982; AB'SÁBER, 2007). Estas áreas constituem os atuais Brejos de Altitude, distribuídas em diversas regiões do interior nordestino (TABARELLI; SANTOS, 2004), apresentando-se, inclusive, como peças fundamentais na interpretação paleoclimática e paleoecológica do Brasil durante o Pleistoceno (AB'SÁBER, 1992).

Do ponto de vista ambiental, os Brejos de Altitude vêm sofrendo constantemente os impactos da ação antrópica, com exploração de suas áreas para agricultura, criação de pastagens e extração madeireira (TABARELLI; SANTOS, 2004). Aliado a essas atividades, as áreas rurais dos Brejos de Altitude perpassam atualmente por um processo de crescimento imobiliário, acarretando a criação de condomínios horizontais e loteamentos privados, ocupando, inclusive, áreas de preservação permanente (MARQUES et al., 2016). Estes processos impactantes reforçam a importância da criação

e manutenção de áreas de conservação ecológica para preservar a biodiversidade ocorrente nos Brejos de Altitude. Em 2004, estimava-se que apenas 14% destas áreas permaneciam com sua vegetação original conservada (TABARELLI; SANTOS, 2004) e, embora não haja dados precisos recentes, atualmente podem alcançar uma área inferior a 10%.

Estudos relacionados à mastofauna em Brejos de Altitude no Nordeste brasileiro vêm aumentando nos últimos anos (SOUSA et al., 2004; SILVA; PALMEIRA, 2014; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015; ROCHA et al., 2015). O conhecimento da mastofauna é importante para estudos ecológicos, particularmente na interpretação de distintos processos no ecossistema, como controle populacional e dispersão de sementes (ABREU JUNIOR; KÖHLER, 2009). Na Biogeografia, a análise de composições faunísticas permite entender a distribuição e evolução das espécies, assim como avaliar o nível de interferência humana sobre a dinâmica das populações nos ecossistemas (ASFORA; PONTES, 2009; FIGUEIRÓ, 2015).

Desta forma, o registro da mastofauna aliada à avaliação de impactos ambientais proporcionados pela interferência humana na reserva ecológica Mata do Pau Ferro pode contribuir para o entendimento das relações biogeográficas no complexo ecológico dos Brejos de Altitude. O referente trabalho tem como objetivo registrar a mastofauna ocorrente na Reserva Ecológica Estadual Mata do Pau Ferro (Areia, Paraíba, Brasil), e avaliar os impactos ambientais proporcionados pela interferência antrópica nesta unidade de conservação. Além disso, relações biogeográficas entre a Mata úmida litorânea e Brejos de altitude no Nordeste brasileiro também são apresentados e discutidos.

Material e Métodos

Área de Estudo

A Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro localiza-se no município de Areia, estado da Paraíba, nas coordenadas 06°59'03''S e 35°45'13''W e apresenta uma área de 600 ha (Figura 1). A reserva é designada como Unidade de Conservação (UC) na categoria

Reserva Ecológica Estadual (RESEC), sendo fundada a partir do decreto nº 14.832, de 01 de outubro de 1992. O clima da região é do tipo As quente e úmido com chuvas de outono-inverno, apresentando temperatura média de 25 °C e precipitações entre 1000 e 1400 mm anuais; As formações geomorfológicas pertencem à escarpa oriental do planalto da Borborema, constituída por topografia ondulada a forte-ondulada, semicolínosa, com altitude em torno de 600m (FELICIANO; MELO, 2003). Os recursos hídricos são marcados pela presença de nascentes e pequenos riachos (ANDRADE et al., 2006), destacando-se a antiga barragem “Vaca Brava”, localizada no interior da reserva.

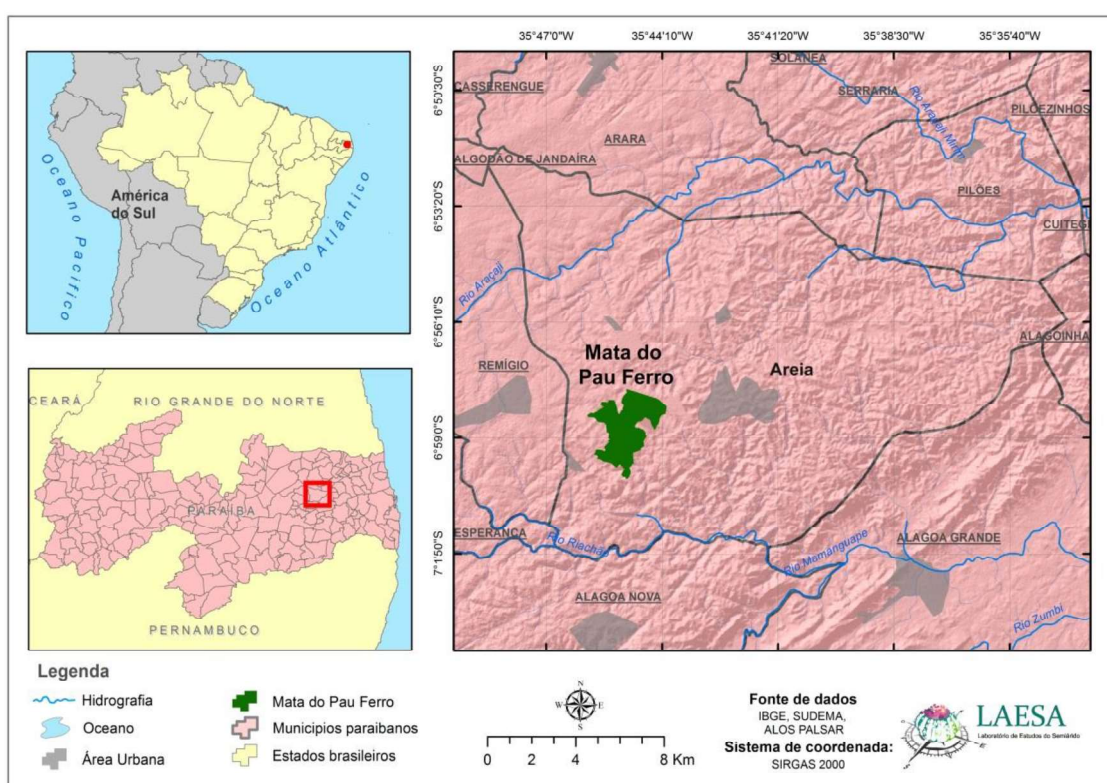


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA RESERVA ECOLÓGICA MATA DO PAU FERRO (AREIA, PARAÍBA, BRASIL).

