



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMÁTICA, USO E CONSERVAÇÃO
DA BIODIVERSIDADE

THIAGO SALES LOBO GUERRA

MAMÍFEROS CONTINENTAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO DO CEARÁ

FORTALEZA

2023

THIAGO SALES LOBO GUERRA

MAMÍFEROS CONTINENTAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO DO CEARÁ

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade da Universidade Federal do Ceará, como um dos requisitos para a obtenção do título Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Hugo Fernandes-Ferreira

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G964m Guerra, Thiago Sales Lobo.

Mamíferos continentais ameaçados de extinção do Ceará / Thiago Sales Lobo Guerra. – 2023.
234 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Hugo Fernandes-Ferreira.

1. Animais em Extinção. 2. Mínimo Polígono Convexo. 3. Mamíferos - Ceará. I. Título.

CDD 578.7

THIAGO SALES LOBO GUERRA

MAMÍFEROS CONTINENTAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO DO CEARÁ

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade da Universidade Federal do Ceará, como um dos requisitos para a obtenção do título Mestre. Área de concentração: Conservação.

Aprovado em: 16/08/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hugo Fernandes-Ferreira (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Dr. Mayara Guimarães Beltrão
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP)

Dr. Lucas Gonçalves da Silva
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Luis Ernesto Arruda Bezerra
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ao Prof. Dr. Hugo Fernandes-Ferreira, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da Banca examinadora Mayara Guimarães Beltrão, Lucas Gonçalves da Silva e Luis Ernesto Arruda Bezerra pelo tempo pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos professores entrevistados, pelo tempo concedido nas entrevistas. Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

Aos companheiros do Laboratório de Conservação de Vertebrados Terrestres (CONVERTE/UECE), aos quais este trabalho não teria sido possível.

Por todo apoio recebido da Thabata Cavalcante e Bruno Guilhon que foram fundamentais na construção desse trabalho de muitas mãos.

Por fim, mas não menos importante, agradecer à toda minha família onde seus esforços conjuntos pudessem me levar o mais longe possível.

“Se a sua espécie continuar, bata as mãos: clap
clap” (SID, Era do Gelo, 2006).

RESUMO

Mamíferos são um dos grupos proporcionalmente mais ameaçados de extinção, reflexo do evento de extinção impulsionado por ações antropogênicas. O Brasil é o país mais biodiverso do mundo e conta com 755 espécies de mamíferos conhecidas, das quais 183 foram listadas para o Nordeste brasileiro. Dos mamíferos que ocorrem na Caatinga, 15 deles estão em risco de extinção e 3 são endêmicos. São poucos os estudos sobre os mamíferos no estado do Ceará, que possui predominância do bioma Caatinga. Os estudos sobre os mamíferos do estado são concentrados em inventários de espécies e não há políticas públicas estaduais que sejam exclusivamente voltadas para a proteção da fauna silvestre. Nesse contexto, o ponto fundamental para o estabelecimento de ações efetivas é a elaboração de uma lista de fauna ameaçada. Este documento categoriza as espécies em diferentes tipos de ameaças de extinção: perda e degradação de habitat, caça, energias renováveis. Na região Nordeste apenas Pernambuco e Bahia publicaram suas listas e a ausência desse documento em outros estados traz consequências sob um ponto de vista conservacionista. Em 2018, a Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA) deu início às atividades para elaboração do Livro Vermelho de Fauna Ameaçada de Extinção do Ceará. Esse processo permite ainda a identificação de áreas prioritárias para a conservação de mamíferos no estado do Ceará, panorama fundamental para o direcionamento efetivo de estratégias de conservação. Com isso, o objetivo deste trabalho é identificar lacunas de conhecimento sobre diversidade e ocorrência, e estimar as áreas de distribuição das espécies de mamíferos silvestres do Estado do Ceará como subsídio para a elaboração das fichas de avaliação do seu Livro Vermelho de Fauna Ameaçada, bem como determinar as áreas prioritárias para a conservação dessas espécies no território estadual. Para isso foi feita uma análise cienciométrica de publicações sobre a composição da mastofauna, atualização do inventário através de aferição de materiais depositados em coleções e por pesquisadores parceiros, elaboração do mapa de distribuição dos mamíferos com uso do Mínimo Polígono Convexo – MPC. Ao todo foram identificadas para o estado do Ceará 130 espécies de mamíferos terrestres, onde duas foram categorizadas como Regionalmente Extintas (RE) *Priodontes maximus* e *Tapirus terrestris*. A maioria são classificadas como mamíferos de médio e grande porte e estão sob algum grau de ameaça em nível estadual.

Palavras-chave: animais em extinção; mínimo polígono convexo; mamíferos – Ceará.

ABSTRACT

Mammals are one of the groups proportionally most threatened with extinction, a reflection of the extinction event driven by anthropogenic actions. Brazil is the most biodiverse country in the world and has 755 known mammal species, of which 183 were specific to the Brazilian Northeast. Of the mammals that occur in the Caatinga, 15 of them are at risk of extinction and 3 are endemic. There are few studies on mammals in the state of Ceará, which has a predominance of the Caatinga biome. Studies on the state's mammals are concentrated on species inventories and there are no state public policies that are exclusively external for the protection of wild fauna. In this context, the fundamental point for establishing effective actions is the preparation of a list of threatened fauna. This document categorizes species into different types of extinction threats: habitat loss and manipulation, hunting, renewable energy. In the Northeast region, only Pernambuco and Bahia published their lists and the absence of this document in other states has consequences from a conservative point of view. In 2018, the Ceará Environment Secretariat (SEMA) began activities to prepare the Red Book of Fauna Threatened with Extinction in Ceará. This process also allows the identification of priority areas for the conservation of mammals in the state of Ceará, a fundamental panorama for the effective targeting of conservation strategies. Therefore, the objective of this work is to identify gaps in knowledge about diversity and occurrence, and estimate the distribution areas of wild mammal species in the State of Ceará as a subsidy for the preparation of evaluation forms for its Red Book of Threatened Fauna, as well as how to determine priority areas for the conservation of these species in the state territory. To this end, a scientometric analysis of publications on the composition of the mammal fauna was carried out, the inventory was updated through the measurement of materials deposited in collections and by partner researchers, and the mammal distribution map was drawn up using the Minimum Convex Polygon – MPC. In total, 130 species of land mammals were identified for the state of Ceará, two of which were categorized as Regionally Extinct (RE) *Priodontes maximus* and *Tapirus terrestris*. Most are settings like medium and large earnings and are under some degree of threat at the state level.

Key-words: endangered animals; minimum convex polygon; mammals - Ceará .

SUMÁRIO

1	MAMÍFEROS DO CEARÁ - LISTAGEM, RISCO DE EXTINÇÃO E AÇÕES DE PESQUISA.....	9
1.1	Justificativa.....	9
1.2	Fundamentação teórica.....	12
1.2.1	<i>Defaunação de mamíferos no Ceará.....</i>	12
1.2.2	<i>Listas de fauna ameaçada.....</i>	14
1.3	Objetivos.....	15
1.3.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	15
1.3.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	15
1.4	Apresentação.....	17
2	CAPÍTULO I - ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA E INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA CONTINENTAL DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL.....	19
2.1	Resumo.....	19
2.2	Introdução.....	19
2.3	Metodologia.....	20
2.3.1	<i>Área de Estudo.....</i>	20
2.3.2	<i>Levantamento de dados.....</i>	22
2.3.3	<i>Análise dos dados.....</i>	23
2.4	Resultados.....	24
2.4.1	<i>Análise cienciométrica da Mastozoologia no Ceará.....</i>	24
2.4.2	<i>Inventário de mamíferos continentais do Ceará.....</i>	31
2.4.3	<i>Distribuição dos mamíferos continentais do Ceará.....</i>	42
2.5	Discussão.....	45
2.6	Considerações Finais.....	52
3	CAPÍTULO II - AS EXTINÇÕES LOCAIS DE MAMÍFEROS DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL.....	58
3.1	Introdução.....	58
3.2	Materiais e Métodos.....	60
3.2.1	<i>Área de Estudos.....</i>	60

3.2.2	<i>Revisão histórica</i>	60
3.2.3	<i>Consultas com especialistas locais</i>	61
3.2.4	<i>Definição de status</i>	61
3.3	Resultados	61
3.4	Discussão	68
3.5	Considerações Finais	70
4	CAPÍTULO III - AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES DO CEARÁ	79
4.1	Resumo	79
4.2	Introdução	80
4.3	Materiais e Métodos	71
4.4	Resultados	72
4.5	Fichas de avaliação de mamíferos ameaçados do Ceará	76
4.6	Discussão	212
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	214
	REFERÊNCIAS	215

1 MAMÍFEROS DO CEARÁ - LISTAGEM, RISCO DE EXTINÇÃO E AÇÕES DE PESQUISA

1.1 Justificativa

Mamíferos representam um grupo de animais emblemáticos e diversos, ocupando a maioria dos habitats disponíveis, desde topos de montanhas até regiões áridas e geladas (Schipper, 2008). No entanto, esse é um dos grupos com as maiores proporções de espécies ameaçadas (Bowyer, 2019), reflexo do grave evento de extinção que estamos vivenciando, fortemente impulsionado por ações antropogênicas, o que justifica alguns especialistas a denominarem esse período atual como Antropoceno (Isaac *et al.*, 2007). Dentre todas as 5.973 espécies de mamíferos reconhecidas pela União Internacional pela Conservação da Natureza - IUCN - 1,4% foram extintas desde 1500 (IUCN, 2017); entretanto, são reconhecidas atualmente 6.649 espécies mundialmente (Burgin *et al.*, 2018; Burgin *et al.*, 2023).

A biodiversidade conhecida é tratada através do número de espécies, diversidade genética e de ecossistemas, onde se destacam principalmente as regiões neotropicais (Bonn & Gaston, 2005; Antonelli, 2021). O Brasil é considerado como território chave para mitigar impactos de extinções, pois possui uma das maiores biodiversidades do mundo, abrigadas em uma vasta área territorial representada por diversos tipos de fitofisionomias (Lewinsohn & Prado, 2005). Esta biodiversidade está refletida na quantidade de espécies de vários grupos, onde o país conta com aproximadamente 770 espécies de mamíferos reconhecidas, organizadas em 11 ordens, 51 famílias e 249 gêneros (Abreu *et al.*, 2021).

A região nordeste, em especial a Caatinga, foi historicamente interpretada como uma área de baixa diversidade e endemismo (MARES *et al.*, 1981), panorama que tem sido sistematicamente desmontado à medida que os novos e constantes estudos demonstram o contrário. Das 183 espécies de mamíferos terrestres da Caatinga, 11 delas são endêmicas e 15 estão em risco de extinção, contrariando, assim, a existência de uma baixa diversidade e endemismo (Carmignotto & Ástua, 2017; ICMBio, 2018).

Os estudos de mamíferos no Nordeste brasileiro tiveram contribuições iniciais provenientes do período da colonização do país. Um dos primeiros documentos a abordar a fauna e a flora da região foi do naturalista holandês George Macgrave. No livro *Historia Naturalis Brasiliae*, escrito no século XVII, o autor inclui a descrição de 29 espécies de

mamíferos (Macgrave, 1648). Em 1989, Mares *et al.* (1981) listou 80 espécies de mamíferos para região nordeste, Fonseca *et al.*, (1996) listou 101; Oliveira *et al.*, (2003) aumentou o número para 143 e Carmignotto, Vivo e Langguth (2012) documentou o número em 153 representantes de mamíferos.

Em relação ao estado do Ceará, é possível notar avanços nos conhecimentos acerca dos mamíferos nos últimos 20 anos. O estado apresenta predominância do bioma Caatinga, mas também é contemplado por remanescentes de Mata Atlântica com influência amazônica, os chamados *brejos-de-altitude*, além de sua extensa zona costeira e enclaves de Cerrado (Moro *et al.*, 2015). De uma forma geral, os estudos sobre os mamíferos cearenses são concentrados em inventários de espécies (ex. Fernandes-Ferreira *et al.*, 2015), embora já existam pesquisas com abordagens ecológicas mais robustas (ex. Dias *et al.*, 2017).

Ainda que haja diversas lacunas de conhecimento a serem supridas, os trabalhos de Guedes *et al.*, (2000), Pinto (2007), Feijó & Langguth (2013), Gurgel-Filho *et al.*, (2015), Fernandes-Ferreira *et al.*, (2014, 2015) e Dias *et al.*, (2017) sobre quais espécies de mamíferos estão presentes no estado do Ceará. Entretanto, a despeito disso e da relevante importância desse e de outros grupos animais para o equilíbrio ecossistêmico, não havia, até 2022, políticas públicas estaduais que fossem exclusivamente voltadas para a proteção da vida silvestre. Nesse contexto, o ponto de partida fundamental para o estabelecimento de ações efetivas de conservação é a elaboração de uma lista vermelha de fauna ameaçada (Brito *et al.*, 2010; Betts *et al.*, 2020).

Listas vermelhas de fauna ameaçada tem como propósito categorizar as espécies em diferentes níveis de ameaça à extinção para nortear cientistas, poder público e outros agentes a direcionarem esforços de acordo com a urgência que cada espécie exige (Collar, 1996; Rodrigues *et al.*, 2006; IUCN, 2019). Dentre as várias listas existentes, a lista mais importante e utilizada como referência internacional é a publicada pela International Union for Conservation of Nature (IUCN), que estabelece critérios protocolares para a avaliação de cada espécie e para a elaboração do documento chamado de Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas de Extinção. No entanto, as avaliações globais de fauna ameaçada apresentam diversas lacunas.

Embora a lista internacional apresente uma abrangência global, as ações de conservação e principalmente as ameaças são concentradas em nível nacional e local, pois tais ações e ameaças são determinadas baseadas em fronteiras geopolíticas, o que inclui alocação de

recursos e qualificação humana (Gardenfors, 2001). Uma vez que listas globais avaliam o risco de extinção de toda população de uma determinada espécie, pode levar a interpretações controversas sobre os riscos de extinção para espécies que ocorrem em mais de um território diferente (Gardenfors, 2001, Brito *et al.*, 2010). Dessa forma, o Brasil e diversos países do mundo desenvolvem avaliações nacionais. No país, a legislação federal exige uma avaliação de todas as espécies da fauna para gerar o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, cuja última publicação data do ano de 2018 sob responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ligado ao Ministério do Meio Ambiente (ICMBio 2018). A legislação abre prerrogativa e inclusive ordena a elaboração de listas estaduais, encorajadas a seguir os mesmos protocolos exigidos para a construção da lista nacional, que por sua vez é adaptada da internacional.

Mesmo com a importância estratégica das listas locais de fauna ameaçada de extinção, poucos estados brasileiros dedicaram esforços na realização das avaliações das espécies com ocorrência em seus territórios: Pará (PA), Pernambuco (PE), Bahia (BA), Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) (Silva, 2018). No Nordeste brasileiro, os únicos estados que elaboraram suas listas, Pernambuco (PE) e Bahia (BA), não concluíram para todos os grupos de vertebrados (Silva, 2018). A ausência de avaliações completas e robustas para os demais estados da região Nordeste pode trazer consequências graves sob um ponto de vista conservacionista. Por exemplo, das oito espécies de animais brasileiros extintos globalmente, apenas uma não pertence ao território nordestino (ICMBio 2018).

