

# REVELANDO A FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES DE UMA ÁREA DE ARACATI, CEARÁ, ATRAVÉS DE ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO

*REVEALING THE TERRESTRIAL VERTEBRATE FAUNA OF AN AREA OF ARACATI, CEARÁ, THROUGH CAMERA TRAPPING*

Paulo Henrique Dantas Marinho<sup>1</sup>

Albano Oliveira Nunes<sup>2</sup>

Dalila Honório de Freitas<sup>3</sup>

Matheus Felipe Nascimento da Costa<sup>3</sup>

Pedro Levy Lima Silva<sup>3</sup>

Samuelle da Costa Ramos<sup>3</sup>

## RESUMO:

A rica biodiversidade brasileira ainda é pouco conhecida e muito ameaçada pelas atividades humanas, especialmente em biomas como a Caatinga, o que prejudica a conservação da sua fauna. Nosso objetivo foi realizar o primeiro inventário da fauna de vertebrados terrestres de uma área do município de Aracati, Ceará, testando a hipótese de que locais mais impactados abrigam menos espécies silvestres que locais mais preservados. Estudamos uma área da comunidade de Córrego de Ubaranas, utilizando a busca de vestígios e cinco armadilhas fotográficas instaladas entre habitações humanas e uma mata nativa. Registramos nove espécies de vertebrados terrestres (sete mamíferos, uma ave e um lagarto). Sete espécies foram registradas pelas câmeras e duas espécies apenas por busca ativa. Entre as espécies encontradas, o veado-catingueiro está ameaçado de extinção no Ceará. A espécie mais registrada foi a ave saracura. A maior riqueza de espécies foi registrada mais distante das habitações humanas, confirmando parcialmente nossa hipótese inicial. Entre as ameaças registradas nas câmeras estão gatos e cães domésticos e um caçador. Registramos uma relevante biodiversidade terrestre, mas que sofre diversos impactos ambientais, necessitando de ações de conservação, mais pesquisas e divulgação para a comunidade local.

**Palavras-chave:** Aves. Caatinga. Conservação. Mamíferos. Répteis.

## ABSTRACT:

*The rich Brazilian biodiversity is still little known and very threatened by human activities, especially in biomes such as the Caatinga, which impairs the conservation of its fauna. Our objective was to carry out the first inventory of the terrestrial vertebrate fauna of an area of the municipality of Aracati, Ceará, testing the hypothesis that more impacted sites harbor fewer wild species than more preserved sites. We studied an area of the community of "Córrego de Ubaranas", using the search for traces and five camera traps placed between human habitations and a native forest. We recorded nine species of terrestrial vertebrates (seven mammals, one bird, and one lizard). Seven species were recorded by the cameras and two species only by active search. Among the found species, the gray brocket deer is threatened with extinction in Ceará. The most recorded species was the "saracura" bird. The greatest richness of species was recorded farther from human habitations, partially confirming our initial hypothesis. Among the threats recorded on camera, there are domestic cats, dogs and a hunter. We have registered a relevant terrestrial biodiversity, but it suffers several environmental impacts, requiring conservation actions, such as more researches and information to the local community.*

**Keywords:** Caatinga. Conservation. Birds. Mammals. Reptiles.

1. Doutor em Ecologia (UFRN). Professor de Biologia da EEEP Professora Elsa Maria Porto Costa Lima.

2. Doutor em Engenharia de Teleinformática (UFC). Coordenador pedagógico da EEEP Professora Elsa Maria Porto Costa Lima.

3. Estudante da 3ª Série do Ensino Médio Técnico da EEEP Elsa Maria Porto Costa Lima.

## 1. INTRODUÇÃO

Pesquisas que investiguem a biodiversidade da Caatinga, bioma que cobre grande parte do Nordeste do Brasil, ainda são escassas, embora sejam extremamente necessárias para a manutenção da qualidade ambiental e a conservação da biodiversidade e dos seus serviços ecossistêmicos. Especialmente em estados como o Ceará, onde foi recentemente lançada uma Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção de forma pioneira no Nordeste do Brasil (SEMA, 2022), é importante investigar a ecologia da fauna e da flora, especialmente daquelas espécies categorizadas como ameaçadas.