Fonte: Elaboração dos autores (2020)

A cobertura vegetal é formada por vegetação do tipo Floresta Ombrófila Aberta e Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE, 2012), abrigando uma diversidade de espécies semelhantes às encontradas na Mata Atlântica além de representantes da Caatinga (BARBOSA et al., 2004). A Mata do Pau Ferro constitui um dos poucos remanescentes florestais dos Brejos de Altitude do interior do Nordeste, a qual envolve

CORDEIRO et al., *Mastofauna da Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro (Paraíba, Brasil): Avaliação de Impactos Ambientais e Considerações sobre a Biogeografia dos Brejos de Altitude.*

elementos de Floresta Ombrófila e Caatinga em um ecossistema de elevada biodiversidade (ANDRADE et al., 2006).

O registro da mastofauna na Mata do Pau Ferro foi realizado por meio de visitas aleatórias no período de 2015 a 2018, com observações de registros diretos e indiretos (visualização, carcaças, vocalização, pegadas, fezes, pêlos, tocas, presas devoradas e restos alimentares). As observações foram realizadas em trilhas pré-existentes no interior da mata, além de áreas do entorno com proximidades de cursos d'água, plantações e pastagens, com esforço amostral não controlado.

Para o registro da mastofauna também foram realizadas entrevistas junto a moradores residentes nas proximidades da reserva entre os meses de março a agosto de 2018. As entrevistas foram realizadas por meio de conversas informais, onde se usou questionários básicos, apresentação de fotografias e citação do nome popular pelo qual cada espécie é localmente conhecida (ROCHA-MENDES et al., 2005). No total, 30 moradores foram entrevistados. Nas entrevistas foram obtidas também informações referentes a atividades de caça ou perseguição aos mamíferos silvestres, assim como os principais motivos que justificavam tais atividades. A listagem final das espécies foi complementada com dados provenientes da literatura (SOUSA et al., 2004; FEIJÓ; LANGGUTH, 2013). Os nomes populares foram estabelecidos conforme Sousa et al. (2004).

A identificação das espécies por meio de seus vestígios diretos e indiretos foi estabelecida por meio de consulta a literatura especializada (REIS et al., 2006; FEIJÓ; LANGGUTH, 2013; REIS et al., 2014). As espécies citadas pelos moradores locais tiveram sua identificação confirmada por meio de fotografias apresentadas aos mesmos, disponíveis em fontes especializadas (REIS et al., 2006, 2014). Para avaliar a credibilidade das informações aferidas pelos entrevistados, nas fotografias apresentadas foram incluídos “fatores de confusão”, onde imagens de animais que não são previstos para a região foram apresentadas. A organização taxonômica e nomenclatura foram estabelecidas conforme Feijó e Langguth (2013) para mamíferos de médio e grande porte [exceto para Felidae, o qual se empregou Kitchener et al. (2017)] e Gurgel-Filho et al. (2015) para Chiroptera, Rodentia e Didelphimorphia.

As visitas aleatórias a reserva ecológica associadas às entrevistas realizadas com os moradores locais foram conciliadas na interpretação das ameaças à fauna nativa e avaliação dos impactos ambientais existente na região (caça, presença de animais exóticos, desmatamento, resíduos sólidos, entre outros).

Inferências sobre a distribuição e correlações biogeográficas das espécies ocorrentes nos Brejos de Altitude e Mata úmida litorânea da Paraíba e Pernambuco foi estabelecida com base em comparação de dados da literatura (SOUSA et al., 2004; PERCEQUILLO et al., 2007; SILVA; PALMEIRA, 2014; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015; ROCHA et al., 2015; FEIJÓ et al., 2016; CAMPOS et al., 2018).

Resultados e Discussão

Registros da mastofauna e implicações sobre a biogeografia dos Brejos de Altitude

Foram registradas 34 espécies de mamíferos na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro. Entre estas, nove foram registradas por vestígios diretos (visualização, carcaças, pegadas, fezes, Figura 2 A-C) e quatro espécies foram registradas apenas por relatos de moradores locais ou por vestígios indiretos. As demais espécies foram descritas especialmente com base em registros da literatura (SOUSA et al., 2004; FEIJÓ; LANGGUTH, 2013). Dez espécies constituíram em novos registros para a Mata do Pau Ferro (Tabela 1).

A maior diversidade da mastofauna na Mata do Pau Ferro corresponde à ordem Chiroptera (13 espécies). Esta diversidade se deve, sobretudo, a ocorrência de espécies da Caatinga e Mata Atlântica nos Brejos de Altitude. Sousa et al. (2004) observa a formação de quatro conjuntos biogeográficos: a) espécies generalistas que ocorrem tanto na Caatinga quanto na Floresta Atlântica e nos Brejos de Altitude; b) espécies de ocorrência apenas na floresta dos Brejos de Altitude e da Floresta Atlântica da Paraíba e Pernambuco; c) espécies que ocorrem nos Brejos de Altitude (não endêmicas), mas estão ausentes na Floresta Atlântica de Pernambuco e Paraíba; e d) espécies que ocorrem tanto nos Brejos de Altitude quanto na Caatinga.

TABELA 1. MASTOFAUNA DA RESERVA ECOLÓGICA MATA DO PAU FERRO (AREIA, PARAÍBA, BRASIL).