Em estudo comparativo sobre o impacto histórico da caça em todas as regiões do Brasil, Fernandes-Ferreira (2014) aponta que o Nordeste é aquele com os maiores índices de extinções locais e de depleção populacional. Um reflexo disso é que diversas espécies classificadas em níveis mais brandos na lista nacional e internacional já se encontram extintas em grande parte do território nordestino. Cabe destaque a onça pintada (*Panthera onca*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), ambos considerados como Vulnerável (VU) na classificação nacional, mas apontados como extintos na maior parte do território nordestino (ICMBio, 2018; Fernandes-Ferreira 2014). Partindo desse panorama, cabe investigar quantos mamíferos listados, por exemplo, como “menos preocupantes” (LC) nacional e internacionalmente não seriam colocados em categorias mais preocupantes em nível estadual.

Em 2018, a Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA) deu início às atividades logísticas para a elaboração inédita do Livro Vermelho de Fauna Ameaçada de Extinção do Ceará. O projeto é abrigado pelo Programa Cientista Chefe da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Após períodos de interrupção provocados por questões internas e posteriormente pela pandemia de COVID-19, as atividades foram retomadas em 2021, quando foi lançado o Inventário da Fauna do Ceará, passo primordial do projeto. Em 2022, houve a conclusão da segunda fase, com a publicação da Portaria 93/2022 da SEMA no Diário Oficial do Estado do Ceará, que define a Lista Vermelha dos Mamíferos Continentais Ameaçados de Extinção do Ceará.

O presente documento apresenta o levantamento e análise dos dados que subsidiaram a publicação da Lista, bem como complementos e discussões relativas ao panorama dos resultados objetivos como forma de fomentar a publicação do Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Ceará.

1.2 Fundamentação Teórica

1.2.1 Defaunação de Mamíferos no Ceará

Os processos de extinção de espécies são amplamente presentes na natureza. Das 4,0 bilhões de espécies que passaram pela Terra nos últimos 3,5 bilhões de anos, cerca de 99% desapareceram (Novacek, 2001; Barnosky *et al.*, 2011). No entanto, esses processos têm sido acelerados por ações antrópicas (Dirzo *et al.*, 2014). Os principais fatores que afetam a existência de mamíferos terrestres, por exemplo, são a perda/e ou modificação de habitat, uso comercial, caça não regulamentada ou ilegal (Bowyer, 2019).

A perda de habitat representa um dos maiores riscos para a existência de mamíferos. Tomando como exemplo o Cerrado e a Caatinga, estima-se uma perda cobertura vegetal natural de 46,2%² e 31,9%, respectivamente, no período de 1990 a 2010 (Beuchle *et al.*, 2015),

Outra problemática ligada à conservação de mamíferos terrestres é a caça, que ocorre em todas as regiões do Brasil, seja por comunidades indígenas, rurais ou urbanas e que é considerada uma prática enraizada culturalmente (Fernandes-Ferreira 2014). Estimativas recentes indicam que a população global de mamíferos reduziu em mais de 80% devido à pressão de caça e em 30% devido à modificação no uso da terra nas últimas décadas (Almeida-rocha *et al.*, 2017; Benítez-Lopez *et al.*, 2017).

Informações relacionadas à fauna do Estado do Ceará têm histórico desde a colonização, com narrativas a partir do padre capuchinho Yves D'Evreux no ano de 1613 (Pinto, 2007; Fernandes *et al.*, 2014). Em 1639, o naturalista alemão Georg Marcgraf (1610-1644) esteve no estado do Ceará onde nos seus escritos é possível perceber a impressionante quantidade de indivíduos, relatos de encontros com animais, caçadas e capturas pela população indígena local, tendo registrado 1.009 “porcos”, 218 “faisões”, cinco “veados”, cinco “patos”, 26 “raposas”, um “cachorro do mato”, 36 “tatus”, oito “leoas”, 12 “porcos-espinho”, uma “avestruz”, um “tigre” e inúmeros “ratos da floresta”. Os trabalhos de maior relevância para a história da zoologia no Ceará estão relacionados a Comissão Científica de Exploração, que listaram 19 mamíferos para o estado (ex; Lagos, 1862; Braga, 1962) (Van Den Boogaart & Brienen, 2002; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2014).

Após longo período, um livro lançado pelo Padre da Companhia de Jesus, Manuel Aires de Casal, num capítulo sobre a zoologia do Estado cearense, cita como mamíferos presentes: “furões”, “coandús”, “preguiças”, “onças”, “veados”, “coelhos”, “guaxinins”, “quatis”, “pacas”, “porcos do mato”, “capivaras”, “lontras”, “guaribas” e “...todos os quadrúpedes selváticos que se encontram nas províncias circunvizinhas...” (Casal, 1817, p. 168). Tais relatos históricos trazem uma luz sobre os impactos das mudanças do uso das terras, da caça sobre as populações de mamíferos, onde a diversidade citada não pode ser mais encontrada com facilidade ou estando restritas a apenas algumas regiões do estado. Com isso, estudos mais robustos sobre distribuição e ecologia sobre as espécies de mamíferos do Estado do Ceará se fazem necessários para contribuir com a conservação das espécies remanescentes.

Adicionalmente, existe um grande vazio amostral na região central do Ceará, onde não houve praticamente nenhuma atividade de coleta direcionada para mamíferos (Gurgel-Filho *et al.*, 2015, Feijó & Langguth, 2013). Entretanto, não há uma avaliação sobre onde precisamente estariam essa e outras lacunas e seus respectivos potenciais de conservação da mastofauna.

Esse cenário pode ser considerado como negativo sob uma perspectiva científica e conservacionista, uma vez que pesquisas básicas, como a realização de inventários, são o principal alicerce a compreensão da distribuição das espécies e para o fomento de pesquisas ecológicas amplas, além de serem fundamentais para tomadas de decisão pelos órgãos ambientais diante de atividades de impacto.

1.2.2 Listas de Fauna Ameaçada

Um dos primeiros passos para planos de conservação é avaliar o *status* das espécies de acordo com o seu risco de extinção (Miller *et al.*, 2007). Pesquisadores têm dedicado esforços para conseguir avaliar o risco de extinção das espécies de forma a garantir a existência delas em longo prazo. Assim, a International Union for Conservation of Nature (IUCN) é referência mundial na avaliação do risco de extinção de acordo com as publicações das Listas Vermelhas de Espécies Ameaçadas, servindo como base para ações de conservação em todo mundo (Mace & Collar, 1995; Rodrigues *et al.*, 2006).

Para assegurar a fidelidade das avaliações, a IUCN desenvolveu um conjunto de categorias e critérios quantitativos, tomando como base parâmetros de redução da população, alcance distributivo, tamanho e estrutura da população, e estimativas quantitativas do risco de extinção (IUCN, 1994; 2001). As categorias utilizadas são: Extinta (EX), Extinta na natureza (EW), Criticamente Ameaçada (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçada (NT), Sem Dados (DD), Pouco Preocupante (LC) e Não Avaliado (NE). Quando a extinção é limitada a um território menor que um país, ainda é utilizado o termo Regionalmente Extinta (RE).

A proposta de avaliação dada pela IUCN é em nível global, usada como ferramenta na construção de políticas públicas de conservação direcionadas a espécies ameaçadas. Algumas espécies já enfrentam extinções locais, o que urge para medidas de mitigação e conservação. Portanto, as ações de conservação são tomadas em nível nacional e local, demandando listas em nível local (Gardenfors 2001).

Quando utilizado os critérios em um nível local, é imposta uma divisão artificial das populações, tornando-as isoladas e menores. Essa divisão artificial superestima o risco de extinção, onde populações menores correm um maior risco de extinção. Com base nisso, a IUCN lançou “Diretrizes para aplicação dos critérios da Lista Vermelha da IUCN em níveis regionais”, como forma de contornar o problema de avaliação em escala global e local (Gardenfor, 2001; IUCN, 2003).

A criação de listas nacionais e locais são incentivadas pela IUCN e recomenda o uso de critérios de classificação com diretrizes específicas (Gardenfors 2001; IUCN, 2003). Como instituições que influenciam diretamente ações de conservação e políticas públicas são governos nacionais e estaduais, essas listas fomentam um alicerce básico para ações de proteção

e recuperação de espécies ameaçadas, impactando também a conservação em nível global de forma positiva (Miller *et al.*, 2007).

Em um contexto brasileiro, podemos citar o trabalho do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) na elaboração das Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil, sendo uma das ferramentas mais importantes da conservação, estabelecendo proteção legal para espécies listada funcionando como um guarda chuva com diversas implicações para o país.

No entanto, quando analisamos em nível estadual, existe uma série de lacunas que ainda devem ser preenchidas. Em 2018, apenas 10 dos 26 estados brasileiros apresentavam Listas Estaduais de Fauna Ameaçada de Extinção (SILVA, 2018). Na região Nordeste, apenas Pernambuco e Bahia possuíam esse tipo de documento, ainda que parciais, e somente agora o estado do Ceará entra nesse rol. Em 2022, a Secretaria do Meio Ambiente do Ceará publicou as portarias que definem as listas vermelhas de Aves; Anfíbios e Répteis Continentais; Tartarugas e Mamíferos Marinhos; e Mamíferos Continentais, esse último referente aos dados aqui apresentados (Portaria SEMA nº145, de 23 de Setembro de 2022 - Aves; Portaria SEMA nº146, de 23 de Setembro de 2022 - Anfíbios e Répteis; Portaria SEMA nº191, de 19 de Dezembro de 2022 - Tartarugas e Mamíferos Marinhos; Portaria SEMA nº 93, de 01 de Julho de 2022 - Mamíferos Terrestres).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Levantar e analisar dados biológicos, ecológicos, geográficos e de ameaças associadas para definir o status de conservação das espécies de mamíferos continentais do estado do Ceará, a fim de contemplar a Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção do Ceará, à luz dos roteiros de avaliação da IUCN e ICMBio.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Atualização da cienciometria envolvendo os estudos sobre riqueza de mamíferos continentais no estado do Ceará;

- Levantamento de dados secundários sobre a biologia, ecologia, distribuição e ameaças associadas sobre mamíferos continentais no Ceará;
- Atualização do inventário georreferenciado de mamíferos continentais do Ceará; e
- Aplicação dos dados sob os critérios de avaliação de espécies ameaçadas propostos pelo ICMBio e IUCN.

Anexo I. Folha de resumo dos critérios da Lista Vermelha da IUCN.

SUMMARY OF THE FIVE CRITERIA (A-E) USED TO EVALUATE IF A TAXON BELONGS IN AN IUCN RED LIST THREATENED CATEGORY (CRITICALLY ENDANGERED, ENDANGERED OR VULNERABLE).¹

A. Population size reduction. Population reduction (measured over the longer of 10 years or 3 generations) based on any of A1 to A4			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1 Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of the reduction are clearly reversible AND understood AND have ceased.</p> <p>A2 Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible.</p> <p>A3 Population reduction projected, inferred or suspected to be met in the future (up to a maximum of 100 years) [(a) cannot be used for A3].</p> <p>A4 An observed, estimated, inferred, projected or suspected population reduction where the time period must include both the past and the future (up to a max. of 100 years in future), and where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible.</p>		<p>based on any of the following:</p> <p>(a) direct observation [except A3]</p> <p>(b) an index of abundance appropriate to the taxon</p> <p>(c) a decline in area of occupancy (AOO), extent of occurrence (EOO) and/or habitat quality</p> <p>(d) actual or potential levels of exploitation</p> <p>(e) effects of introduced taxa, hybridization, pathogens, pollutants, competitors or parasites.</p>	
B. Geographic range in the form of either B1 (extent of occurrence) AND/OR B2 (area of occupancy)			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
B1. Extent of occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5,000 km ²	< 20,000 km ²
B2. Area of occupancy (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2,000 km ²
AND at least 2 of the following 3 conditions:			
(a) Severely fragmented OR Number of locations	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Continuing decline observed, estimated, inferred or projected in any of: (i) extent of occurrence; (ii) area of occupancy; (iii) area, extent and/or quality of habitat; (iv) number of locations or subpopulations; (v) number of mature individuals			
(c) Extreme fluctuations in any of: (i) extent of occurrence; (ii) area of occupancy; (iii) number of locations or subpopulations; (iv) number of mature individuals			
C. Small population size and decline			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
Number of mature individuals	< 250	< 2,500	< 10,000
AND at least one of C1 or C2			
C1. An observed, estimated or projected continuing decline of at least (up to a max. of 100 years in future):	25% in 3 years or 1 generation (whichever is longer)	20% in 5 years or 2 generations (whichever is longer)	10% in 10 years or 3 generations (whichever is longer)
C2. An observed, estimated, projected or inferred continuing decline AND at least 1 of the following 3 conditions:			
(a) (i) Number of mature individuals in each subpopulation	≤ 50	≤ 250	≤ 1,000
(ii) % of mature individuals in one subpopulation =	90–100%	95–100%	100%
(b) Extreme fluctuations in the number of mature individuals			
D. Very small or restricted population			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
D. Number of mature individuals	< 50	< 250	D1. < 1,000
D2. Only applies to the VU category Restricted area of occupancy or number of locations with a plausible future threat that could drive the taxon to CR or EX in a very short time.	-	-	D2. typically: AOO < 20 km ² or number of locations ≤ 5
E. Quantitative Analysis			
	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
Indicating the probability of extinction in the wild to be:	≥ 50% in 10 years or 3 generations, whichever is longer (100 years max.)	≥ 20% in 20 years or 5 generations, whichever is longer (100 years max.)	≥ 10% in 100 years

¹ Use of this summary sheet requires full understanding of the IUCN Red List Categories and Criteria and Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Please refer to both documents for explanations of terms and concepts used here.

1.4 Apresentação

Uma das perguntas norteadoras de todo e qualquer trabalho sobre a biodiversidade, independente dos grupos de estudos é: “quais são as espécies que existem em determinada região?”. Partindo desse panorama, volto meus olhares para o estado do Ceará. O estado é incluído predominantemente no domínio da Caatinga, sempre sendo retratado como ambiente hostil, e com uma baixa biodiversidade. Tais alegações vêm sendo sistematicamente desconstruídas a partir de uma série de trabalhos de pesquisa, conservação e divulgação científica.

Características ambientais distintas, através do processo da seleção natural, geram adaptações distintas para as espécies que se desenvolveram com o passar do tempo e das mudanças dessas regiões. Com isso, uma questão me levou a perguntar quais são os mamíferos existentes no estado do Ceará? Quais deles ainda estão presentes no nosso estado? Quais são as ameaças a sua existência? Partindo dessas perguntas norteadoras, durante esse período do qual fiz parte do Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade no nível de mestrado, me debrucei sobre diversos estudos e metodologias para responder a essas questões.

Os frutos desse trabalho árduo, foi dividido em três capítulos, os quais explicarei de forma breve sobre o desenvolvimento de cada um deles.

O capítulo I - **“ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA E INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA CONTINENTAL DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL.”** Partiu da primeira pergunta norteadora de quais são as espécies de mamíferos do estado do Ceará. Para realizar este trabalho foram feitas compilações dos estudos que tinham como foco a mastofauna presente no estado. Com isso pude ter acesso a diversidade de mamíferos registradas para o estado. A análise dos trabalhos encontrados me permitiu que eu pudesse seguir às pesquisas identificando as tendências de pesquisa no estado do Ceará, identificar as espécies que possuíam registros para o estado, além, identificar de forma precisa a principal lacuna de conhecimento, indicando formas de sanar tais lacunas garantindo um conhecimento mais refinado sobre a dinâmica da distribuição das espécies.

Já para o Capítulo II - **“AS EXTINÇÕES LOCAIS DE MAMÍFEROS DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL”** me dediquei a tentar compreender, através de análises históricas e locais, quais espécies da mastofauna cearense já teriam desaparecido ou estavam em vias de

desaparecer da região. Desde que se tem registros, espécies são apontadas como raras ou extintas do Ceará, o que inclui diversos relatos de extinções locais. Nessa perspectiva, coleções científicas e conhecimento de populações locais puderam estabelecer um guia para as extinções locais e espécies em vias de extinção no Ceará. Trazendo à tona o panorama apresentado neste capítulo.