Áreas convertidas em agricultura nas proximidades de remanescentes de vegetação são comuns na Caatinga, onde as atividades humanas convivem relativamente próximas aos animais silvestres (FOX-ROSALES; OLIVEIRA, 2022), essas áreas também devem ser priorizadas em investigações biológicas. Ainda se sabe pouco sobre como as atividades humanas afetam as espécies nativas da Caatinga e sua capacidade de permanecerem em áreas com diferentes impactos humanos.

O objetivo geral do presente trabalho foi realizar o primeiro inventário da fauna de vertebrados terrestres de uma área do Córrego de Ubaranas, no município de Aracati, Ceará, onde estão presentes remanescentes de vegetação nativa e diferentes impactos ambientais ocasionados pela ocupação humana, testando assim a hipótese de que locais mais impactados abrigam menos espécies silvestres que locais mais preservados. Mais especificamente, objetivamos: 1) registrar as espécies da fauna terrestre da Caatinga que habitam a área de estudo através de armadilhas fotográficas e busca ativa por vestígios; 2) testar a hipótese de que locais com mais impactados são mais pobres em espécies, enquanto locais menos impactados ambientais e próximos de remanescentes de vegetação nativa são mais ricos em espécies nativas; e 3) apresentar a biodiversidade local à população do município.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Brasil está entre os países com a maior biodiversidade do mundo, no entanto esta mesma biodiversidade ainda é pouco conhecida e cada vez mais ameaçada pelas ações humanas (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008). Entre as regiões do país, a Caatinga é um bioma semiárido que abriga fauna e flora exuberantes e adaptadas, mas que ainda necessita de esforços urgentes e efetivos de conservação e pesquisa (LEAL *et al.*, 2005).

Entre os impactos ambientais mais presentes no bioma Caatinga estão o desmatamento e a degradação da vegetação, principalmente para a agricultura, as queimadas, a caça, a poluição ambiental e a presença de animais domésticos como cães, gatos e gado de todos os tipos em áreas naturais ou alteradas (LEAL *et al.*, 2005). Todos estes impactos associados às mudanças climáticas tendem a intensificar o processo de aridez e a desertificação que já recobre boa parte da Caatinga. Por outro lado, a conservação da biodiversidade, com todas as suas inter-relações ecológicas e seus serviços ecossistêmicos e funções ecológicas, têm a capacidade de reverter ou minimizar a degradação ambiental e o processo de desertificação. Mas isso só é possível se conhecermos essa biodiversidade para traçar estratégias de manejo e políticas públicas de conservação.

Dentro do Reino Animal, os vertebrados são os animais de maior tamanho e complexidade, e por isso são geralmente os mais conhecidos por nós. No grupo dos vertebrados podemos encontrar peixes, anfíbio, répteis, aves e mamíferos (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016).

Animais de maior porte são geralmente os mais ameaçados, sendo os primeiros a serem extintos ou a terem suas populações extremamente reduzidas (MARINHO *et al.*, 2018). Isso faz com que funções

importantes para os ecossistemas sejam perdidas, tais como a dispersão de sementes e o controle de presas, papéis desempenhados por vertebrados de maior porte na natureza (MARINHO *et al.*, 2018). Por isso, estudar estes grupos é muito importante. No entanto, muitos animais de grande porte são raros e noturnos, e assim são difíceis de serem avistados na natureza, necessitando de métodos especiais de pesquisa. Entre as metodologias utilizadas para estudar vertebrados terrestres de médio e grande porte estão as armadilhas fotográficas, equipamentos especiais cada vez mais utilizados pela sua eficiência em detectar animais raros e pouco conhecidos (MARINHO *et al.*, 2018).