Táxon	Nome popular	Forma de registros
Ordem Didelphimorphia		
Família Didelphidae		
* <i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	Cassaco, gambá	Vestígio direto (visualização, carcaça)
* <i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	Cuíca pequena	Vestígio direto (visualização)
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus 1758)	Cuíca	Sousa et al., 2004
<i>Monodelphis domestica</i> (Wagner 1842)	Rato-cachorro	Sousa et al., 2004
Ordem Cingulata		
Família Dasypodidae		
* <i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-verdadeiro	Relatos de moradores locais, vestígio indireto (tocas)
* <i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus 1758)	Tatu-peba	Vestígio direto (carcaça), vestígio indireto (tocas)
Ordem Pilosa		
Família Myrmecophagidae		
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	Vestígio direto (visualização); Feijó e Langguth (2013)
Ordem Primates		
Família Callitrichidae		
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui	Vestígio direto (visualização, vocalização); Feijó e Langguth (2013)
Ordem Carnivora		
Família Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Raposa	Vestígio direto (carcaça); Feijó e Langguth (2013)
Família Felidae		
* <i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	Gato mourisco	Relatos de moradores locais
* <i>Leopardus</i> sp.	Gato do mato	Relatos de moradores locais
Família Mephitidae		
<i>Conepatus amazonicus</i> (Lichtenstein, 1838)	Tacaca	Feijó e Langguth (2013)

Família Mustelidae

**Galictis cuja* (Molina, 1782) Furão Relatos de moradores locais, vestígio indireto (tocas)

Família Procyonidae

**Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) Guaxinim Vestígio direto (carcaça, pegadas)

Ordem Rodentia

Família Caviidae

**Galea spixii* (Wagler 1831) Preá Registro direto (visualização, pegadas)

Família Muridae

Akodon aff. cursor (Winge 1887) Rato-catita Sousa et al., 2004

Cerradomys subflavus (Wagner, 1842) Rato da fava Sousa et al., 2004

Euryoryzomys russatus (Wagner 1848) Rato da mata vermelho Sousa et al., 2004

Oligoryzomys stramineus (Bonvicino & Weksler 1998) Ratinho de rabo comprido Sousa et al., 2004

Rhipidomys mastacalis (Lund 1840) Rato-xuáu Sousa et al., 2004

Ordem Lagomorpha

Família Leporidae

**Sylvilagus brasiliensis* (Gray, 1867) Coelho, tapeti Vestígio direto (fezes, pegadas)

Ordem Chiroptera

Família Phyllostomidae

Anoura geoffroyi (Gray 1838) Morcego focinhudo Sousa et al., 2004

Artibeus cinereus (Gervais, 1856) Pequeno morcego fruteiro Sousa et al., 2004

Artibeus planirostris (Spix, 1823) Morcego fruteiro Sousa et al., 2004

Carollia perspicillata (Linnaeus 1758) Morcego fruteiro de cauda curta Sousa et al., 2004

Glossophaga soricina (Pallas 1766) Morcego beija-flor Sousa et al., 2004

Lonchophylla mordax (Thomas 1903) Morcego língua-longa Sousa et al., 2004

Lophostoma silvicola (d'Orbigny, 1836) Grande morcego orelha redonda Sousa et al., 2004

<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner 1843)	Morcego-nariz-de-lança	Sousa et al., 2004
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy 1810)	Morcego linha branca	Sousa et al., 2004
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy 1810)	Morcego de ombros amarelos	Sousa et al., 2004
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix 1823)	Morcego comedor de rã	Sousa et al., 2004
Família Vespertilionidae		
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz 1821)	Morcego-borboleta escuro	Sousa et al., 2004
Família Molossidae		
<i>Neoplaticyops mattogrossensis</i> (Vieira, 1942)	Morcego-cabeça-chata	Sousa et al., 2004

Asteriscos (*) indicam novos registros para a Mata do Pau Ferro.

Fonte: Organização dos Autores (2020).