Por fim, no Capítulo III - **“AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES DO CEARÁ”** me debrucei a identificar, a partir das espécies presentes no estado, quais eram as ameaças que poderiam fazer tais espécies desaparecerem. Usando dos modelos de avaliação de risco de extinção aplicados internacionalmente, cada uma das 130 espécies registradas no estado foi passada de forma criteriosa pelo processo avaliativo, identificando características, ameaças, distribuição e demais fatores que pudessem oferecer risco de extinção à espécie. Com isso identificamos quais espécies correm o maior risco de extinção, além de fornecer informações valiosas para políticas de pesquisa e conservação da mastofauna do estado do Ceará.

Não exito em dizer que cada etapa desta pesquisa foi trabalhosa, árdua e repleta de percalços e gargalos. Entretanto, ao se deparar com o resultado final-inicial dessa jornada, foi possível expandir de forma inédita o conhecimento sobre a mastofauna presente no estado do Ceará. Além de, pessoalmente, o desenvolvimento de habilidades que contribuem de forma direta e indiretamente para a conservação em seu amplo espectro.

2. CAPÍTULO I - ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA E INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA CONTINENTAL DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

2.1 Resumo

A região nordeste, em especial a Caatinga, foi historicamente interpretada como uma área de baixas diversidade e endemismo. No estado do Ceará, ainda são relativamente escassos os estudos sobre mamíferos. Assim, se faz necessário uma compilação criteriosa das espécies de mamíferos com ocorrência no território do estado do Ceará como subsídio para políticas de conservação e manejo futuras, como uma lista vermelha. O presente trabalho apresenta o levantamento e análise de publicações que objetivaram a criação e atualização da Lista de Mamíferos do Estado do Ceará, bem como apresentar um panorama dos estudos sobre os mamíferos de todo território cearense. Para esta análise não foram desconsiderados dados de consultoria ambiental ou registros similares da literatura cinza. Ao total, foi possível compilar 50 publicações sobre os mamíferos continentais do estado do Ceará, documentadas 130 espécies de mamíferos distribuídos em 9 Ordens e 28 famílias, sendo 61 de morcegos e 67 de mamíferos não-voadores. O Ceará possui aproximadamente 70% de toda a riqueza de mamíferos do Bioma Caatinga e a maioria dos registros está concentrada em regiões de *Brejos de Altitude*. Neste trabalho é apontada a lacuna amostral que contempla a região do Sertão Central e os municípios de Boa Viagem e Pedra Branca como prioridades iniciais para pesquisa de mamíferos no Ceará, bem como formas mais eficientes de acessar a diversidade de mamíferos através de métodos indiretos melhor aplicados às dificuldades relacionadas ao bioma Caatinga.

2.2 Introdução

Os estudos de mamíferos no Nordeste brasileiro começaram durante o período da colonização do Brasil. Um dos primeiros documentos a abordar a biodiversidade da região foi do naturalista holandês George Macgrave. No livro *Historia Naturalis Brasiliae*, escrito no século XVII, o autor inclui a descrição de 29 espécies de mamíferos (Macgrave, 1648). Em 1989, Mares *et al.* (1981) listou 80 espécies de mamíferos para região nordeste, Fonseca *et al.* (1996) listou 101, Oliveira *et al.* (2003) aumentou o número para 143 e Carmignotto, Vivo e Langguth (2012) documentou o número em 153 e, posteriormente, aumentou esse número para 183 espécies de mamíferos (Carmignotto; Astúa, 2017).

A região nordeste, em especial a Caatinga, foi historicamente interpretada como uma área de baixas diversidade (MARES *et al.*, 1981), visão que tem sido sistematicamente

desconstruída à medida que novas e constantes descobertas demonstram o contrário. Das 183 espécies de mamíferos terrestres da Caatinga, 11 delas são endêmicas e 15 estão em risco de extinção, contrariando, assim, a existência de uma baixa diversidade e endemismo (Carmignotto & Ástua, 2017; ICMBio, 2018). No estado do Ceará, ainda são relativamente escassos os estudos sobre mamíferos. O estado apresenta predominância do bioma Caatinga, mas também é contemplado por remanescentes de Mata Atlântica com influência amazônica, os chamados *Brejos de Altitude*, além de sua extensa zona costeira e enclaves de Cerrado (Moro *et al.*, 2015). De uma forma geral, os estudos sobre os mamíferos cearenses são concentrados em inventários de espécies (ex. Fernandes-Ferreira *et al.*, 2015), embora já existam pesquisas com abordagens ecológicas mais robustas (ex. Dias *et al.*, 2017).

Adicionalmente, existe um grande vazio amostral na região central do Ceará, onde não houve praticamente nenhuma atividade de coleta direcionada para mamíferos (Gurgel-Filho *et al.*, 2015, Feijó & Langguth, 2013). Entretanto, não há uma avaliação sobre onde precisamente estariam essa e outras lacunas e seus respectivos potenciais de conservação da mastofauna.

Esse cenário pode ser considerado como negativo sob uma perspectiva científica e conservacionista, uma vez que pesquisas básicas, como a realização de inventários, são o principal alicerce a compreensão da distribuição das espécies e para o fomento de pesquisas ecológicas amplas, além de serem fundamentais para tomadas de decisão pelos órgãos ambientais diante de atividades de impacto. Dito isso, torna-se fundamental realizar uma atualização sobre o inventário de mamíferos e sua distribuição no Ceará, uma vez que já se passaram dez anos desde o último levantamento de médios e grandes mamíferos (Feijó & Langguth, 2013) e oito anos do levantamento de pequenos mamíferos (Gurgel-Filho, Feijó & Langguth, 2015) com o fito de entender a distribuição dos mamíferos terrestres do Ceará & subsidiar políticas públicas de conservação.

O presente trabalho apresenta o levantamento e análise de publicações do Estado do Ceará, bem como um panorama dos estudos sobre os mamíferos de todo território cearense.

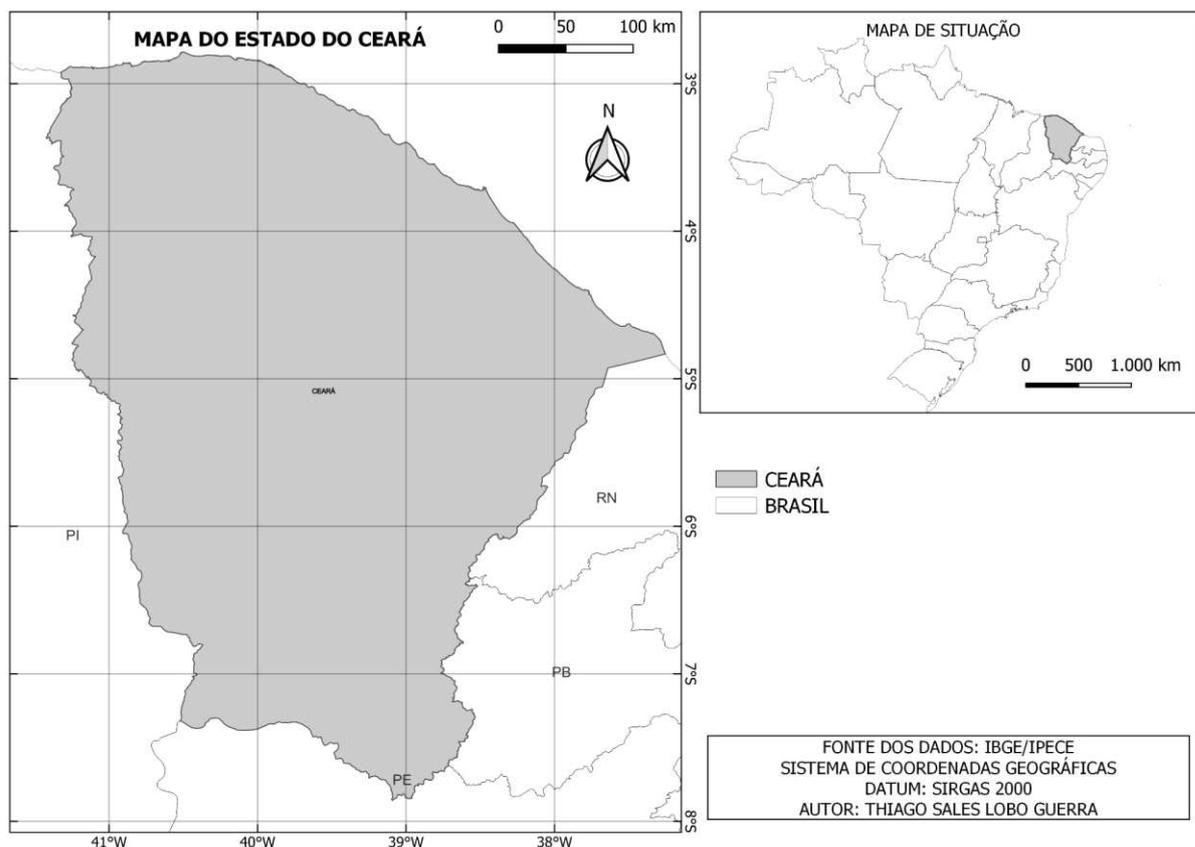
2.3 Metodologia

2.3.1 Área de Estudo

O estado do Ceará está localizado na baixa latitude equatorial, entre 2° e 8° Sul no nordeste do Brasil (Figura 1). Com uma extensão territorial de 148.894.442 km², é o quarto

maior estado da região. É limitado ao norte pelo Oceano Atlântico em toda a sua costa, ao sul com o Estado de Pernambuco; a leste com o Rio Grande do Norte e Paraíba, e a oeste com o Piauí (IPECE, 2021; IBGE, 2021). A maior parte da região cearense está inserida no clima semiárido (koppen:Bsh) correspondente a 93% de seu território, sendo caracterizada por baixos níveis de precipitação anual com distribuição irregular em todo o estado, temperatura elevada com baixas variações e médias entre 26° e 28°C, taxas elevadas de evapotranspiração que contribuem para o déficit hídrico (IPECE, 2021; Soares, 2015; Nimer, 1989; Zanella, 2014). Esses fatores criam duas estações bem definidas: estação chuvosa que dura de 3 a 5 meses com média de 900mm/ano; e estação seca que dura em média de 7 a 9 meses (Zanella, 2014). Apesar disso, o estado do Ceará apresenta diversidade em termos de clima devido à proximidade com o Oceano Atlântico e altitude em algumas áreas, formando assim um gradiente de umidade que diminui de sua face litorânea para o interior e das altas para baixas, afetando diretamente os locais biodiversidade (Silva & Cavalcante, 2004).

Figura 1 – Mapa de localização do estado do Ceará



Fonte: Elaborado pelo autor.

A composição geológica do Estado do Ceará pode ser dividida em duas: uma delas forma o embasamento cristalino, ocupando a maior área do Estado; o outro formando os planaltos interiores das bacias sedimentares. Os platôs interiores formados a partir de bacias sedimentares circundam os limites do estado. No interior do Estado temos a predominância de embasamento cristalino, e algumas massas residuais (Moro *et al.*, 2015; IPECE, 2021). A partir disso é possível observar seis unidades de relevo formadas sobre substrato sedimentar: Chapada do Apodi, Chapada do Araripe, Serra da Ibiapaba, Planícies Fluviais, Tabuleiros Costeiros e Planície Litorânea; e duas unidades formadas sobre substrato cristalino: Depressão Sertaneja e Residual Maciço (Moro *et al.*, 2015). A geomorfologia, a geologia e as condições paleoclimáticas têm influência direta na biodiversidade local, modelando diversas fitofisionomias.

Considerando todos os aspectos do Estado do Ceará mencionados anteriormente, podemos fazer uma subdivisão dos tipos de vegetação que ocorrem no Estado - vegetação rasteira, ocupando a maior parte do embasamento cristalino; 2) Mata Atlântica é um remanescente de mata atlântica úmida, ocupando áreas acima de 600m, das formações do cristalino e das bacias sedimentares, como maciços residuais e planaltos sedimentares; 3) Cerrado é uma vegetação tipo savana que ocorre em algumas áreas com solo pobre em nutrientes, em planaltos sedimentares, e 4) O complexo de vegetação costeira, que apresenta características de Caatinga, Cerrado e vegetação típica costeira (Figueiredo, 1997; Menezes *et al.*, 2011). No contexto do semiárido cearense, os enclaves úmidos e subúmidos das serras pré-costeiras e os planaltos internos formam um cenário excepcional. Essas áreas elevadas estão sob influência do mesoclima de altitude, apresentando melhores condições ambientais e recursos naturais, com as massas residuais apresentando maior influência da Mata Atlântica, e os planaltos internos como Ibiapaba, apresentando forte influência da Floresta Amazônica (IPECE, 2021; Moro *et al.*, 2015). (Para saber mais ver Tabarelli & Santos, 2004)

2.3.2 Levantamento de dados

Para a análise cienciométrica, foi realizado um levantamento bibliográfico de estudos sobre Mastozoologia do Estado do Ceará através de pesquisa em repositórios virtuais de trabalhos acadêmicos: Google Scholar, Google Books, JSTOR, Web of Science, Web of Knowledge, Scielo, Scopus, Biodiversity Heritage, Brasiliana USP, Brasiliana UFRJ. Seguindo as diretrizes do método PRISMA (Page *et al.*, 2021) foram usadas palavras chaves em inglês e

português “mammals from the northeast, brazil”, “caatinga mammals”, “mammals from the northeast caatinga”, “brazilian dryland mammals”. Os critérios de inclusão foram os trabalhos que adicionaram informações sobre mudanças taxonômicas, distribuição, levantamento e inventário. Partindo dos trabalhos de Feijó & Langguth (2013), Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015) foi realizado o levantamento preliminar dos mamíferos do Ceará, contando com a contextualização histórica do trabalho de Fernandes-Ferreira *et al.* (2014), adicionalmente, dados de monografias, teses e dissertações. Para esta análise não foram considerados dados de consultoria ambiental ou registros similares da literatura cinza.

Os registros bibliográficos foram complementados com dados de coleções científicas que possuíam material procedente do estado do Ceará. Apenas foram considerados espécimes coletados após o ano de 2013, posteriormente as últimas revisões taxonômicas de mamíferos do estado (Feijó & Langguth, 2013; Gurgel-Filho *et al.*, 2015), onde foram investigadas de forma extensiva diversas coleções do Brasil. Para o presente estudo, foram conferidas as coleções de mamíferos das seguintes instituições: Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal de Alagoas (CMUFAL), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Ceará (UFC-M), Universidade Regional do Cariri (URCA), Museu de História Natural do Ceará Prof. Dias da Rocha (MHNCE), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ).

Além disso, foram considerados os registros de campo fornecidos por analistas durante o processo de avaliação da Lista Vermelha dos Mamíferos Continentais Ameaçados do Ceará.

2.3.3 Análise dos dados

Sobre as pesquisas conduzidas com mamíferos no estado, foram investigados os dados de ano de publicação, município e microrregião de estudo, grupo de animais abordado (morcegos, pequenos mamíferos, médios e grandes mamíferos) seguindo Chiarello (1999), e a nomenclatura adotada pela Sociedade Brasileira de Mastozoologia – SBMZ (Abreu *et al.*, 2022-1), a fim de apontar as principais tendências históricas de pesquisa, identificar as lacunas de conhecimento e apontar as perspectivas necessárias para o incremento do cenário da conservação das espécies de mamíferos cearense.