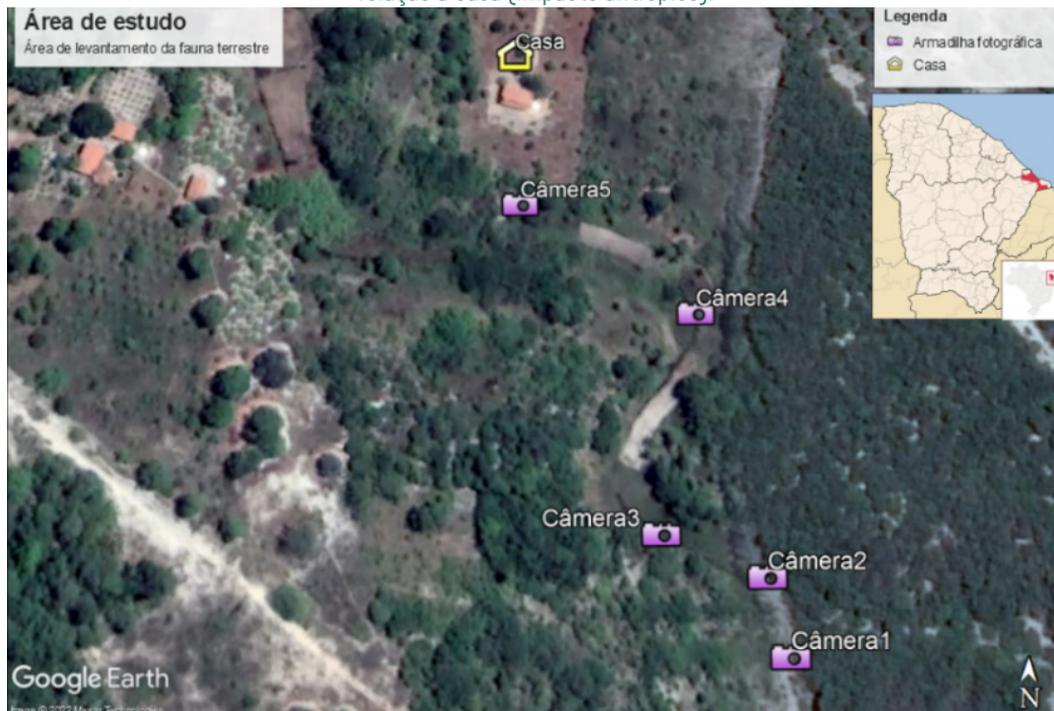
Espécies de animais silvestres de hábitos terrestres podem ser ameaçadas e extintas localmente por fatores como caça predatória, destruição e degradação dos seus habitats e captura para criação como animais de estimação, como citado para espécies extintas na natureza na região de Icapuí, no litoral leste do Ceará (ALBANO *et al.*, 2007; MEIRELLES; PINTO; CAMPOS, 2009). Além disso, atropelamentos e poluição ambiental são ameaças adicionais e muito presentes para a fauna (SANTELLI, 2019; SIMA, 2021). O consumo e a captura de animais silvestres podem causar ainda problemas de saúde pública, já que esses animais podem ser portadores de algumas doenças que acometem os seres humanos como raiva, toxoplasmose e leptospirose. Em contrapartida, existem estratégias importantes de conservação como campanhas de educação ambiental e a criação de unidades de conservação para que o cenário de extinção não ocorra com espécies com o quadro de conservação atual delicado (ALBANO *et al.*, 2007; MEIRELLES; PINTO; CAMPOS, 2009). No entanto, para que estratégias como essa sejam implementadas de forma efetiva são necessárias informações ecológicas sobre a fauna que se deseja conservar.

Para estudar a fauna de vertebrados terrestres de maior porte as armadilhas fotográficas representam uma metodologia bastante eficiente, especialmente para mamíferos. Tratam-se de equipamentos automáticos com sensor de calor e movimento, obtendo uma foto ou vídeo quando um animal passa no seu campo de visão. Utilizado para estudar a ecologia e o comportamento de espécies raras, elusivas e noturnas, geralmente difíceis de serem avistadas sem campo, o armadilhamento fotográfico trouxe grandes avanços para a pesquisa e conservação de vertebrados terrestres de médio e grande porte (CULLEN JR.; RUDRAN; VALLARES-PADUA, 2006).