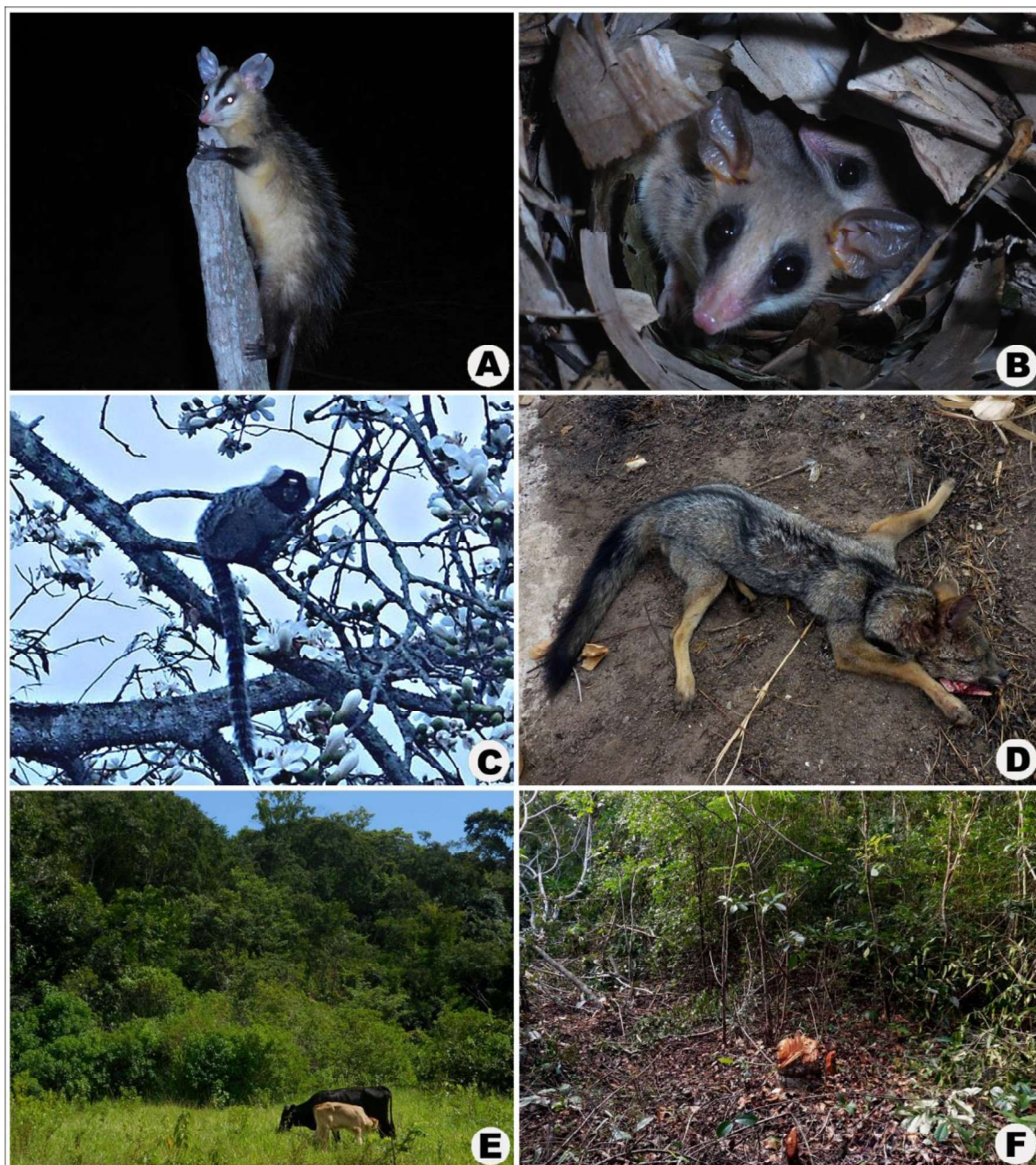


FIGURA 2 - ESPÉCIES DE MAMÍFEROS (A-C) E IMPACTOS AMBIENTAIS À FAUNA NATIVA (D-F) REGISTRADOS NA MATA DO PAU FERRO, PARAÍBA, BRASIL. A. *Didelphis marsupialis*, B. *Gracilinanus agilis*, C. *Callithrix jacchus*, D. *Cerdocyon thous* atropelada em margem de estrada, E. Presença de áreas de pastagens e criações bovinas, F. Extração da vegetação nativa.

Fonte: Elaboração dos autores (2020)

A ordem Rodentia na Mata do Pau Ferro foi representada por seis representantes, embora o registro desta ordem para os Brejos de Altitude cheguem ao total de 18 espécies (SOUSA et al., 2004; SILVA; PALMEIRA, 2014; FERNANDES-FERREIRA et al.,

2015; ROCHA et al., 2015). Ao comparar levantamentos realizados em áreas de mata úmida litorânea da Paraíba e Pernambuco (PERCEQUILLO et al., 2007; ASFORA; PONTES, 2009; FEIJÓ et al., 2016; CAMPOS et al., 2018), assim como para a Caatinga de Pernambuco (GEISE et al., 2010) e Brejos de Altitude (SOUSA et al., 2004; SILVA; PALMEIRA, 2014; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015; ROCHA et al., 2015) verifica-se que as espécies da ordem Rodentia apresentam a formação de cinco conjuntos biogeográficos: a) espécies generalistas que ocorrem tanto na Caatinga quanto na Floresta Atlântica e nos Brejos de Altitude (*Cerradomys subflavus* e *Necromys lasiurus*); b) espécies registradas nos Brejos de Altitude, mas sem ocorrências na Mata úmida litorânea da Paraíba e Pernambuco e na Caatinga (*Euryoryzomys russatus*); c) espécies que ocorrem nos Brejos de Altitude e são associadas à Mata Atlântica da Paraíba e Pernambuco (sete espécies); d) espécies que ocorrem nos Brejos de Altitude e são associadas à Caatinga (sete espécies); e) espécies registradas na Mata Atlântica litorânea da Paraíba e Pernambuco que não ocorrem nos Brejos de Altitude (12 espécies). Neste último grupo, estão incluídos alguns dos roedores de maior porte, como *Coendou prehensilis* (ouriço, cuandu), *Dasyprocta* ssp. (cutias) e *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo), ausentes ou de ocorrência duvidosa nos Brejos de Altitude.

A ordem Didelphimorphia foi representada por quatro espécies na Mata do Pau Ferro. Estas espécies registradas são generalistas e ocorrem tanto na Mata Atlântica como nos Brejos de Altitude e em áreas de Caatinga (FERNANDES-FERREIRA et al., 2015; FEIJÓ et al., 2016; CAMPOS et al., 2018). Da mesma forma, as espécies de médio e grande porte registradas na Mata do Pau Ferro são caracterizadas como amplamente distribuídas em diversos ecossistemas (OLIVEIRA et al., 2003; PAGLIA et al., 2012; FEIJÓ; LANGGUTH, 2013). Para Sousa et al. (2004) os mamíferos de médio e grande porte ocorrentes nos Brejos de Altitude são amplamente dispersos e, portanto, possuem uma distribuição geográfica que não fica restrita à estas áreas.

Ao se estabelecer comparações gerais, verifica-se que um número considerável de espécies que ocorre com frequência na Mata Atlântica litorânea da Paraíba e Pernambuco está ausente nos Brejos de Altitude. Excluindo Chiroptera, a lista de espécies compreende 12 roedores (incluindo *Coendou prehensilis*, *Dasyprocta* ssp.,

Guerlinguetus brasiliensis), duas espécies da ordem Pilosa (*Cyclopes didactylus* e *Bradypus variegatus*), duas espécies de Didelphimorphia (*Caluromys philander* e *Thylamys karimii*), uma espécie de Cingulata (*Cabassous tatouay*) e duas espécies de Primatas (*Alouatta belzebul* e *Cebus flavius*) (PERCEQUILLO et al., 2007; ASFORA; PONTES, 2009; FEIJÓ et al., 2016; CAMPOS et al., 2018). A ausência destas espécies nos Brejos de Altitude pode ser resultante da correlação de diferentes fenômenos, como variações climáticas, desmatamento e eliminação de corredores ecológicos.