Para o inventário de mamíferos continentais, cada espécie teve seus registros georreferenciados no *software* QGIS 3.26 Buenos Aires para a confecção de mapas de calor e

de ocorrência para que pudesse ser identificado os municípios com maior número de registros em conjunto com o mapa de calor usando a metodologia do Estimador de Densidade de Kernel (KDS) (Tumenta *et al.* 2013). As áreas com o menor número de registros foram indicadas como prioritárias para pesquisa.

2.4 Resultados

2.4.1 Análise cienciométrica da Mastozoologia no Ceará

Ao total, foi possível compilar 50 estudos sobre os mamíferos continentais do Ceará, que serviram de base para a atualização da lista de espécies de mamíferos do estado. Relatos de naturalistas envolvendo esse grupo são identificadas desde o século XVII, a exemplo das descrições faunísticas de Martim Soares Moreno sobre a então Província do Ceará, em 1618 (Fernandes-Ferreira *et al.*, 2014). Entretanto, o compêndio *Historia Naturalis Brasilis* de George Margrave (1648), ainda que pré-Lineano, pode ser considerado como o primeiro documento científico que aborda a mastofauna cearense. Ainda que o manuscrito não faça referência a recortes geográficos que possam determinar quais das espécies citadas eram específicas do estado do Ceará, Boogart & Brienem (2005) revelaram o diário do naturalista holandês em sua equipe durante 40 dias nesse território, reportando diversas espécies de médio e grande porte. Portanto, é parcimonioso considerar que o estado foi fundamental para compor os dados do compêndio, cujas espécies, de fato, se concentram na fauna nordestina (Fernandes-Ferreira *et al.*, 2014).

Coube à Comissão Científica de Exploração, na sessão zoológica coordenada por Lagos (1862), inaugurar a primeira peça científica específica para o estado do Ceará envolvendo a Mastozoologia, a qual viria a suceder a série histórica que, por enquanto, termina em Percequillo & Weksler (2023) (Tabela 1).

Tabela 1 – Compilação de bibliografias encontradas referentes aos mamíferos continentais do estado do Ceará. Continua.

Nº	AUTOR	ANO	PUBLICAÇÃO
1	MarcGrave, G. (1648)	1648	1648-Historiae Naturalis Brasiliae. Haack e Elzevier, Leiden e Amsterdam.
2	Lagos (1862)	1862	LAGOS MF. 1862. Relatório da Seção Zoológica. In: BRASIL (Ed.) Trabalhos da Comissão Scientifica de Exploração. Rio de Janeiro: Typographia Universal Laemmert. p. 145-170.
3	Rocha (1908)	1908	ROCHA FD. 1908. Catálogo da collecção de mamíferos. Boletim do Museu Rocha 1: 15-21.
4	Thomas (1910)	1910	THOMAS O. 1910. On mammals collected in Ceará N. E. Brazil, by Fraülein Dr. Snethlage. Annals Magazine Natural History 8(6): 500-503.
5	Moojen, J (1943)	1943	Alguns mamíferos colecionados do nordeste do Brasil com a descrição de duas novas espécies e notas de campo. Boletim do Museu Nacional. Nova Série Zoologia , v. 5, p. 1-14, 1973.
6	Rocha (1945)	1945	ROCHA FD. 1945. Mammalia cearense (mamíferos do Ceará que temos denominados até hoje). In: GIRÃO R e MARTINS-FILHO A (Eds.). O Ceará. 2ª Ed. Fortaleza: Editora Fortaleza. p. 420-422.
7	Rocha (1946)	1946	ROCHA FD. 1946. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligidas e notadas). Revista do Instituto do Ceará 60: 226-253.
8	Rocha (1946)	1948	ROCHA FD. 1948. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligidas e notadas). Revista do Instituto do Ceará 62: 102-138.
9	Rocha (1950)	1948	ROCHA FD. 1950. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligidas e notadas). Revista do Instituto do Ceará 64: 284-313.
10	Rocha (1954)	1954	ROCHA FD. 1954. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligidas e notadas). Revista do Instituto do Ceará 68: 185-204.
11	Moojen, J (1952)	1952	Os roedores do Brasil. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro.
12	Braga (1962)	1972	BRAGA R. 1962. História da Comissão Científica de Exploração. Fortaleza: Imprensa Universitária do Ceará.

Tabela 1 – Compilação de bibliografias encontradas referentes aos mamíferos continentais do estado do Ceará. Continuação.

Nº	AUTOR	ANO	PUBLICAÇÃO
13	Piccinini (1971)	1971	PICCININI, R. S. Estudo sistemático e bionômico dos quirópteros (Chiroptera) do Estado do Ceará. Rev. Med. Vet. 7(1): 9-52.
14	Piccinini (1972)	1972	PICCININI, R. S. Morcegos, estes interessantes mamíferos voadores. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1972. 63 p.
15	Paiva, Melquíades Pinto. (1973)	1973	Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do Ceará. Ciência e Cultura , v. 25, n 5, p.442-450, 1973.
16	Pincinini (1974)	1974	PICCININI RS. Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). Bol. Mus. Para. E. Goeldi, Sér. Zool (77): 1-32.
17	Mares MA, Willing MR, Streilein KE, Lacher TE Jr (1981)	1981	The mammals of northeastern Brazil. a preliminary assessment. Ann Carnegie Mus Nat Hist 50:80-137.
18	Willing (1983)	1983	Willig, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bat communities from Northeast Brazil. Bulletin of Carnegie Museum of Natural History, 23: 1-131.
19	Cavalcanti (1988)	1988	CAVALCANTI JPA. 1988. Chorografia da Província do Ceará. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
20	Willing MR, Mares MA (1989)	1989	Mammals from the Caatinga: an update list and summary of recent research. Rev Bras Biol 49(2):361-367.
21	Guedes, Patrícia Gonçalves <i>et al.</i> (2000)	2000	Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). Mastozoologia Neotropical, v. 7, n. 2, p. 95-100, 2000.
22	Oliveira <i>et al.</i> (2003)	2003	Oliveira JA, Coimbra-Filho AF, Souto A, Bonvicino CR, Schleiber DR, Wolf F, Rocha PLB (2003a) Mamíferos: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: JMCD S, Tabarelli M, Fonseca MT, Lins LV (eds) Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. MMA/UFPE, Brasília, pp 283–292.

Tabela 1 – Compilação de bibliografias encontradas referentes aos mamíferos continentais do estado do Ceará. Continuação.

Nº	AUTOR	ANO	PUBLICAÇÃO
23	Oliveira & Bonvicino (2003)	2003	Oliveira JA, Gonçalves PR, Bonvicino CR (2003b) Mamíferos da Caatinga. In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC (eds) Ecologia e conservação da caatinga. Editora da UFPE, Recife, pp 275–335.
24	Almeida et al. (2005)	2005	ALMEIDA A, TAVARES CEE e LEAL- BALBINO TC. 2005. Peste. In: COURA JR. (Ed.) Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. Volume 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p. 1509-1521.
25	Aragão et al. (2007)	2007	ARAGÃO AI, PONTES RJS, SEOANE ACM, NASCIMENTO OJ, TAVARES C e ALMEIDA AMP. 2007. Tendência secular da peste no Estado do Ceará, Brasil. Cadernos de Saúde Pública 23(3): 715-724.
26	T. Pinto (2007)	2007	Mamíferos do Ceará: prioridades para pesquisa e conservação, 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Bacharelado. Ciências Biológicas, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará, 2007.
27	Fabián, M (2008)	2008	Quirópteros do bioma Caatinga, no Ceará, Brasil, depositados no museu de ciências naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Chiroptera Neotropical 14(1):354-359.
28	Papavero N, Teixeira D E, Chiquieri A	2011	As “adnotationes” do Jesuíta Johann Breuer sobre a história natural da Missão de Ibiapaba, Ceará (1789). Arquivos de Zoologia 42(3): 133-159.
29	Carmignotto & Langguth (2012)	2012	Carmignotto AP, Vivo M, Langguth A (2012) Mammals of the Cerrado and Caatinga. Distribution patterns of the tropical open biomes of central South America. In: Patterson BD, Costa LP (eds) Bones, clones and biomes. University of Chicago Press, Chicago, pp 307–350.
30	Feijó e Langguth (2013)	2013	Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. Revista Nordestina de Biologia, v. 22, n. 1/2, p. 3-225.
31	Novaes e Laurindo (2014)	2014	NOVAES, Roberto Leonan Morim; LAURINDO, Rafael de Souza. Morcegos da Chapada do Araripe, nordeste do Brasil. Papéis avulsos de Zoologia, v. 54, n. 22, p. 315-328, 2014.
32	Fernandes-Ferreira et al. (2014)	2014	História da zoologia no Estado do Ceará Parte I: vertebrados continentais. Gaia Scientia, v. 8, n. 1, p. 99-120, 2014.

Tabela 1 – Compilação de bibliografias encontradas referentes aos mamíferos continentais do estado do Ceará. Continuação.

Nº	AUTOR	ANO	PUBLICAÇÃO
33	Loureiro (2014)	2014	LOUREIRO, Livia Oliveira. Sistemática de Molossus (Mammalia: Chiroptera: Molossidae) com ênfase nas espécies ocorrendo no Brasil. 2014.
34	Fernandes-Ferreira et al. (2015)	2015	Non-volant mammals from Baturité Ridge, Ceará state, Northeast Brazil. Check List, v. 11, n. 3, p. 1630, 2015.
35	Gurgel-Filho, Feijó e Langguth (2015)	2015	GURGEL-FILHO, Newton M.; FEIJÓ, Anderson; LANGGUTH, Alfredo. 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.
36	Silva et al. (2015)	2015	Bats (Mammalia: Chiroptera) from the Caatinga scrublands of the Crateus region, northeastern Brazil, with new records for the state of Ceará. Mastozoología neotropical, v. 22, n. 2, p. 335-348, 2015.
37	Moratelli & Dias (2015)	2015	MORATELLI, Ricardo; DIAS, Daniela. A new species of nectar-feeding bat, genus Lonchophylla, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae). ZooKeys, n. 514, p. 73, 2015.
38	Carmignotto & Astúa (2017)	2017	CARMIGNOTTO, Ana Paula; ASTÚA, Diego. Mammals of the Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation. Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America, p. 211-254, 2017.
39	Dias (2017)	2017	DE MATOS DIAS, Douglas. Spatiotemporal ecology of the striped hog-nosed skunk <i>Conepatus semistriatus</i> (Carnivora, Mephitidae) in a seasonally dry forest of northeastern Brazil. Animal Biology, v. 67, n. 2, p. 119-131, 2017.
40	Dias et al. (2017)	2017	Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil. Neotropical Biology and Conservation, v. 12, n. 3, p. 200-208, 2017.
41	Feijó e Rocha (2017)	2017	Morcegos da Estação Ecológica Aiuaba, Ceará, nordeste do Brasil: uma unidade de proteção integral na Caatinga. Mastozoología neotropical, v. 24, n. 2, p. 333-351, 2017.

Tabela 1 – Compilação de bibliografias encontradas referentes aos mamíferos continentais do estado do Ceará. Continuação.

Nº	AUTOR	ANO	PUBLICAÇÃO
42	Semedo e Feijó (2017)	2017	Filling the gap: first record of the transparent-winged big-eared bat <i>Histiotus diaphanopterus</i> (Chiroptera: Vespertilionidae) in southwestern Brazil. <i>Mammalia</i> , v. 81, n. 3, p. 323-327, 2017.
43	Carmignotto e Astua (2017)	2018	Mammals of the Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation. <i>Caatinga</i> , p. 211-254, 2017.
44	Dias <i>et al.</i> (2018)	2018	DE MATOS DIAS, Douglas; DE CAMPOS, Claudia Bueno; GUIMARÃES RODRIGUES, Flávio Henrique. Behavioural ecology in a predator-prey system. Mammalian Biology , v. 92, n. 1, p. 30-36, 2018.
45	Ferreira <i>et al.</i> (2021)	2021	Catálogo de roedores (Rodentia) depositados na Coleção de Mastozoologia do Museu de Fauna da Caatinga. Brazilian Journal of Mammalogy , n. e90, p. e90202129-e90202129, 2021.
46	Menezes <i>et al.</i> (2021)	2021	MENEZES, Fernando Heberon et al. Integrative systematics of Neotropical porcupines of <i>Coendou prehensilis</i> complex (Rodentia: Erethizontidae). Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research , v. 59, n. 8, p. 2410-2439, 2021.
47	Prado <i>et al.</i> (2021)	2021	PRADO, Joyce R.; KNOWLES, L. Lacey; PERCEQUILLO, Alexandre R. A new species of South America marsh rat (<i>Holochilus</i> , Cricetidae) from northeastern Brazil. Journal of Mammalogy , v. 102, n. 6, p. 1564-1582, 2021.
48	Costa-Pinto <i>et al.</i> (2022)	2022	DA COSTA-PINTO, Anna Ludmilla et al. Small Mammals From The Caatinga: A Dataset For The Brazilian Semiarid Biome. 2022.
49	Campos <i>et al.</i> (2022)	2022	CAMPOS, Bruno AT Parahyba et al. Two new species of <i>Rhipidomys</i> (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil, with comments on the taxonomy of the genus. Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy , 2022.

Tabela 1 – Compilação de bibliografias encontradas referentes aos mamíferos continentais do estado do Ceará. Conclusão.

Nº	AUTOR	ANO	PUBLICAÇÃO
50	Percequillo & Weksler (2023)		Alexandre Reis Percequillo , Marcelo Weksler, Systematics of the genus <i>Euryoryzomys</i> Weksler <i>et al.</i> , 2006 (Rodentia: Cricetidae): integrative analysis reveals a new species from north-eastern Brazil, <i>Zoological Journal of the Linnean Society</i> , 2023;, zlad048, https://doi.org/10.1093/zoolinnea/zlad048

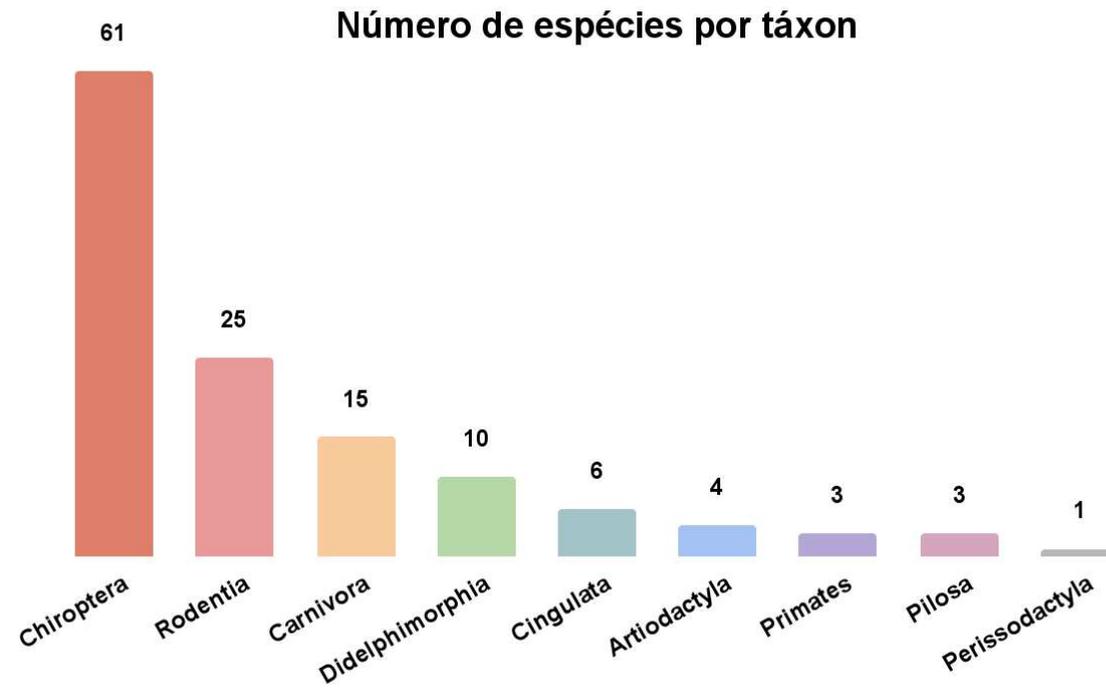
Fonte: Elaborado pelo autor.