### 3. METODOLOGIA

A nossa área de estudo fica na comunidade de Córrego de Ubaranas, município de Aracati, litoral leste do Ceará (coordenadas geográficas centrais: 04°37'41"S. 37°41'02"O; dados obtidos do *Google Earth*; Figura 1). O clima da região é semiárido, a precipitação média do município é de 900 mm e a temperatura varia entre 20° e 29° C (FREITAS *et al.*, 2013). Por se tratar de um ambiente semiárido, as chuvas são escassas e se concentram em poucos meses da primeira metade do ano, sendo a segunda metade do ano caracterizada pela estiagem. A área de estudo se trata de uma propriedade particular, onde existe um plantio antigo de cajueiros e um cultivo de macaxeira e batata aproveitando a umidade dos riachos intermitentes. A área era coberta originalmente por caatinga arbustiva densa, característica dos solos arenosos do litoral norte nordestino.

**Figura 1** – Localização da área de estudo e disposição dos pontos amostrais com armadilhas fotográficas em relação à casa [impacto antrópico].



Fonte: Google Earth, 2022.

Nas proximidades da área investigada existe uma casa, e a outra extremidade da área faz divisa com um remanescente de vegetação nativa, que fica no terreno vizinho. Por isso utilizamos o ambiente entre estes dois elementos para testar nossa hipótese de efeito negativo dos impactos humanos sobre a fauna. Os cinco pontos amostrais ficaram exatamente entre estes dois locais (casa e mata), com as seguintes distâncias para a casa: 270 m (ponto amostral 1), 245 m (ponto amostral 2), 215 m (ponto amostral 3), 156 m (ponto amostral 4), 81 m (ponto amostral 5).

Para a amostragem da fauna, utilizamos armadilhas fotográficas, que são câmeras especiais com sensor de movimento e calor que podem ser configuradas para capturar imagens e vídeos de animais que passem na área de alcance dos equipamentos (Figura 2). Com um total de cinco câmeras da marca Bushnell, apenas uma delas foi programada na função vídeo, gravando 15 segundos caso detectasse algum movimento. As demais foram configuradas na função foto, capturando 3 fotos em sequência caso detectasse algum movimento de animal. Utilizamos iscas para atrair os animais até o ângulo de atuação das câmeras, sendo dispostos nestes locais na forma de bananas, batatas-doces e ração de gato em sachê.

**Figura 2** – Metodologias utilizadas para realizar levantamento da fauna terrestre, incluindo armadilhamento fotográfico e entrevista com moradores.



Fonte: próprios autores, 2022.

Depois de instalar e armar todas as câmeras, em 6 de outubro de 2022, de maneira estratégica para a melhor captura de imagens e priorizando trilhas e outros locais com pegadas e pontos com água, os equipamentos ficaram funcionando 24 h por dia até seu recolhimento em 27 de outubro de 2022. No meio do período de amostragem (14 de outubro) voltamos na área para uma revisão dos equipamentos e avaliação do que já havia sido registrado.

Utilizamos em campo ainda uma planilha para anotação das informações de todas as câmeras e pontos amostrais, e um GPS para auxiliar na obtenção da localização exata das câmeras (coordenadas geográficas) e das distâncias entre as câmeras e a habitação humana mais próxima (Figura 2).

Em relação à identificação dos animais que poderíamos encontrar, utilizamos guias de identificação de espécies (ALBANO *et al.*, 2007; MIRELLES; PINTO; CAMPOS, 2009) e vestígios como pegadas (BECKER; DALPONTE, 2013). Desta forma, além das armadilhas fotográficas, utilizamos de forma complementar os métodos de busca ativa por vestígios (observação de pegadas no solo, por exemplo) e também uma breve conversa com a comunidade local, na qual utilizamos uma prancha com imagens de animais com potencial ocorrência para a área que a pessoa poderia dizer se já havia visto ou não (Figura 2).

Após a revisão e o recolhimento das câmeras, os cartões de memória das mesmas foram descarregados em um computador, e cada um dos membros da equipe ficou responsável por analisar e realizar a triagem dos registros de um dos equipamentos. Para isso, os registros de cada espécie para cada câmera foram separados com as devidas identificações. Os dados de cada registro foram organizados numa planilha de Excel, onde foram registradas informações como as seguintes: ponto e câmera, coordenadas geográficas, espécies registradas e data e hora do registro. Construímos gráficos e tabelas no próprio Excel para expor os resultados obtidos acerca da riqueza de espécies por ponto e do número de registros por espécie encontrada.