Entre as espécies mencionadas para a Mata do Pau Ferro, *Herpailurus yagouaroundi* consta na lista de espécies ameaçadas de extinção, na categoria Vulnerável (VU), onde a fragmentação de *habitat*, a caça retaliatória, atropelamentos e queimadas podem reduzir sua população em torno de 10% em 15 anos (ICMBio, 2018). Além desta espécie, muitos felídeos do gênero *Leopardus* também aparecem na lista de espécies ameaçadas. Os registros de *Herpailurus yagouaroundi* e uma provável espécie do gênero *Leopardus* foram estabelecidos apenas por relatos de moradores locais, e levantamentos sistemáticos com armadilhamento fotográfico poderiam confirmar suas efetivas ocorrências na região.

Variações climáticas do período Pleistocênico (e pré-Pleistocênico) foram responsáveis por diversas taxas de especiação, extinção e distribuição geográfica de determinadas espécies da fauna de mamíferos nas regiões neotropicais (AB'SABER, 1992; COSTA et al., 2000; COSTA, 2003). A provável retração das áreas de Matas úmidas do interior do Nordeste e sua conservação nas serras úmidas expostas aos ventos tornaram os Brejos de Altitude cercados por matas secas acaatingadas (ANDRADE-LIMA, 1982; AB'SÁBER, 2007; MEDEIROS; CESTARO, 2018). Como consequência, houve isolamento e segregação de espécies da fauna de mamíferos, onde muitos grupos passaram a habitar, preferencialmente, florestas de terras baixas e áreas de matas úmidas contínuas, como a Mata Atlântica litorânea, mas são raros ou inexistentes nos Brejos de Altitude (*Coendou ssp.*, *Dasyprocta ssp.*, *Cyclopes didactylus*, *Guerlinguetus ssp.*, *Bradypus ssp.* e outros).

Processos mais recentes também podem ter atuado na segregação entre determinadas espécies de mamíferos da Mata Atlântica litorânea e Brejos de Altitude, especialmente

o desmatamento. A fragmentação de habitats, de forma geral, tende a causar uma redistribuição dos indivíduos entre os fragmentos, dificultando o intercâmbio genético entre populações de várias espécies, além de aumentar a competição por alimento, reduzindo a capacidade de sobrevivência das espécies mais vulneráveis (ASFORA; PONTES, 2009; WEARN et al., 2012). O desmatamento é apontado como principal fator de disjunção de áreas anteriormente contínuas dos Brejos de Altitude, resultando em um mosaico com poucos fragmentos isolados (TABARELLI; SANTOS, 2004). Além disso, o desmatamento também eliminou áreas que funcionariam como corredores ecológicos entre Brejos de Altitude e Mata Atlântica, como as matas ciliares. Desde o início do processo de colonização, as matas ciliares do Nordeste do Brasil constituem em um dos principais ambientes a sofrer constante degradação (LACERDA; BARBOSA, 2006). A eliminação de parte da vegetação ciliar pode ter contribuído para a redução do fluxo gênico entre populações de mamíferos e segregou a Mata Atlântica e os Brejos de Altitude, antes interligados.

Apesar das diferenças na composição da mastofauna, os fragmentos florestais de Brejos de Altitude e Mata Atlântica apresentam correlações significantes. Ao comparar as espécies registradas na Mata do Pau Ferro e outros Brejos de Altitude (SOUSA et al., 2004; SILVA; PALMEIRA, 2014; ROCHA et al., 2015; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015) com áreas de Mata Atlântica da Paraíba (PERCEQUILLO et al., 2007; FEIJÓ et al., 2016; CAMPOS et al., 2018) verifica-se uma similaridade maior entre Brejos de Altitude da Paraíba e Pernambuco com a Mata Atlântica da Paraíba, que entre Brejos de Altitude de outras áreas.

Muitos fatores podem estar envolvidos na similaridade de táxons nos Brejos de Altitude. Para a fauna de médio e grande porte, por exemplo, em áreas mais extensas e conservadas registram-se *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Mazama americana* e *Mazama gouazoubira* (SILVA; PALMEIRA, 2014; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015). Nos Brejos de Altitude de contato com vegetação de Caatinga interiorana registram-se *Galea spixii*, *Thrichomys apereoides* e *Kerodon rupestris*, espécies típicas deste bioma (SOUSA et al., 2004; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015; ROCHA et al., 2015). Campos et al. (2018) ao comparar levantamentos realizados em áreas de restinga e Mata Atlântica do

Nordeste e Sudeste do Brasil verificou uma maior similaridade entre distribuição geográfica que entre ambientes de restinga e Mata Atlântica. Para estes autores, as áreas de restinga não formam uma unidade independente e apresentam uma composição faunística similar às áreas adjacentes. Além disso, a fragmentação de habitats causa a extinção das espécies de mamíferos mais especializados, persistindo apenas aquelas mais tolerantes à fragmentação e antropização (ASFORA; PONTES, 2009). Assim, a similaridade na composição da mastofauna dos Brejos de Altitude depende muito de fatores como a distância geográfica, extensão dos fragmentos florestais e regiões adjacentes, e grau de degradação e interferência antrópica.

Os estudos faunísticos na Mata do Pau Ferro, de forma geral, demonstram a complexa relação dos enclaves úmidos em meio à Caatinga com a Mata Atlântica litorânea. Estudos complementares com levantamentos sistemáticos envolvendo uso de transectos controlados ou armadilhamento fotográfico podem registrar outras possíveis espécies que ocorram na região, além de confirmar espécies registradas apenas de forma indireta (*Herpailurus yagouaroundi*) ou na identificação de espécies indeterminadas (*Leopardus* sp.), contribuindo assim para incrementar as discussões sobre a mastofauna nos Brejos de Altitude.