2.4.2 Inventário de mamíferos continentais do Ceará

Em relação ao inventário de espécies, foram documentadas 128 mamíferos continentais para o estado do Ceará, distribuídos em nove ordens e 28 famílias, sendo 61 de morcegos e 67 de mamíferos não-voadores (Tabela 2). Junto ao total das espécies listadas, nove delas contam como passíveis de ocorrências pretéritas e quatro delas ainda necessitam de estudos para aferir a identificação mais acurada *Makalata* sp1 e *Makalata* sp2, *Holochilus oxe* e *Euryoryzomys cerqueirai*

A ordem presente com o maior número de espécies no estado do Ceará é Chiroptera (n=61) seguido por Rodentia (n= 25), Carnivora (n=15) e Didelphimorphia (n=10). Cingulata e Artiodactyla (n=6 e n=4, respectivamente), Primates e Pilosa contam com o mesmo número de espécies (n=3) e a ordem menos expressiva é Perissodactyla (n=1) com apenas um representante, *Tapirus terrestris*, que consta como extinta em todo território Cearense.

Figura 2 – Gráfico do número de espécies por táxon e suas respectivas porcentagens do total de registradas para o estado do Ceará.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continua.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufa</i> (Illiger, 1815)	Feijó & Langguth (2013)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Subulo gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Feijó & Langguth (2013)
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles (Pecari) tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus emiliae</i> (Thomas, 1914)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continuação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Feijó & Langguth (2013)
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Feijó & Langguth (2013)
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	Novaes & Laurindo (2014)
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Furipteridae	<i>Furipterus horrens</i> (Cuvier, 1828)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Molossidae	<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1865)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)*	CMUFLA - 394
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)*	CMUFLA - 393
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus aztecus</i> (Saussure, 1860)	Ferreira et al. (2021)
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i> (É. Geoffroy St.-Hillaire, 1805)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continuação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Chiroptera	Molossidae	<i>Neoplatymops mattogrossensis</i> (Vieira, 1942)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1805)	Willig (1983)
Chiroptera	Molossidae	<i>Promops nasutus</i> (Spix, 1823)	Novaes e Laurindo (2014)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i> (Wagner, 1843)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus rubiginosus</i> (Wagner, 1843)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus macrourus</i> (Gervais, 1856)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i> (Desmarest, 1818)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1838)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus (Artibeus) fimbriatus</i> (Gray, 1838)	Silva et al. (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus (Artibeus) lituratus</i> (Olfers, 1818)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus (Artibeus) obscurus</i> (Schinz, 1821)	Guedes et al. (2000)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus (Artibeus) planirostris</i> (Spix, 1823)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus (Dermanura) cinereus</i> (Gervais, 1856)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus (Koopmania) concolor</i> (Peters, 1865)	Mares et al. (1981)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continuação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma villosum</i> (Peters, 1860)	Guedes et al. (2000)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma vizottoi</i> (Taddei & Lim, 2010)	Silva et al. (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	Uieda (1980)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Gardnerycteris crenulatum</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1803)	Feijó & Rocha (2017)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla inexpectata</i> (Moratelli & Dias, 2015)	Moratelli & Dias (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla mordax</i> (Thomas, 1903)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i> (Tomes, 1863)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lophostoma brasiliense</i> (Peters, 1867)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris sanborni</i> (Simmons, 1996)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continuação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	Piccinini (1974)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira tildae</i> (de la Torre, 1959)	Novaes & Laurindo (2014)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	Silva et al. (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Tonatia maresi</i> (Williams, Willig & Reid, 1995)	Silva et al. (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i> (Davis, 1968)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny e Gervais, 1847)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Histiotus diaphanopterus</i> (Feijó, Rocha & Althoff, 2015)	Semedo & Feijó (2017)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus (Dasyoterus) ega</i> (Gervais, 1856)	Novaes & Laurindo (2014)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus (Lasiurus) blossevillii</i> (Lesson, 1826)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis lavalii</i> (Moratelli, Peracchi, Dias & Oliveira, 2011)	Silva et al. (2015)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i> (Handley, 1960)	Silva et al. (2015)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa hussoni</i> (Genoways & Baker, 1966)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continuação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Feijó & Langguth (2013)
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus septemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	Feijó & Langguth (2013)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Cryptonanus agricolai</i> (Moojen, 1943)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa (Marmosa) murina</i> (Linnaeus, 1758)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa (Micoureus) demerarae</i> (Thomas, 1905)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis (Microdelphys) americana</i> (Müller, 1776)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)

Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Thylamys (Xerodelphys) karimii</i> (Petter, 1968)	Ferreira-Fernandes (com. pess.) Dantas (regist. pess.)**
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)	Feijó & Langguth (2013)
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Primates	Atelidae	<i>Alouatta ululata</i> (Elliot, 1912)	Feijó & Langguth (2013)
Primates	Cebidae	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Feijó & Langguth (2013)
Primates	Cebidae	<i>Sapajus libidinosus</i> (Spix, 1823)	Feijó & Langguth (2013)
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Patton & Pardiñas, (2015)
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Feijó & Langguth (2013)
Rodentia	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Patton & Pardiñas, (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys mattevii</i> (Gurgel-Filho, Feijó & Langguth, 2015)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Cerradomys langguthi</i> (Percequillo, Hingst-Zaher & Bonvicino, 2008)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys cerqueirai</i> (Percequillo & Weksler, 2023)	Percequillo & Weksler, (2023)
Rodentia	Cricetidae	<i>Holochilus oxe</i> (Prado, Knowles & Percequillo, 2021)	Ferreira et al. (2021)
Rodentia	Cricetidae	<i>Hylaeamys megacephalus</i> (Fischer, 1814)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Continuação.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Rodentia	Cricetidae	<i>Necromys lasiurus</i> (Lund, 1841)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Nectomys rattus</i> (Pelzeln, 1883)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys stramineus</i> (Bonvicino & Weksler, 1998)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oxymycterus delator</i> (Thomas, 1903)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys baturiteensis</i> (Tribe, 2005)	Campos <i>et al.</i> (2022)
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys cariri</i> (Tribe, 2005)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys cearanus</i> (Thomas, 1910)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cricetidae	<i>Wiedomys cerradensis</i> (Gonçalves, Almeida & Bonvicino, 2005)	Gurgel-Filho, Feijó & Langguth (2015)
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Feijó & Langguth (2013)
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta prymnolopha</i> (Wagler, 1831)	Feijó & Langguth (2013)
Rodentia	Echimyidae	<i>Makalata</i> sp. 1*	Miranda <i>et al.</i> (2021)
Rodentia	Echimyidae	<i>Makalata</i> sp. 2*	Miranda <i>et al.</i> (2021)
Rodentia	Echimyidae	<i>Phyllomys blainvillii</i> (Jourdan, 1837)	Patton & Pardiñas, (2015)
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys</i> sp.*	Iaeger, Maestri & Fornel (2022)
Rodentia	Echimyidae	<i>Thrichomys laurentius</i> (Thomas, 1904)	Patton & Pardiñas, (2015)

Tabela 2 – Mamíferos registrados para o estado do Ceará. Conclusão.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou (Coendou) baturitensis</i> (Feijó & Langguth, 2013)	Feijó & Langguth (2013)
Rodentia	Sciuridae	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	Patton & Pardiñas, (2015)

*Espécie com taxonomia ainda incerta/em processo de publicação

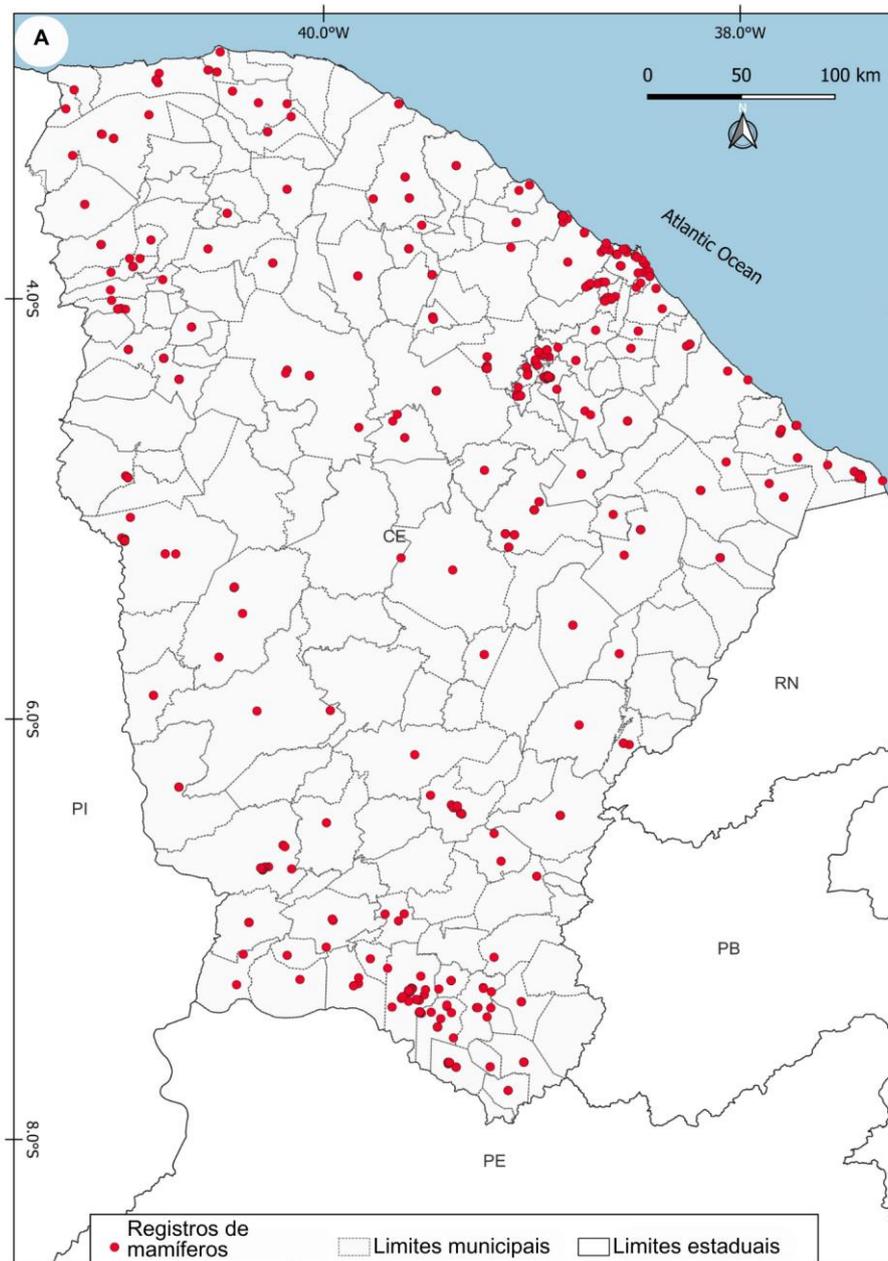
Fonte: Elaborado pelo autor.

A descrição da espécie *Holochilus oxe* (Prado *et al.*, 2021) levanta dúvidas sobre qual ou quais espécies do gênero *Holochilus* estão presentes no estado do Ceará, possuindo apenas um registro primário (Ferreira *et al.*, 2021) da espécie *H. oxe* na região sul do Ceará, não se sabe se existem populações do gênero para outras regiões e, caso existam, se são todas da mesma espécie ou se também há a ocorrência de *Holochilus nanus* ao norte do estado, em especial em regiões com maior influência amazônica, como os brejos de altitude da Ibiapaba e Baturité. Adicionalmente, foi possível identificar a presença de quatro espécies endêmicas do Bioma Caatinga (Chiroptera, *Lonchophylla inexpectata*; *Chiroderma doriae vizottoi*; Cingulata, *Tolypeutes tricinctus*; Primates: *Alouatta ululata*) com ocorrência confirmada no Ceará (Moratelli & Dias, 2015; Silva *et al.*, 2015; Associação Caatinga, 2022; Feijó & Langguth 2013).

2.4.3 Distribuição dos mamíferos continentais do Ceará

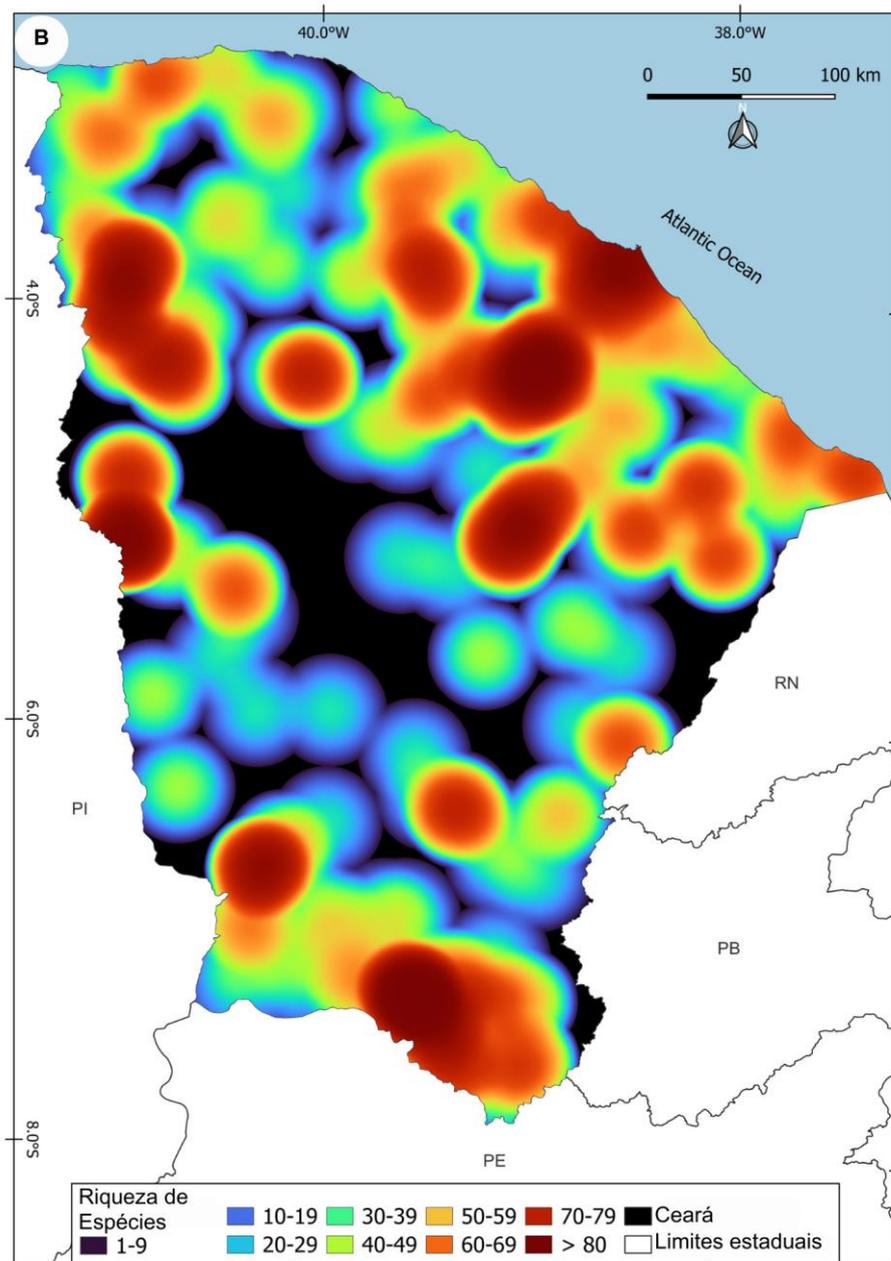
Dados de ocorrência dos mamíferos levantados apontam um padrão disjunto com alta concentração de registros na região metropolitana de Fortaleza, nos brejos de altitude da Serra de Baturité, Serra da Ibiapaba e Chapada do Araripe, além das regiões de Crateús, Quixadá e Aiuaba. As maiores lacunas amostrais são apontadas na interseção entre Sertões de Crateús, Sertões de Canindé e Sertão Central, onde, durante o processo de avaliação e levantamento, não foram obtidos nenhum registro de mamíferos para a maior parte das regiões citadas (Figura 3).