#### 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O nosso levantamento de campo permitiu o registro de nove espécies de vertebrados terrestres silvestres, sendo sete mamíferos (veado-catingueiro – *Subulo gouazoubira*; raposa – *Cerdocyon thous*; cassaco – *Didelphis albiventris*; tatu-peba – *Euphractus sexcinctus*; guaxinim – *Procyon cancrivorus*; tamanduá-mirim – *Tamandua tetradactyla*; sagui-de-tufo-branco – *Callitrix jachus*), uma ave terrestre (saracura – *Aramides cajanea*) e um lagarto (teiu – *Salvator merianae*) (Figura 3). O uso das armadilhas fotográficas foi o método que permitiu o maior número de registros, com sete espécies registradas por foto ou vídeo; enquanto a busca ativa por vestígios garantiu o registro de três espécies, sendo duas delas registradas unicamente por este método, sendo o guaxinim registrado através de pegadas (assim como o veado) ao longo de toda nossa área amostral e o sagui através de avistamento em uma árvore na margem da estrada que dá acesso à área de estudo, mas incluído por ser uma espécie presente reconhecidamente presente na área. Isso reforça a importância de utilizar métodos complementares para amostragens rápidas da fauna (CULLEN JR.; RUDRAN; VALLADARES-PADUA, 2006).

A diversidade de espécies registradas é significativa em termos de biodiversidade da Caatinga (LEAL *et al.*, 2005; MARINHO *et al.*, 2018), especialmente considerando a pequena área amostrada e o relativamente baixo esforço amostral em termos de tempo de amostragem (21 dias) e de equipamentos em campo (5 câmeras apenas). A prova disso é que entre as espécies encontradas está uma ameaçada de extinção em estado Vulnerável no Ceará, o veado-catingueiro (SEMA, 2022), principalmente pela caça e perda e degradação dos seus habitats (MEIRELLES; PINTO; CAMPOS, 2009; MARINHO *et al.*, 2018). A ocorrência dessa espécie na área de estudo, assim como outras espécies que são alvos de caça, como o tatu-peba e

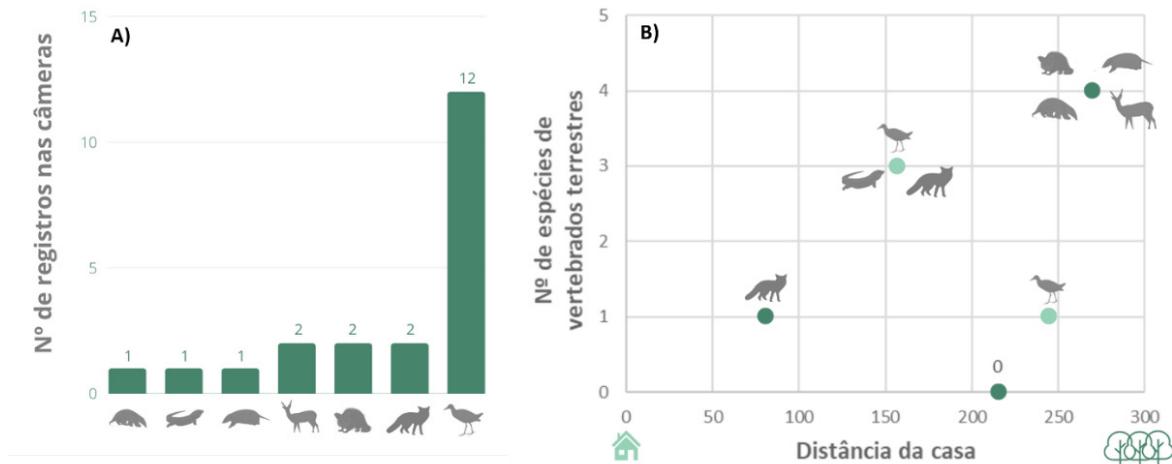
o tamanduá-mirim, reforça a necessidade de estratégias de conservação que incluam os moradores locais e seus usos das áreas vegetadas e seu entorno.