Avaliação de impactos ambientais

A avaliação de impactos ambientais realizada na Mata do Pau Ferro permitiu registrar diversas ameaças à fauna nativa. Foram observados a presença de cachorros e outros animais exóticos (gatos, vacas, cavalos, galinhas), motoqueiros percorrendo trilhas da mata, atropelamentos em margens da rodovia PB-079 que perpassa pela reserva, derrubada da vegetação nativa para extração de lenha, áreas desmatadas usadas como pastagens ou na produção de lavouras, caçadores e deposição de resíduos sólidos (Figura 2D-F).

Animais exóticos, especialmente cachorros e gatos domésticos, causam diversos impactos à fauna nativa (CAMPOS, 2004; ROCHA, 2010; PEREIRA et al., 2019), e, notoriamente, estes animais são muito comuns de serem observados em áreas de

conservação ambiental e seus arredores (PRADO et al., 2008; SILVA; PALMEIRA, 2014). Além da predação, as espécies exóticas podem competir por território, alimento, e transmitir doenças à fauna de mamíferos (CAMPOS, 2004; ROCHA, 2010; PEREIRA et al., 2019). As aves de criação (galinhas, patos, perus, guinés) e ruminantes (cabras, bovinos), por sua vez, podem atuar como atrativos para carnívoros silvestres, que acabam sendo abatidos por retaliação ao ataque aos animais domésticos (ROCHA, 2010). Na Mata do Pau Ferro, a presença de vacas e cavalos foi verificada na parte interiorana, em áreas desmatadas e recobertas por pastagens, enquanto gatos, cachorros e galinhas foram observados especialmente nas áreas marginais.

Outro problema bastante comum em unidades de conservação, e também verificado na Mata do Pau Ferro, corresponde aos atropelamentos em rodovias próximas as reservas (TROMBULAK; FRISSEL, 2000; SCOSS, 2002). Na referente pesquisa foram registradas carcaças de três espécies atropeladas (*Cerdocyon thous*, *Didelphis albiventris* e *Procyon cancrivorus*). Diversos problemas, além dos atropelamentos, também estão associados à abertura de rodovias em áreas de conservação natural, como afugentamento da fauna proporcionado por ruídos, contaminação por gases e poluentes, e problemas relacionados à pavimentação, como maior temperatura do asfalto e a atuação do mesmo como barreira para determinadas espécies (revisado por SCOSS, 2002). No interior da reserva ecológica Mata do Pau Ferro foi observada ainda a presença de motoqueiros usando trilhas como caminhos de rotina, sendo esta atividade responsável por problemas de afugentamento e contaminação por gases e poluentes.

Atividades de caça foram registradas na reserva por meio dos relatos de moradores locais. O principal motivo de caça ou perseguição à fauna de mamíferos nativos geralmente está relacionados à retaliação ao ataque de criações domésticas (galinhas, patos, guinés) e para alimentação (uso cinegético). Ambas as atividades de caça (preventiva ou cinegética) são comumente registradas em diversas regiões (ROCHA-MENDES et al., 2005; MENDONÇA et al., 2011; PETERS et al., 2011; FIGUEIREDO; BARROS, 2016) e podem trazer consequências diversas para a fauna nativa, especialmente relativas à desequilíbrios ecológicos causados pela redução de determinados grupos em particular, ou pela diminuição de espécies que serviriam como

recursos alimentares para carnívoros que ocupam o topo da cadeia alimentar nos ecossistemas (COSTA et al., 2005; ROCHA-MENDES et al., 2005; SILVA; PALMEIRA, 2014). Para Sousa et al. (2004) os resquícios de matas que compõem os Brejos de Altitude são alvos constantes de caça predatória, o que certamente acarretou a extinção de muitas espécies animais anteriormente existentes. Algumas espécies que possivelmente ocorriam na Mata do Pau Ferro supostamente foram extintas pela caça predatória. Entre elas estão *Mazama gouazoubira* e *Mazama americana*, tendo em vista que as mesmas são comumente registradas em diversas matas de Brejos de Altitude no Nordeste brasileiro (SOUSA et al., 2004; SILVA; PALMEIRA, 2014; FERNANDES-FERREIRA et al., 2015; ROCHA et al., 2015), mas aparecem entre as espécies de mamíferos silvestres preferidas para a caça e consumo humano em diversas regiões do Brasil (ROCHA-MENDES et al., 2005; PETERS et al., 2011; FIGUEIREDO; BARROS, 2016).

Outras interferências antrópicas registradas na Mata do Pau Ferro, como desmatamento para extração de lenha, criação de pastagens e lavouras, e deposição de resíduos sólidos, também causam impactos diretos na fauna nativa da região. Resíduos sólidos foram observados especialmente na periferia da reserva, e sua deposição pode transmitir doenças, causar acidentes a fauna nativa (ingestão de substâncias tóxicas, ferimentos) ou mesmo atrair animais exóticos, como cães e gatos (CAMPOS, 2004; LIMA, 2014). O desmatamento, de forma geral, causa a fragmentação e modificação de habitats naturais, sendo, ao lado da caça, a principal ameaça aos mamíferos brasileiros (COSTA et al., 2005). O desmatamento seguido da criação de pastagens e lavouras, além da modificação de habitats, repercute na introdução de plantas e animais exóticos, além de favorecer o aumento populacional de determinados grupos faunísticos, como roedores (ver, por exemplo, SOUSA et al., 2004; COSTA et al., 2005).

Para reduzir os impactos à fauna de mamíferos na região, diversas medidas podem ser tomadas: a) uma maior fiscalização dos órgãos competentes reduziria atividades de extração da vegetação, atividades de caça e criação de áreas de pastagens e lavoura no interior da reserva; b) a criação de lombadas nos trechos da rodovia PB-079 que perpassam a reserva pode reduzir o número de atropelamentos de animais silvestres; e c) atividades de educação ambiental junto às comunidades do entorno poderiam

contribuir para reduzir a deposição de resíduos sólidos e a criação de animais domésticos nas áreas próximas à reserva.