Figura 3 – A) Registro de ocorrência de mamíferos no município do Ceará.



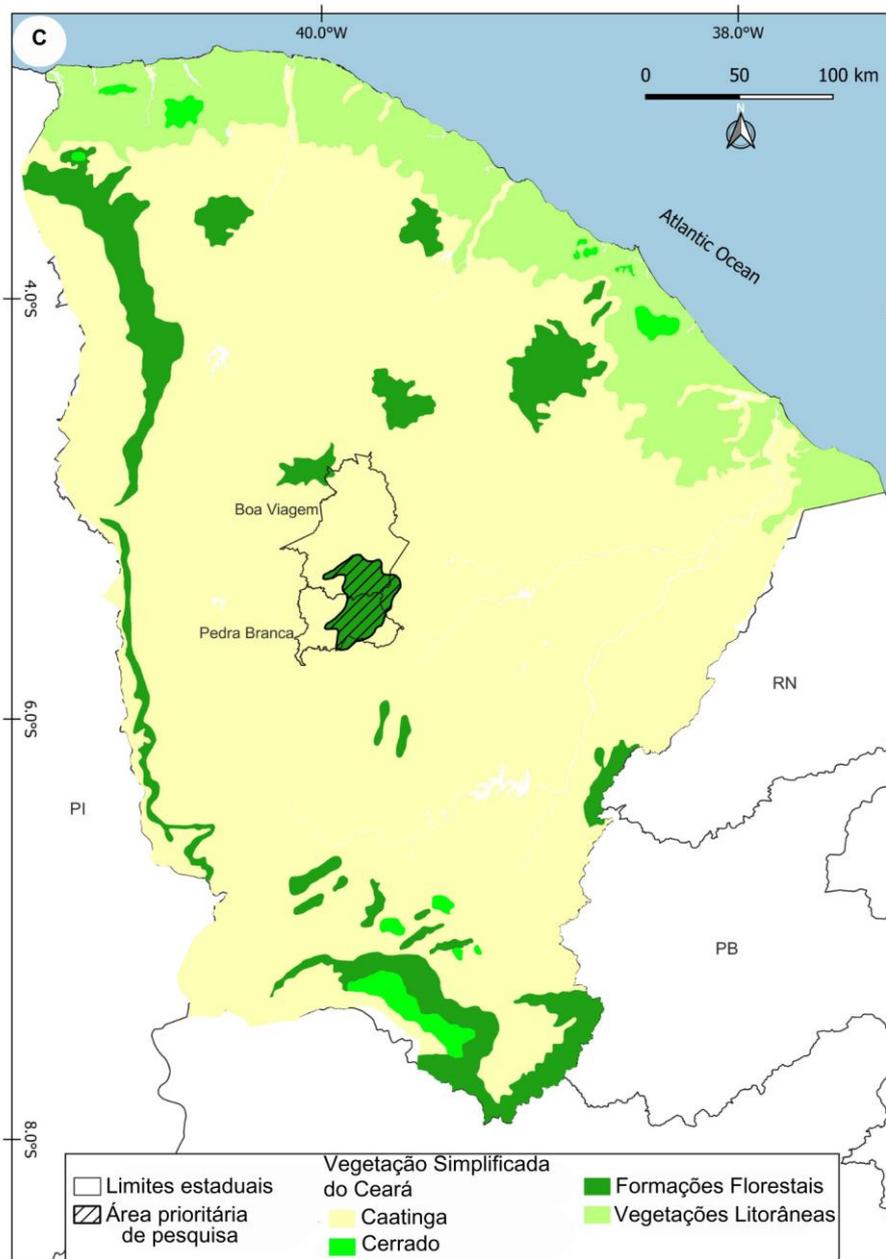
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – B) Mapa de Calor da distribuição dos registros de mamíferos continentais do estado do Ceará.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – C) Mapa de indicação do ponto prioritário de pesquisa no estado do Ceará.



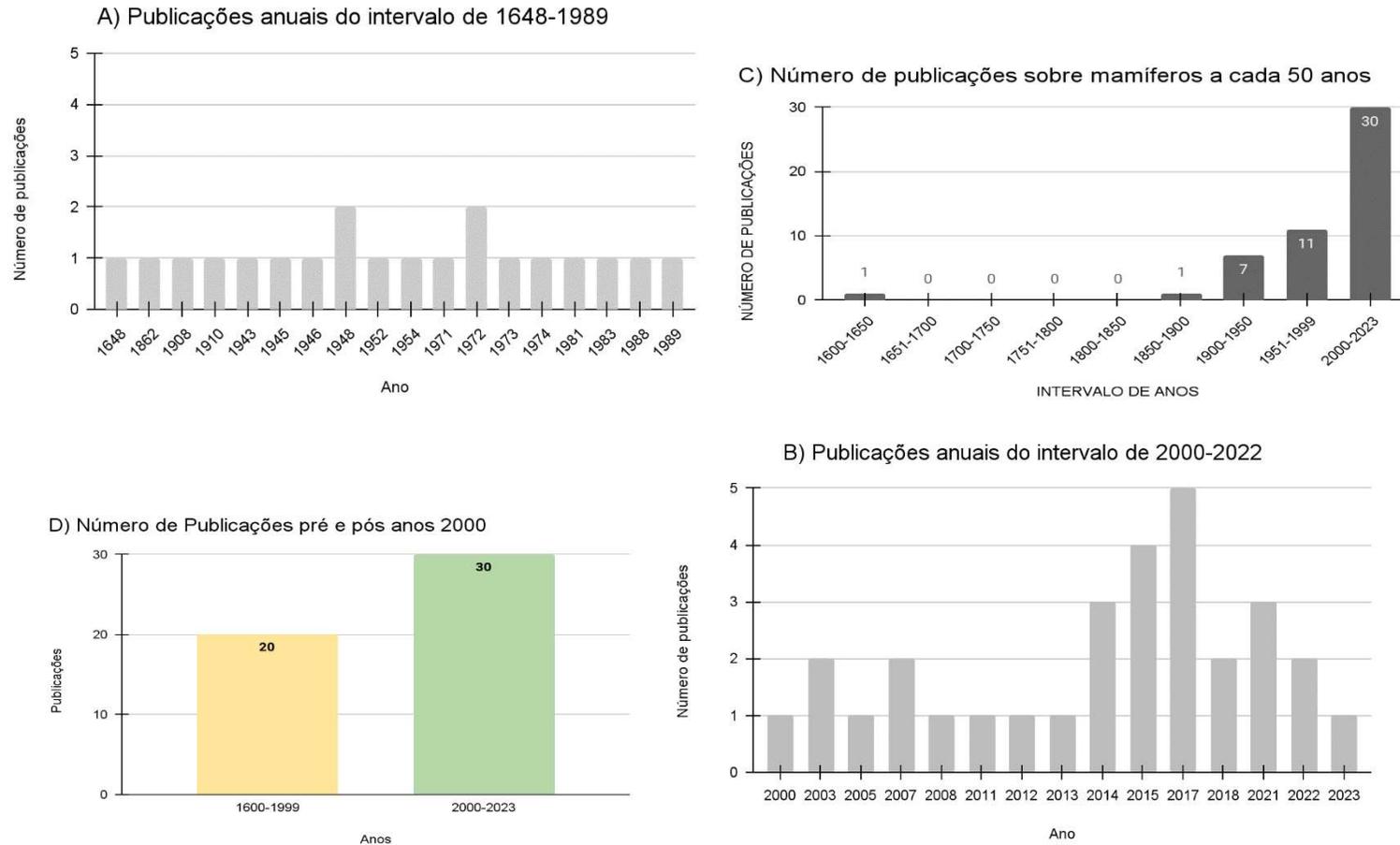
Fonte: Elaborado pelo autor.

2.5 Discussão

Desde a data da primeira publicação conhecida, de 1648 até 1989, foram constatadas 20 publicações em um espaço de 341 anos. Este intervalo de tempo compreende as importantes contribuições de Prof. Dias da Rocha para o conhecimento dos mamíferos presentes no Ceará e o trabalho pioneiro do Professor Melquides Paiva (1973) como primeiro compilado avaliativo do *status* das populações nativas (Rocha, 1945; Rocha, 1946; Rocha, 1950; Rocha, 1954; Paiva,

1973). Dos anos 2000 até 2023 foi possível compilar um número de 23 trabalhos sobre os mamíferos do Ceará, um aumento expressivo em um intervalo de 23 anos, com a inserção de novas áreas estudadas dentro do estado do Ceará (Dias *et al.*, 2017; Dias *et al.*, 2018; Guedes *et al.*, 2017) (Figura 4).

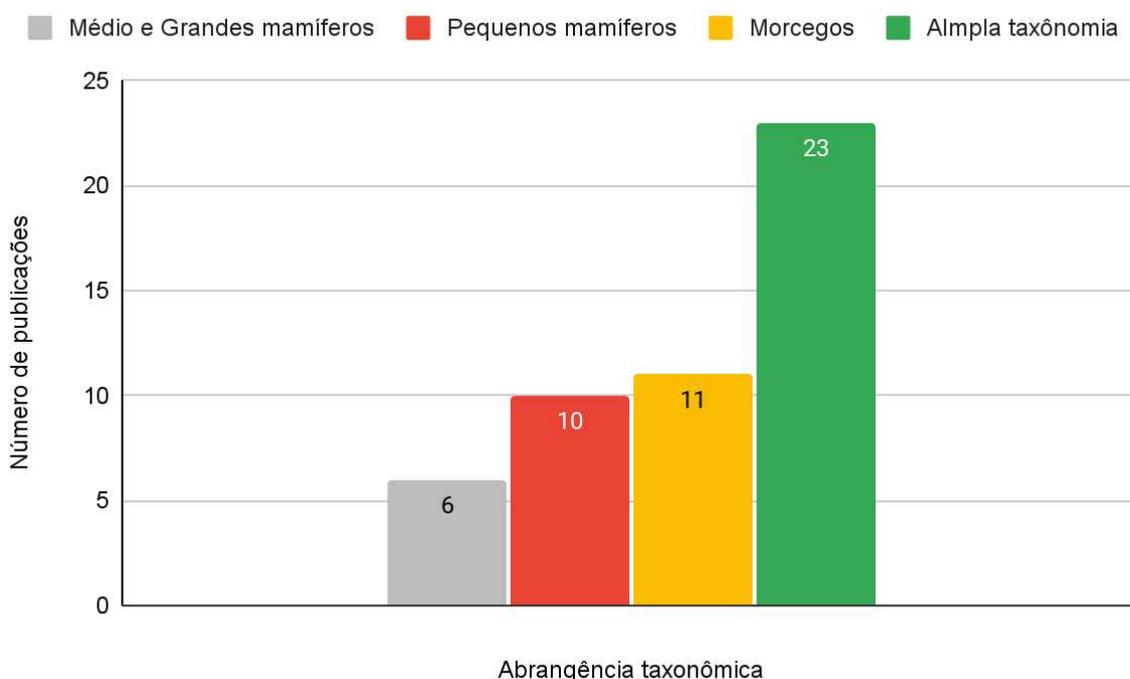
Figura 4 – A) publicações de 1648 a 1989; B) Publicações de 2000 a 2023; C) publicações em intervalo de cada 50 anos desde o primeiro registro sobre mamíferos do Ceará; D) número de publicações sobre mamíferos continentais pré anos 2000 e pós anos 2000.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Também existe a concentração de publicações em levantamentos de ampla taxonomia, não sendo direcionado a nenhum grupo de mamíferos específico que utilizam metodologias de amostragem generalistas (n=18). Isso dificulta registros de determinados grupos taxonômicos e espécies raras que requerem metodologias direcionadas. A maioria dos trabalhos de ampla taxonomia se encontra na série histórica anterior aos anos 2000 e, devido ao tamanho intervalo de tempo, nos leva a perceber um hiato nas pesquisas sobre mamíferos do Ceará, trazendo deficiências não apenas nos registros históricos bem como no atual status populacional e de ocorrência das espécies nativas. Também foram contabilizados 11 trabalhos sobre morcegos, 7 sobre pequenos mamíferos e 6 sobre mamíferos de médio e grande porte (Figura 4). O impulsionamento das pesquisas em mamíferos a partir dos anos 2000, trouxe novas informações sobre as áreas de ocorrência e a distribuição das espécies do Ceará, em especial sobre morcegos (Novaes & Laurindo, 2014, Feijó e Rocha, 2017, Guedes *et al.*, 2000), mamíferos em Serras (Guedes *et al.*, 2000; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2015) e na Caatinga (Silva *et al.*, 2015; Guedes *et al.*, 2017; Pinto *et al.*, no prelo).

Figura 5 – Número de publicações por abrangência taxonômica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Muitos desses estudos se encontram concentrados em regiões diretamente relacionadas aos esforços de coleta ao longo dos anos (Figura 3). Entre os esforços de coleta mais significativos, os trabalhos de João Moojen em conjunto com o Serviço Nacional da Peste (SNP), que tinha como objetivo identificar reservatórios potenciais da peste em pequenos

mamíferos - roedores e marsupiais, coletaram um total de 55.000 espécimes nos municípios cearenses de Fortaleza, Baturité, Ipu, Crato e Viçosa (Moojen, 1943; Oliveira & Franco, 2005; Carmignotto e Astua, 2017). As pesquisas realizadas pelo Carnegie Museum of Natural History com o suporte da Academia Brasileira de Ciências também forneceram um forte arcabouço de registros, porém, concentrados para a região da Chapada do Araripe, que inclui o município do Crato, no Ceará (Willig & Mares, 1989; Oliveira *et al.*, 2003; Gurgel-Filho, Feijó & Langguth, 2015; Carmignotto e Astua, 2017).

Assim, estes dois trabalhos da série histórica criaram uma base de distribuição e ocorrência de mamíferos no estado do Ceará e criaram zonas de maior riqueza conhecida de espécies na região da Chapada do Araripe e no Maciço de Baturité onde, atualmente, se encontram o maior número de registros de espécies no Ceará.