**Figura 3** – Espécies de vertebrados terrestres registradas através do uso de armadilhas fotográficas e busca ativa.



Fonte: Pesquisa direta coletada pelos autores, 2022.

**Figura 4** – Número de registros das espécies detectadas pelas armadilhas fotográficas: *T. tetradactyla*, *S. meriana*, *E. sexcinctus*, *S. gouazubira*, *D. albiventris*, *C. thous*, *A. cajanea* (A); e riqueza de espécies em relação à distância da casa [impacto antrópico] (B).



Fonte: gráficos elaborados pelos autores, 2022.

De acordo com a nossa hipótese inicial, acreditamos que, quanto mais próximo da área de vegetação nativa, e assim mais longe das habitações humanas, mais espécies de animais ocorreriam no local. Desta forma, através dos nossos resultados de campo conseguimos comprovar parcialmente a nossa hipótese. Observamos que, no ponto amostral mais afastado das habitações e mais próximo da área de mata nativa, houve uma quantidade maior de espécies, com quatro espécies registradas no total (veado-catingueiro, tamanduá-mirim, tatu-peba e cassaco) (Gráfico 1B). Todas estas espécies foram registradas por câmeras unicamente neste local, o que reforça a importância da mancha de vegetação nativa para a presença delas, atuando provavelmente como refúgio e fonte de alimento (MARINHO *et al.*, 2018). Já o ponto amostral que estava localizado próximo da água, mesmo estando a uma distância intermediária das habitações e da mata nativa, também apresentou uma quantidade significativa de espécies, sendo três espécies registradas no total (saracura, teiú e raposa), reforçando a importância deste recurso para a fauna do semiárido. Enquanto isso, os demais pontos amostrais exibiram um número mais reduzido de espécies registradas, variando de zero a duas espécies.

Por meio de nossos resultados, foi possível obter alguns registros de agentes invasores e vetores de impactos para a fauna nativa, tais como cachorros domésticos (*Canis familiaris*), gatos domésticos (*Felis catus*), jumento (*Equus asinus*), e ainda um caçador circulando na área. Assim como cães e gatos, que podem atacar e transmitir doenças para os animais silvestres, a presença de caçadores também é uma preocupação, atuando como uma grande ameaça para a fauna da Caatinga (LEAL *et al.*, 2005). Além disso, devido à presença humana na área e uso da mesma para fins agrícolas, o descarte de lixo também pode ser observado no local, o que representa mais uma influência humana negativa sobre o ambiente através da poluição (SIMA, 2021). Conforme analisado, embora os pontos amostrais mais próximos das casas exibiram menos registros, algumas câmeras que capturam fotos de animais domésticos também capturaram imagens da fauna nativa, sugerindo que, embora os impactos afastem a fauna, estes animais estão convivendo e isso traz ameaças para as espécies nativas como o cachorro-do-mato, que é uma espécie generalista. Outra ameaça presente na região que deve afetar a fauna nativa são os parques eólicos, que acabam por alargar a área desmatada fragmentando habitats, afetando corredores ecológicos e, conseqüentemente, interrompendo o fluxo gênico (CABALLERO, 2022).

Entre as espécies esperadas e não registradas na área estão os pequenos felinos. Tanto o gato-do-mato-pintado (*Leopardus tigrinus*) quanto o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) são espécies ameaçadas de extinção amplamente distribuídas na Caatinga (MARINHO *et al.*, 2018), inclusive em áreas dominadas

por atividades humanas onde a caça é baixa ou ausente e existem fragmentos de vegetação nativa (FOX-ROSALES; OLIVEIRA, 2022). É provável que estes gatos silvestres ocorram na área em baixas densidades, merecendo pesquisas futuras na região que confirme essa informação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rica biodiversidade da Caatinga ainda necessita ser melhor conhecida para então ser valorizada e conservada, e assim garantidos os seus serviços e funções ecológicas. Estados como o Ceará, que são cobertos quase que totalmente pela Caatinga, possuem um papel ainda mais importante neste tipo de ação. Neste sentido, os resultados apresentados aqui, resumidos no registro de nove espécies de vertebrados terrestres, incluindo uma espécie ameaçada de extinção (veado-catingueiro), reforçam a importância de ações que visem o estudo e divulgação da fauna local, além da sua preservação.