Considerações Finais

A composição da fauna de mamíferos na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro, região de Brejo de Altitude da Paraíba, é composta por 34 espécies. Entre os representantes da mastofauna se encontram espécies associadas à Mata Atlântica, espécies típicas da Caatinga e espécies generalistas, assim como verificado em outros Brejos de Altitude no Nordeste brasileiro.

Ao menos 19 espécies registradas historicamente na Mata Atlântica da Paraíba e Pernambuco (incluindo *Coendou prehensilis*, *Dasyprocta ssp.*, *Guerlinguetus brasiliensis*, *Cyclopes didactylus*, *Bradypus variegatus* e *Alouatta belzebul*) não foram registrados na Mata do Pau Ferro ou em outros Brejos de Altitude. A ausência destas espécies nos Brejos de Altitude pode ser resultante da correlação de diferentes fenômenos, como variações climáticas, desmatamento e fragmentação de habitats e eliminação de corredores ecológicos.

Mesmo assim, análises comparativas demonstram que a composição da fauna de mamíferos dos Brejos de Altitude da Paraíba e Pernambuco é mais relacionada à Mata Atlântica que entre Brejos de Altitude de outras localidades. Desta forma, a similaridade na composição da mastofauna dos Brejos de Altitude depende muito de fatores como a distância geográfica, extensão dos fragmentos florestais, regiões adjacentes e grau de degradação e interferência antrópica.

Em relação à avaliação de impactos ambientais na Mata do Pau Ferro, foi observada a presença de animais exóticos (cachorros, gatos, vacas, cavalos, galinhas), atropelamentos em margens de estradas, atividades de caça, deposição de resíduos sólidos, extração madeireira e áreas de pastagens e lavouras no interior da reserva. A forte presença da ação humana na Mata do Pau Ferro revela a necessidade de uma maior fiscalização dos órgãos competentes e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental junto aos moradores das comunidades do entorno da reserva.

Referências Bibliográficas

- AB'SÁBER, A. N. Os Sertões: a originalidade da terra. *Ciência Hoje* (volume especial Eco-Brasil), p.4-14, 1992.
- AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007.
- ABREU JUNIOR, E. F.; KÖHLER, A. Mammalian fauna of medium and large sized in the RPPN of UNISC, RS, Brazil. *Biota Neotropica*, v.9, n.4, p.169-174, 2009.
- ANDRADE, L. A.; OLIVEIRA, F. X.; NASCIMENTO, I. S.; FABRICANTE, J. R.; SAMPAIO, E. V. S. B.; BARBOSA, M. R. V. Análise florística e estrutural de matas ciliares ocorrentes em brejos de altitude, no município de Areia, Paraíba. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.1, p.31-40, 2006.
- ANDRADE-LIMA, D. Present-day forest refuges in Northeastern Brazil. In: PRANCE, G. T. (ed.). *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press, New York. 1982. p.245-251.
- ASFORA, P. H.; PONTES, A. R. M. The small mammals of the highly impacted North-eastern Atlantic Forest of Brazil, Pernambuco Endemism Center. *Biota Neotropica*, v.9, n.1, 2009.
- BARBOSA, M. R. V.; AGRA, M. F.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CUNHA, J. P.; ANDRADE, L. A. Diversidade Florística na Mata do Pau-Ferro, Areia, Paraíba. In: PÔRTO, K. C., CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Org.). *Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação*. Ministério do Meio Ambiente (Série Biodiversidade, 9), Brasília, 2004. p.111-121.
- CAMPOS, C. B. *Impacto de cães (Canis familiaris) e gatos (Felis catus) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente periurbano*. 2004. 70f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CAMPOS, B. A. T. P.; FEIJÓ, A.; BRENNAND, P. G. G.; PERCEQUILLO, A. R. Mammals of a restinga forest in Mataraca, Paraíba, northeastern Brazil, and its affinities to restinga areas in Brazil. *Biota Neotropica*, v.18, n.1, 2018.
- COSTA, L. P. The historical bridge between the Amazon and the Atlantic Forest of Brazil: a study of molecular phylogeography with small mammals. *Journal of Biogeography*, v.30, p.71-86, 2003.
- COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; FONSECA, G. A. B.; FONSECA, M. T. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest. *Biotropica*, v.32, n.4b, p.872-881, 2000.
- COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de Mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*, v.1, n.1, p.103-112, 2005.

- DOBROWSKI, S. Z. A climatic basis for microrefugia: the influence of terrain on climate. *Global Change Biol.*, v.17, p.1022-1035, 2011.
- FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. Mamíferos de médio e grande porte no Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. *Revista Nordestina de Biologia*, v.22, n.1/2, p.3-225, 2013.
- FEIJÓ, A.; NUNES, H.; LANGGUTH, A. Mamíferos da Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. *Revista Nordestina de Biologia*, v.24, n.1, p.57-74, 2016.
- FELICIANO, M. L. M.; MELO, R. B. *Atlas do Estado da Paraíba – informações para gestão do patrimônio natural (Mapas)*. João Pessoa: SEPLAN/IDEME/APAN/UFPB, 2003.
- FERNANDES-FERREIRA, H.; GURGEL-FILHO, N. M.; FEIJÓ, A.; MENDONÇA, S. V.; ALVES, R. R. N.; LANGGUTH, A. Non-volant mammals from Baturité Ridge, Ceará state, Northeast Brazil. *Check List*, v.11, n.3, 2015.
- FIGUEIREDO, R.A.A.; BARROS, F.B. Caçar, preparar e comer o ‘bicho do mato’: práticas alimentares entre os quilombolas na Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho (Pará). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas*, v.11, n.3, p.691-713, 2016.
- FIGUEIRÓ, A. *Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza*. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- GEISE, L.; PARESQUE, R.; SEBASTIÃO, H.; SHIRAI, L. T.; ASTÚA, D.; MARROIG, G. Non-volant mammals, Parque Nacional do Catimbau, Vale do Catimbau, Buíque, state of Pernambuco, Brazil, with karyologic data. *Check List*, v.6, n.1, 2010.
- GURGEL-FILHO, N. M.; FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. Pequenos mamíferos do Ceará (Marsupiais, Morcegos e Roedores Sigmodontíneos) com discussão taxonômica de algumas espécies. *Revista Nordestina de Biologia*, v.23, n.2, p.3-150, 2015.
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos*. ICMBio/MMA, Brasília, 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. IBGE, Rio de Janeiro, 2012.
- KITCHENER, A. C. et al. A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. *Cat News Special Issue*, v.11, 80 pp. 2017.
- LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M. *Matas ciliares no domínio das caatingas*. Editora Universitária / UFPB, João Pessoa, 144pp. 2006.
- LIMA, L. *Lixo na natureza ameaça a fauna, a flora e os humanos*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Ministério do Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/4939-lixo-na-natureza-ameaca-a-fauna-a-flora-e-os-humanos>>. Acesso em: 26 de junho de 2017.