Além disso, os pontos de maior registros são os que, em sua maioria, se encontram dentro de alguma tipologia Unidades de Conservação (UCs) (p. ex. Guedes *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2015; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2015; Guedes *et al.*, 2017; Novaes e Laurindo, 2014; Feijó e Rocha, 2017). Estas UCs se apresentam dentro do estado do Ceará como zonas de exceção na conservação de formações vegetacionais originais e ambientes com fitofisionomias distintas dentro do Bioma Caatinga, chamadas de *Brejos de altitude*. As unidades de conservação que estão inseridas dentro do contexto de apresentam uma maior diversidade de espécies devido as características associadas, apresentando matas úmidas associadas a terrenos elevados de serra se encontram na Serra da Ibiapaba, Maciço de Baturité e a Chapada do Araripe (Gomes *et al.*, 2022).

Os anos 2000 marcaram uma expansão no conhecimento sobre a distribuição dos mamíferos do Ceará. A inclusão de registros de morcegos foi a mais significativa, com mais registros da distribuição de diversas espécies para a região da chapada do Araripe (Novaes & Laurindo, 2014), Estação Ecológica de Aiuaba - ESEC-Aiuaba, no município de Aiuaba (Feijó e Rocha, 2017), e o Parque Nacional de Ubajara - PARNA Ubajara - no município de Ubajara (Guedes *et al.*, 2000). Outras contribuições para o aumento de registros dos mamíferos continentais do Ceará estão para o Parque Nacional de Ubajara, Maciço de Baturité, na Reserva Particular de Patrimônio Natural Serra da Almas, no município de Crateús e no município de Quixadá (Guedes *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2015; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2015; Guedes *et al.*, 2017; Pinto *et al.* no prelo).

Existe uma lacuna amostral em uma área considerável do território cearense. Tais lacunas amostrais têm sido historicamente indicadas como prioridades para pesquisa, evidenciando uma ausência de informações sobre a fauna de mamíferos da região (da Cruz,

2005; Feijó & Langguth, 2013; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2015; Gurgel-Filho, Feijó & Langguth, 2015). A região indicada como lacuna amostral compreende um conjunto de divisões geopolíticas que anteriormente eram denominadas genericamente como “Sertão Central”. Conseguimos delimitar a lacuna para as regiões de divisões geopolíticas do Sertão de Canindé, Sertão dos Crateús, Sertão Central e Sertão dos Inhamuns). Assim, essas áreas são prioridade em pesquisa e ações públicas para investigação de mamíferos no Estado do Ceará.

As lacunas estão inseridas em áreas da Depressão Sertaneja, da formação do embasamento cristalino, predominante do estado. Com prioridade para o esforço de pesquisa nos municípios de Pedra Branca e Boa Viagem (Moro *et al.*, 2015; Gomes *et al.*, 2022). Estes municípios integram uma das maiores lacunas amostrais presentes do estado do Ceará, e por apresentar uma área diversificada e conservada dentro do estado, é sugerida como área inicial para a realização de levantamentos de fauna a fim de definir a real distribuição dos mamíferos para o estado do Ceará.

O Ceará, apresenta um grande desafio para a realização de estudos de mamíferos. O principal é a grande extensão territorial do estado de 148.894,447 km² (IBGE, 2021). Além disso, as condições climáticas da região, cuja maior parte está inserida no clima semiárido (koppen:Bsh), e as condições de solos, formado principalmente por solos rasos e pedregosos, são fatores que dificultam a amostragem de mamíferos devido a poucos registros de rastros como pegadas e uso de armadilhas *pitfall* devido às características de solo citadas.

A riqueza de 128 espécies encontrada neste estudo representa cerca de 70% dos 183 mamíferos terrestres conhecidos para o Domínio Morfoclimático da Caatinga, das quais algumas foram registradas apenas em regiões de enclaves de matas úmidas no interior do estado do Ceará (Carmignotto & Astúa, 2017), o que faz com que essas regiões tenham maior riqueza de espécies que as semiáridas, que é o esperado para o bioma Caatinga (Vivo, 1997). Com isso, podemos perceber que é uma área rica e heterogênea, antes tida como pouco biodiversa, mas que apresenta grande biodiversidade de mamíferos terrestres na Caatinga. Essa interpretação de baixa biodiversidade se deve a lacunas espaciais, temporais, amostrais e metodológicas, com uso de métodos generalistas que não compreendem espécies raras ou de difícil captura.

A primeira lista de fauna do estado do Ceará foi publicada em fevereiro de 2021, já contando com resultados da presente pesquisa, com 1275 espécies de vertebrados, das quais 115 eram representantes dos mamíferos terrestres, pertencentes a oito ordens, distribuídas em 20 famílias e 88 gêneros (Fernandes-Ferreira *et al.*, 2021) partindo de um conjunto de trabalhos

com ênfase para os mamíferos do nordeste (ex. Feijó & Langguth, 2013; Gurgel-Filho *et al.*, 2015; Nascimento & Feijó, 2017). Após o avanço da presente pesquisa, este número passou de 115 para 128 espécies registradas no Ceará com a inclusão de espécies de morcegos da Família Phyllostomidae: *Chrotopterus auritus*, *Artibeus (Artibeus) obscurus*, *Artibeus (Koopmania) concolor*, *Chiroderma villosum*, *Chiroderma doriae vizzotoi*; Família Vespertilionidae: *Myotis ripariu* e *Myotis lavalli*; Família Molossidae: *Eumops auripendulus*, *Eumops perotis* e *Nyctinomops laticaudatus*. Este aumento no número de espécies também é atribuído a mudanças taxonômicas com descrições de espécies como *Lonchophylla inexpectata* (Chiroptera) (Moratelli e Dias, 2015), *Histiotus diaphanopterus* (Chiroptera) (Feijó, Rocha e Althoff, 2015). Com isso, o número de morcegos registrados para o Ceará foi de 53 para 61 espécies, representando 47,6% de toda a riqueza de mamíferos registrada no Ceará.

Outra mudança taxonômica identificada é referente ao gênero *Makalata*. A espécie com ocorrência registrada para o estado do Ceará é a *Makalata didelphoides*. Entretanto, alguns trabalhos já suspeitavam do que era reconhecido como *Makalata didelphoides* representa um complexo de espécies (Patton *et al.*, 2000; Emmons e Patton, 2015; Lopes, 2016), com a existência de pelo menos 14 entidades taxonômicas no gênero *Makalata*, dos quais dois clados distintos são confirmados para o estado do Ceará (Miranda *et al.*, 2021), onde aqui tratamos como *Makalata* sp. 1 e *Makalata* sp. 2.

Para diminuir a lacuna de conhecimento e o custo de aplicação de projetos de pesquisa, devem ser empregados diferentes métodos de levantamento, para que dessa forma seja maximizado os resultados e esforços de pesquisa. Para acessar a biodiversidade dos locais prioritários para pesquisa, no estado do Ceará, um esforço inicial com uso de métodos indiretos como armadilhas fotográficas poderá dar acesso a um conjunto de informações sobre a presença e ausência de médios e grandes mamíferos, favorecendo amostragens de longa duração, registros de espécimes noturnos de difícil amostragem (Srbek & Chiarello, 2013; Chaves *et al.*, 2019).

Um implemento inicial de amostragem por armadilhas fotográficas, se mostra essencial uma vez que esse tipo de equipamento requer um menor esforço de tempo de manutenção e menor exposição às condições climáticas adversas da Caatinga, que é predominante na área de lacuna, frente a métodos diretos, além de fornecer um arcabouço inicial para diversos tipos de estudos como riqueza de espécies, preferência e uso de habitat (Chaves *et al.*, 2019). Em conjunto com isso, avaliar um histórico etnobiológico junto a população local, pode auxiliar na pesquisa junto a possíveis extinções locais, levando a aproximações da perda de mastofauna

nas regiões do Sertão Central, onde foi indicado neste trabalho como fragmento de mata úmida do cristalino.

Considerando um acesso inicial a biodiversidade de mamíferos da região indicada aqui, posteriormente devem ser direcionados esforços para espécies difíceis de registro por armadilha fotográfica, considerando também uma série de fatores, como: clima, tipo de solo, sazonalidade, níveis de degradação ambiente e bem como o período do tempo em que as amostragens são realizadas. Por possuir um regime de chuvas irregulares concentrados em poucos meses do ano, estes fatores influenciam no número e tipos de registros obtidos (Becker & Dalponte, 2013). Uma forma de compreender toda a biodiversidade presente, não só na lacuna amostral aqui indicada, como também nas demais áreas do estado do Ceará, o uso de armadilhas fotográficas no dossel e sub-dossel auxiliaria no registro de mamíferos arborícolas (Whitworth *et al.*, 2016). Respondendo a demais questões pendentes, tais quais os limites de distribuição de algumas espécies presentes no estado do Ceará, como o *Coendou baturitensis* (ex.: Menezes *et al.*, 2021).

Portanto, para maximizar resultados e diminuir os custos de futuros levantamentos, devem ser estudados de forma criteriosa os métodos a serem utilizados, o tipo de ambiente a qual se pretende realizar o levantamento bem como a época do ano, o clima, e o grupo alvo da pesquisa. Há a dificuldade para conseguir financiamento e realização de pesquisas de longa duração nas mais diferentes esferas governamentais, a execução de um projeto multidisciplinar e biodiverso, envolvendo diversos grupos taxonômicos como os da Ornitofauna, Herpetofauna, Mastofauna podem diminuir o custo de implantação de pesquisas, caso fossem separadas.

A delimitação geográfica, bem como o histórico de pesquisas e o inventário de mamíferos, representam uma conquista para o estado do Ceará, o colocando na vanguarda da conservação na região nordeste, uma vez que um inventário é a base para acessar a biodiversidade local e assim direcionar políticas públicas de conservação e pesquisa.

2.6 Considerações Finais

Apesar da mudança expressiva no cenário de pesquisa sobre a mastofauna no estado do Ceará, a lacuna historicamente apontada em diversos estudos, ainda permanece. Com os direcionamentos aqui apontados, espera-se que as pesquisas para a região do Sertão Central, bem como Sertões de Canindé e Sertão dos Crateús possam avançar como forma de entender de forma global a diversidade e a distribuição de mamíferos no Estado do Ceará.

Para além disso, deve-se direcionar os estudos para além de inventários e levantamentos. Para fins de conservação, a profundidade das pesquisas em relação a aspectos ecológicos e biológicos, e entendimento sobre as relações tróficas das espécies em seus mais diversos habitats no Ceará podem contribuir de forma significativa para uma melhor tomada de decisões sobre conservação de espécies.

A sistematização da pesquisa sobre a mastofauna do Ceará com etapas a serem seguidas como inventários, estudos ecológicos e delimitação da distribuição de espécies raras ou de taxonomia incerta, auxiliaram o Ceará a despontar como referencial de pesquisa e conservação de mamíferos na região Nordeste. A análise cienciométrica e identificação de lacunas de pesquisa e conservação são ferramentas úteis, especialmente no que diz respeito aos processos de avaliação em nível estadual, uma vez que formam a base para a elaboração da lista de espécies ameaçadas.

Esta metodologia pode e deve ser repetida regularmente, a fim de garantir o melhor entendimento da dinâmica sobre a mastofauna do estado do Ceará.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de pesquisa disponibilizada. A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FUNCAP - Programa Cientista Chefe Meio Ambiente. Aos membros do Laboratório de Pesquisa e Conservação de Vertebrados Terrestre (CONVERTE/UECE) pelo apoio ao trabalho realizado e às contribuições do Fernando Heberon Menezes na revisão deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

ABREU, Edson F. *et al.* Lista de Mamíferos do Brasil. **Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 01-10, 21 dez. 2022. Zenodo.
<http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.7469767>.

ASTÚA, Diego; GUERRA, D. Q.. Caatinga bats in the mammal collection of the Universidade Federal de Pernambuco. **Chiropteraneotropical**, [S.I.], v. 1, n. 14, p. 326-338, jan. 2008.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C.. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**: um guia de campo. Brasília: Universidade de Brasília, 2013. 165 p.

CAMPOS, Bruno et al. **Two new species of *Rhipidomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil, with comments on the taxonomy of the genus.** *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 2022.

CARMIGNOTTO, A. P.; VIVO, M. e LANGGUTH, A. 2012 - **Mammals of the Cerrado and Caatinga: Distribution Patterns of the Tropical Open Biomes of Central South America.** pp:307-349 In: Patterson, B. D. e Costa, L. P. (Eds.). *Bones, clones, and biomes: the history and geography of Recent Neotropical mammals.* University of Chicago Press, Chicago.

CARMIGNOTTO, Ana Paula; ASTÚA, Diego. **Mammals of the Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation.** *Caatinga*, p. 211-254, 2017.

CHIARELLO, Adriano G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological conservation**, v. 89, n. 1, p. 71-82, 1999.

DA CRUZ, Maria Adélia Oliveira Monteiro. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. 2005.

DE MATOS DIAS, Douglas. **Spatiotemporal ecology of the striped hog-nosed skunk *Conepatus semistriatus* (Carnivora, Mephitidae) in a seasonally dry forest of northeastern Brazil.** *Animal Biology*, v. 67, n. 2, p. 119-131, 2017.

DE MATOS DIAS, Douglas; DE CAMPOS, Claudia Bueno; GUIMARÃES RODRIGUES Flávio Henrique. **Behavioural ecology in a predator-prey system.** *Mammalian Biology*, v. 92, n. 1, p. 30-36, 2018.

EMMONS, L. H.; PATTON, J. L.. Genus *Makalata* Husson: 1978. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U. F.; D'ELÍA, G. (ed.). **Mammals of South America: rodents.** Chicago: University Of Chicago Press, 2015. p. 905-909.

FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. **Mamíferos de médio e grande porte do 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, Anderson; DA ROCHA, Patrício A. **Morcegos da Estação Ecológica Aiuaba, Ceará, nordeste do Brasil: uma unidade de proteção integral na Caatinga.** *Mastozoología Neotropical*, v. 24, n. 2, p. 333-346, 2017.

FEIJÓ, Anderson; DA ROCHA, Patricio Adriano; ALTHOFF, Sergio Luiz. **New species of *Histiopus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from northeastern Brazil.** *Zootaxa*, v. 4048, n. 3, p. 412-427, 2015.

FERNANDES-FERREIRA, H.; PAISE, G.; GURGEL-FILHO, N.M; MENEZES, F.H.; GUERRA, T.S.L, RODRIGUES, A.K.; BECKER, R.G.; FEIJÓ, J.A. 2021. **Lista de**

Mamíferos Continentais do Ceará. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Disponível em <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/mamiferos>. Acesso em: 03/11/2022.

FERNANDES-FERREIRA, Hugo et al. **Non-volant mammals from Baturité Ridge, Ceará state, Northeast Brazil.** Check List, v. 11, n. 3, p. 1630-1630, 2015.

FERREIRA, Jéssica Viviane Amorim et al. **Catálogo de roedores (Rodentia) depositados na Coleção de Mastozoologia do Museu de Fauna da Caatinga.** Brazilian Journal of Mammalogy, n. e90, p. e90202129-e90202129, 2021.

GOMES, Francisco Vladimir Silva et al. **Representatividade ecológica e extensão total de áreas protegidas pelas unidades de conservação no estado do Ceará, Brasil.** Sociedade & Natureza, v. 34, 2022.

GUEDES, Patrícia Gonçalves et al. **Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil).** Mastozoologia Neotropical, v. 7, n. 2, p. 95-100, 2000.

GUEDES, Patrícia Gonçalves et al. **Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil.** Neotropical Biology and Conservation, v. 12, n. 3, p. 200-208, 2017.

GURGEL-FILHO, Newton M.; FEIJO, Anderson; LANGGUTH, Alfredo. **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.

IAEGER, Chaiane Teila; MAESTRI, Renan; FORNEL, Rodrigo. **Proechimys e Trinomys (Rodentia: Echimyidae): diferenças no sínclânio em dois gêneros de ratos de espinho na região Neotropical.** Brazilian Journal of Mammalogy, v. 91, p. e91202221, 2022.