Nossos resultados sugerem a confirmação da nossa hipótese inicial, de que locais mais distantes dos impactos humanos e próximos de áreas de vegetação nativa podem abrigar uma maior riqueza de espécies. Foi neste tipo de local que obtivemos os registros do veado-catingueiro, espécie ameaçada pela caça e desmatamento.

O presente estudo deve ser utilizado para nortear o desenvolvimento de novas pesquisas com maiores esforços, área amostral e aprofundamento analítico, como também para políticas públicas de conservação da diversidade biológica. Entre estas políticas públicas de conservação que devem utilizar as informações apresentadas aqui, estão os Planos de Ação Estaduais de Conservação de Espécies Ameaçadas, que estão em fase de planejamento pela Secretaria de Meio Ambiente do Ceará. Por fim, mas não menos importante, nossos resultados devem fortalecer a divulgação e valorização da fauna da Caatinga e das comunidades rurais e populações tradicionais na convivência com a fauna nativa.

---

## REFERÊNCIAS

ALBANO, Ciro; GIRÃO, Weber; CAMPOS, Alberto; PINTO, Thieres. **Aves costeiras de Icapuí**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2007.

BECKER, Marlise; DALPONTE, Julio César. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**: Um guia de campo. 3ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2013.

CABALLERO, Luiza. 2022. **Entenda os impactos das turbinas eólicas em animais**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/turbinas-eolicas-e-animais/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CEARÁ. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO CEARÁ – SEMA. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da Fauna do Ceará**. 2022. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/lista-vermelha-de-especies-amecadas-da-fauna-do-ceara/>. Acesso em: 12 nov. 2022.

CULLEN, Laury; RUDRAN, Rudy; VALLADARES-PADUA, Cláudio. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 651 p., 2004.

FOX-ROSALES, Lester Alexander; OLIVEIRA, Tadeu Gomes. Habitat use patterns and conservation of small carnivores in a human-dominated landscape of the semiarid Caatinga in Brazil. **Mammalian Biology**, v. 102, p. 465–475, 2022.

FREITAS, Hermilson Barros et al. Avaliação do monitoramento das águas subterrâneas usadas para abastecimento humano na comunidade de morrinhos, Aracati–Ceará. **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. 2013. p. 1–8. Bento Gonçalves: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2013.

LEAL, Inara Roberta.; SILVA, José Maria Cardoso. da; TABARELLI, Marcelo; LACHER JR., Thomas Edward. Mudando o curso da Conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, vol. 1, pp. 140–146, 2005.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia Hoje** 3. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2016.

MACHADO, Angelo Barbosa Monteiro; DRUMMOND, Gláucia Moreira; PAGLIA, Adriano Pereira. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministérios do Meio Ambiente; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

MARINHO, Paulo Henrique; BEZERRA, Daniel; ANTONGIOVANNI, Marina; FONSECA, Carlos Roberto; VENTICINQUE, Eduardo Martins. Mamíferos de médio e grande porte da Caatinga do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, v. 85, n. 2, p. 81–88, 2018.

MEIRELLES, Ana Carolina de Oliveira; PINTO, Thieres; CAMPOS, Thais Moura. **Mamíferos de Icapuí**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2009.

SANTELLI, Adele. **Atropelamentos podem antecipar extinção de espécies da fauna brasileira**. 2019. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2019/09/atropelamentos-antecipam-extincao-de-especies-da-fauna-brasileira>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SIMA – SÃO PAULO. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Especialistas debatem os motivos que levam animais silvestres a ocupar áreas urbanas**. 2021. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2021/06/especialistas-debatem-os-motivos-que-levam-animais-silvestres-a-ocupar-areas-urbanas/> Acesso em: 12 nov. 2022.