- MARQUES, A. L.; ARAÚJO, D. C.; DINIZ, L. S. Novo rural brasileiro nos brejos do estado da Paraíba. *Geotemas*, v.6, n.2, p.47-58, 2016.
- MEDEIROS, J. F.; CESTARO, L. A. Os Brejos de Altitude no contexto das Áreas de Exceção do Nordeste brasileiro. *REGNE*, v.4, p.126-146, 2018.
- MENDONÇA, L. E. T.; CAROLINE, M. S.; ANDRELINO, L. L.; SOUTO, W. M. S.; VIEIRA, W. L. S.; ALVES, R. R. N. Conflitos entre pessoas e animais silvestres no semiárido paraibano e suas implicações para conservação. *Sitientibus série Ciências Biológicas*, v.11, n.2, p.185-199, 2011.
- OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R.; BONVICINO, C. R. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (ed.). *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: Editora UFPE, 2003. p.275-334.
- PAGLIA, A. P. et al. *Annotated Checklist of Brazilian Mammals*. 2. ed. Occasional Papers in Conservation Biology 6, Conservation International, Arlington, VA, 2012.
- PERCEQUILLO, A.; SANTOS, K.; CAMPOS, B.; SANTOS, R.; TOLEDO, G.; LANGGUTH, A. Mamíferos dos remanescentes florestais de João Pessoa, Paraíba. *Biologia Geral e Experimental*, v.7, n.2, p.17-31, 2007.
- PEREIRA, A. D.; ANTONIAZZI, M. H.; VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; ORSI, M. L. Mamíferos silvestres predados por cães domésticos em fragmentos de Mata Atlântica no Sul do Brasil. *Biotemas*, v.32, n.2, p.107-113, 2019.
- PETERS, F. B.; ROTH, P. R. O.; PEREIRA, M. S.; PISKE, A. D.; CHRISTOFF, A. U. Aspectos da caça e perseguição aplicada à mastofauna na Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biodiversidade Pampeana*, v.9, n.1, p.16-19, 2011.
- PRADO, M. R.; ROCHA, E. C.; del GIUDICE, G. M. L. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. *Árvore*, v.32, n.4, p.741-749, 2008.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. Nelio R. dos Reis, Londrina, 2006. 437p.
- REIS, N. R.; FREGONEZI, M. N.; PERACCHI, A. L.; SHIBATTA, O. A.; SARTORE, E. R.; ROSSANEIS, B. K.; SANTOS, V. R.; FERRACIOLI, P. *Mamíferos terrestres de médio e grande porte da Mata Atlântica: guia de campo*. Rio de Janeiro, Technical Books, 2014. 146p.
- ROCHA, E. C. *Mamíferos em unidades de conservação na região do Cristalino, Mato Grosso – composição, estrutura e avaliação de impactos ambientais*. 2010. 105f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- ROCHA, P. A.; RUIZ-ESPARZA, J.; BELTRÃO-MENDES, R.; RIBEIRO, A. S.; CAMPOS, B. A. T. P.; FERRARI, S. F. Nonvolant mammals in habitats of the Caatinga scrub and cloud forest enclave at Serra da Guia, state of Sergipe. *Revista Brasileira de Zootecias*, v.16, p.93-103, 2015.

- ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S. B.; BIANCONI, G. V.; PEDRO, W. A. Mamíferos do município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozologia e conservação. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.22, n.4, p.991-1002, 2005.
- RULL, V. Microrefugia. *Journal of Biogeography*, v.36, p.481-484, 2009.
- SCOSS, L. M. *Impacto de estradas sobre mamíferos terrestres: o caso do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais*. 2002. 97f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- SILVA, U. G.; PALMEIRA, C. N. S. Mamíferos de um brejo de altitude, Traipu, Alagoas. *Ouricuri*, v.4, n.1, p.32-59, 2014.
- SOBRAL-SOUZA, T.; LIMA-RIBEIRO, M. S. De volta ao passado: revisando a história biogeográfica das florestas neotropicais úmidas. *Oecologia Australis*, v.21, n.2, p.93-107, 2017.
- SOUSA, M. A. N.; LANGGUTH, A.; GIMENEZ, E. A. Mamíferos dos Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Org.). *Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba – história natural, ecologia e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (Série Biodiversidade, 9), 2004. p.229-254.
- TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. Uma breve descrição sobre a história natural dos Brejos Nordestinos. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Org.). *Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba – história natural, ecologia e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (Série Biodiversidade, 9), 2004. p.17-24.
- TROMBULAK, C. S.; FRISSEL, A. C. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology*, v.14, n.1, p.18-30, 2000.
- WEARN, O. R.; REUMAN, D. C.; EWERS, R. M. Extinction debt and windows of conservation opportunity in the Brazilian Amazon. *Science*, v.337, n.6091, p.228-232, 2012.