LOPES, Arina Pacheco Magalhães et al. **Estudos citogenéticos, filogenéticos e padrão de distribuição de Makalata (Rodentia: Echimyidae) do leste da Amazônia e do nordeste do Cerrado.** 2016. Tese de Doutorado.

MARES, MA et al. **The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment.** Ann Carnegie Mus Nat Hist 50:80–137. 1981.

MENEZES, Fernando Heberon et al. **Integrative systematics of Neotropical porcupines of Coendou prehensilis complex (Rodentia: Erethizontidae).** Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, v. 59, n. 8, p. 2410-2439, 2021.

MIRANDA, Cleuton Lima et al. **A molecular and chromosomic meta-analysis approach and its implications for the taxonomy of the genus Makalata Husson, 1978 (Rodentia, Echimyidae) including an amended diagnosis for *M. macrura* (Wagner, 1842).** Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, v. 59, n. 8, p. 2387-2409, 2021.

- MORATELLI, Ricardo; DIAS, Daniela. **A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae)**. *ZooKeys*, n. 514, p. 73, 2015.
- MORO, Marcelo Freire et al. **Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará**. *Rodriguésia*, v. 66, p. 717-743, 2015.
- NASCIMENTO, Fabio Oliveira; FEIJÓ, Anderson. **Taxonomic revision of the tigrina *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) species group (Carnivora, Felidae)**. *Papéis Avulsos de zoologia*, v. 57, p. 231-264, 2017.
- OLIVEIRA, JA et al. **Mamíferos: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga**. In: JMCD S, Tabarelli M, Fonseca MT, Lins LV (eds) *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. MMA/UFPE, Brasília, pp 283–292. 2003a
- OLIVEIRA, JA et al. **Mamíferos da Caatinga**. In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC (eds) *Ecologia e conservação da caatinga*. Editora da UFPE, Recife, pp 275–335. 2003
- PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, v. 88, p. 105906, 2021.
- PAIVA, M. P.. **Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do Ceará**. [S.I]: Ciência e Cultura, 1973.
- PATTON, James L. et al. **Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia**. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 2000, n. 244, p. 1-306, 2000.
- PERCEQUILLO, Alexandre Reis; WEKSLER, Marcelo. Systematics of the genus *Euryoryzomys* Weksler et al., 2006 (Rodentia: cricetidae). *Zoological Journal Of The Linnean Society*, [S.L.], v. 199, n. 3, p. 594-632, 17 jul. 2023. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/zoolinlean/zlad048>.
- PRADO, Joyce R.; KNOWLES, L. Lacey; PERCEQUILLO, Alexandre R. **A new species of South America marsh rat (*Holochilus*, Cricetidae) from northeastern Brazil**. *Journal of Mammalogy*, v. 102, n. 6, p. 1564-1582, 2021.
- SILVA, Shirley SP et al. Bats (Mammalia: Chiroptera) from the Caatinga scrublands of the Crateus region, northeastern Brazil, with new records for the state of Ceará. *Mastozoologia neotropical*, v. 22, n. 2, p. 335-348, 2015.
- SRBEK-ARAÚJO, Ana Carolina; CHIARELLO, Adriano Garcia. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, v. 13, p. 51-62, 2013.

TABARELLI, Marcelo; SANTOS, André Mauricio Melo. **Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos**. Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba, História Natural, Ecologia e Conservação, v. 9, p. 17-24, 2004.

VIVO, M. de. Mammalian evidence of historical ecological change in the Caatinga semiarid vegetation of northeastern Brazil. **J Comp Biol**, v. 2, p. 65-73, 1997.

WILLIG, MR, MARES, MA. Mammals from the Caatinga: an updated list and summary of recent research. **Rev Bras Biol** 49(2):361–367. 1989.

3. CAPÍTULO II - AS EXTINÇÕES LOCAIS DE MAMÍFEROS DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

3.1 Introdução

A defaunação é a perda ou esgotamento de atributos biológicos, evolutivos, econômicos ou de conservação de espécies animais em uma comunidade ecológica. Esta é a medida ponderada de dissimilaridade entre a composição atual de espécies de um determinado local e a diversidade referencial que representa um estado primário ou não perturbado (Giacomini e Galetti, 2013). Em termos globais, aproximadamente 322 espécies de vertebrados terrestres foram extintas de 1500 até os dias atuais e que as que ainda existem sofreram um declínio médio de pelo menos 25% de suas populações apenas nas últimas décadas (Dirzo et al., 2014). A sexta onda de extinção da Terra tem sido considerada a consequência mais severa desse processo (Barnosky et al., 2011).

As listas vermelhas de fauna ameaçada são ferramentas importantes para avaliar o estado de conservação das espécies a fim de orientar medidas efetivas de controle desses impactos (IUCN, 2012). A maioria dessas listas e seus respectivos planos de ação envolvem espécies ameaçadas apenas em nível global ou nacional. No entanto, a maioria dos impactos sobre os vertebrados ocorre localmente. A agricultura, por exemplo, é a ameaça mais prevalente para os anfíbios em 44% das terras globais. Mais de 50% dos territórios disponíveis para pássaros e 73% dos disponíveis para mamíferos são impactados pela caça (Harfoot et al., 2021). Ao contrário dos documentados em listas vermelhas globais ou nacionais, a extirpação de espécies animais em nível local tende a ser mal avaliada (Zamin et al., 2010, Gardenfors 2001; Gardenfors et al., 2001).

Geralmente, pesquisas sobre extinção local requerem monitoramento de longo prazo em áreas silvestres (eg. Brook et al., 2003, Pysek et al., 2017). No entanto, este método não é eficiente para rastrear ocorrências passadas antes do advento e disseminação de grandes análises ecológicas, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, onde esses esforços são escassos. Ainda hoje, projetos de longo prazo são caros e difíceis de realizar em grandes territórios. Nesse contexto, investigações sobre documentos históricos são essenciais para preencher essa lacuna (Wan et al., 2018, Garbino et al., 2018).

A região Nordeste do Brasil enfrenta grave cenário de defaunação. Dentre as seis espécies globalmente extintas (EX) na lista vermelha brasileira, quatro (60%) eram endêmicas

dessa região (MMA, 2022). As aves *Cichlocolaptes mazarbarnetti*, *Philydor novaesi* e *Glaucidium mooreorum* pertenciam ao Centro de Endemismo Pernambuco e o roedor *Noronhomys vespuccii* habitava o Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco. Além disso, as duas aves anteriormente extintas da natureza (EW) e que hoje passam por programas de reintrodução, *Cyanopsitta spixii* e *Pauxi mitu*, também são espécies do Nordeste brasileiro.

As extinções globais são a consequência mais grave de um cenário certamente muito mais frequente de extinções locais nesta região. Entretanto, poucos estudos têm investigado esse problema com a urgência que merece (Canale et al., 2012, Mendes-Pontes et al., 2016, Garbino et al., 2018). Em relação aos mamíferos, os primeiros estudos no Nordeste brasileiro começaram por volta do século XVII por Marcgrave (1648). Embora seus estudos tenham se concentrado no estado de Pernambuco, o naturalista também visitou outros lugares do Brasil, como o estado do Ceará, onde sua equipe permaneceu por 40 dias investigando a vida selvagem (Boogart e Brienem, 2003).

O Ceará foi um importante espaço para a mastozoologia no passado (Fernandes-Ferreira et al., 2014). O jesuíta alemão Johann Breuer relatou várias espécies na porção noroeste do estado em 1759 (Papavero et al., 2011). No século XIX, a Comissão Científica de Exploração teve como objetivo investigar os aspectos biológicos, geológicos e sociais das províncias ainda pouco conhecidas pelo Império Português (Lagos, 1862) e outros naturalistas também descreveram detalhes importantes da fauna cearense, incluindo mamíferos (Nogueira 1887, Cavalcanti 1888, Menezes 1889, Souza-Brasil 1997). Dias da Rocha foi o principal zoólogo nativo do estado no século XX e forneceu listas científicas de mamíferos por 40 anos (Rocha 1908; 1911; 1932; 1945; 1948). Além disso, a primeira metade daquele século também foi explorada por outros pesquisadores (ex. Thomas, 1910; Sobrinho, 1962; Moojen, 1943). A primeira compilação dos mamíferos cearenses com comentários sobre seu estado de conservação foi publicada por Paiva (1973) com base em entrevistas com a população local. Durante décadas, houve uma ausência quase total de grupos de pesquisa em Mastozoologia e grandes projetos (Fernandes-Ferreira et al., 2014), com poucas exceções (ex. Mares, 1981). No entanto, houve um aumento relevante na produção científica nos últimos 20 anos (ex. Guedes et al., 2000; Guedes e Peracchi, 2001, Gurgel-Filho et al. 2015, Feijó e Langguth 2013, Fernandes-Ferreira et al., 2015; Dias et al., 2017) e, no último esforço de identificar os mamíferos do Ceará documentou 115 espécies confirmadas para o estado (Fernandes-Ferreira et al., 2021).

Várias espécies relatadas nos documentos históricos não estão listadas em nenhum estudo atual e o objetivo deste trabalho é identificar os mamíferos localmente extintos no estado do Ceará e seu tempo estimado de extinção, apontar as prováveis causas e fornecer subsídios para avaliar a extirpação de vertebrados no Nordeste do Brasil.

3.2 Materiais e Métodos

3.2.1 Área de estudos

DE ACORDO COM O CAPÍTULO I

3.2.3 Revisão Histórica

Analisamos todos os registros de mamíferos mencionados nas referências originais listadas por trabalhos que abordavam a História da Mastozoologia no estado do Ceará (Pinto 2007; Fernandes-Ferreira et al., 2014, Feijó e Langguth 2013, Gurgel-Filho et al., 2015). Além disso, atualizamos a bibliografia realizando buscas em bibliotecas e redes online que compartilham informações científicas como Scholar Google, Web of Science, Biodiversity Heritage Library, Brasiliana USP, Brasiliana UFRJ e Revista do Instituto Histórico do Ceará. Espécimes de coleção conferidos por Feijó & Langguth (2013) e Gurgel-Filho et al., (2015) foram adicionados às nossas análises atualizadas nas coleções de mamíferos da Universidade Federal do Ceará, Museu de História Natural do Ceará, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal de Pernambuco. Para rastrear potenciais extinções locais, listamos todas as espécies historicamente citadas no estado, mas não registradas após 1983 (40 anos de ausência de registros). Apenas as espécies com evidências robustas de ocorrência no estado foram consideradas na discussão principal, mas apontamos as citações questionáveis. A identificação das espécies foi atualizada de acordo com a Lista de Mamíferos Brasileiros da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (Abreu-Jr. et al., 2021). Dividimos cada registro histórico em três categorias de acordo com o status populacional mencionado ou não na referência: a) citações sem status populacional indicadas no nível estadual; b) com indícios de alta abundância; c) com indícios de raridade; d) com indícios de quase extinção; e) com indícios de extinção.

3.2.3 Consultas com especialistas locais

Em 2021 e 2022, foram realizados seis eventos de avaliação para a Lista Vermelha de Mamíferos Continentais Ameaçados de Extinção do Ceará, seguindo os critérios propostos pela International Union for Conservation of Nature (IUCN) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Para tal, foram selecionados 54 pesquisadores, agentes ambientais e historiadores naturais com atuação em todas as regiões do estado, que forneceram dados biológicos, ecológicos, geográficos, etnobiológicos e de ameaças associadas de 125 espécies. Para aquelas sem registro científico após 1983, foram coletados dados adicionais sobre: 1) evidências indiretas (fotografias, amostras ou relatos contundentes de comunidades locais) da presença da espécie no estado; 2) período em que a espécie foi avistada ou noticiada pela última vez e 3) motivos históricos para o seu desaparecimento.

3.2.4 Definição de status

A IUCN (2012) alerta para que uma espécie seja declarada extinta somente quando esgotadas as possibilidades de ocorrência. Do contrário, espécies com longos períodos sem registros, mas que não preencham o primeiro critério, devem ser categorizadas como Criticamente em Perigo - Provavelmente Extintas (CR-PEX). Para tal, adotamos os seguintes critérios:

Regionalmente extinta (RE): 1) Espécie sem registro científico há mais de 100 anos no estado; 2) Espécie sem evidências indiretas (fotografias, amostras ou relatos contundentes de comunidades locais) de ocorrência há mais de 40 anos.

Provavelmente Extinta (CR-PEX): 1) Espécie sem registro científico entre 40 a 100 anos no estado; 2) Espécie sem evidências indiretas (fotografias, amostras ou relatos contundentes de comunidades locais especialistas) de ocorrência há mais de 25 anos.

3.3 Resultados

Um total de oito espécies não registradas nos últimos 40 anos foram documentadas com precisão e frequência em referências históricas sobre mamíferos cearenses entre 1612 (Studart, 1905) e 1981 (Mares, 1981) (Tabela 3). Os animais pertencem às ordens Carnivora (2 spp.), Pilosa (2), Artiodactyla (2), Cingulata (1) e Rodentia (1). Detalhes sobre o levantamento histórico para cada espécie são conferidos em Materiais Suplementares.

Tabela 3 – Registros de mamíferos terrestres no estado do Ceará com indicação de *status* populacional. Continua.

Táxon	Soares Moreno 1618	Marc grave 1639	Breuer 1789	Aires de Casal 1817	Lagos 1861	Souza Brasil 1862	Bezerr a de Menez es 1884	Nogueira 1887	Rocha 1908	Rocha 1911	Pompeu Sobrinho 1921	Moojen 1943	Rocha 1945	Rocha 1948	Paiva 1973	Mares 1981	This stud y	Voucher Specimen
<i>Priodontes maximus</i>					Black		Purple		Grey		Purple		Black		0		Black	
<i>Bradypus variegatus</i>			Grey		Grey				Grey				Grey		Purple		Purple	
<i>Myrmecopha ga tridactyla</i>			Grey		Purple	Red			Grey		Purple		Grey		Purple		Purple	UFPE 1945
<i>Guerlinguetu s brasiliensis</i>											Grey				Red		Yellow	BMNH 20.7.1.7
<i>Panthera onca</i>		Grey			Red	Grey			Grey		Grey		Grey		Purple		Purple	UFPB ??
<i>Chrysocyon brachyurus</i>					Grey				Grey		Black		Purple		Red		Yellow	
<i>Tayassu pecari</i>		Green ?	Green ?		Red		Grey	Red			Purple		Grey		Red		Purple	
<i>Tapirus terrestris</i>	Grey		Grey		Purple				Grey		Black		Grey		0		Black	

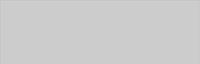
Tabela 3 – Registros de mamíferos terrestres no estado do Ceará com indicação de *status* populacional. Conclusão.

Táxon	Soares Moren o 1618	Marc grave 1639	Breuer 1789	Aires de Casal 1817	Lagos 1861	Souza Brasil 1862	Bezerr a de Menez es 1884	Nogueira 1887	Rocha 1908	Rocha 1911	Pompeu Sobrinho 1921	Moojen 1943	Rocha 1945	Rocha 1948	Paiva 1973	Mares 1981	This stud y	Voucher Specimen
Citações discutíveis																		
<i>Sapajus flavius</i>									■		■		■	■				
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>											■							
<i>Lontra longicaudis</i>				■														
<i>Sphiggurus insidiosus</i>											■		■					

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda

Sem citações sobre a espécie

	Citações sem informações sobre status populacional
	Indicação de abundância
	Indicação de raridade
	Indicação de quase extinção
	Indicação de extinção
	Indicação de urgência de verificação

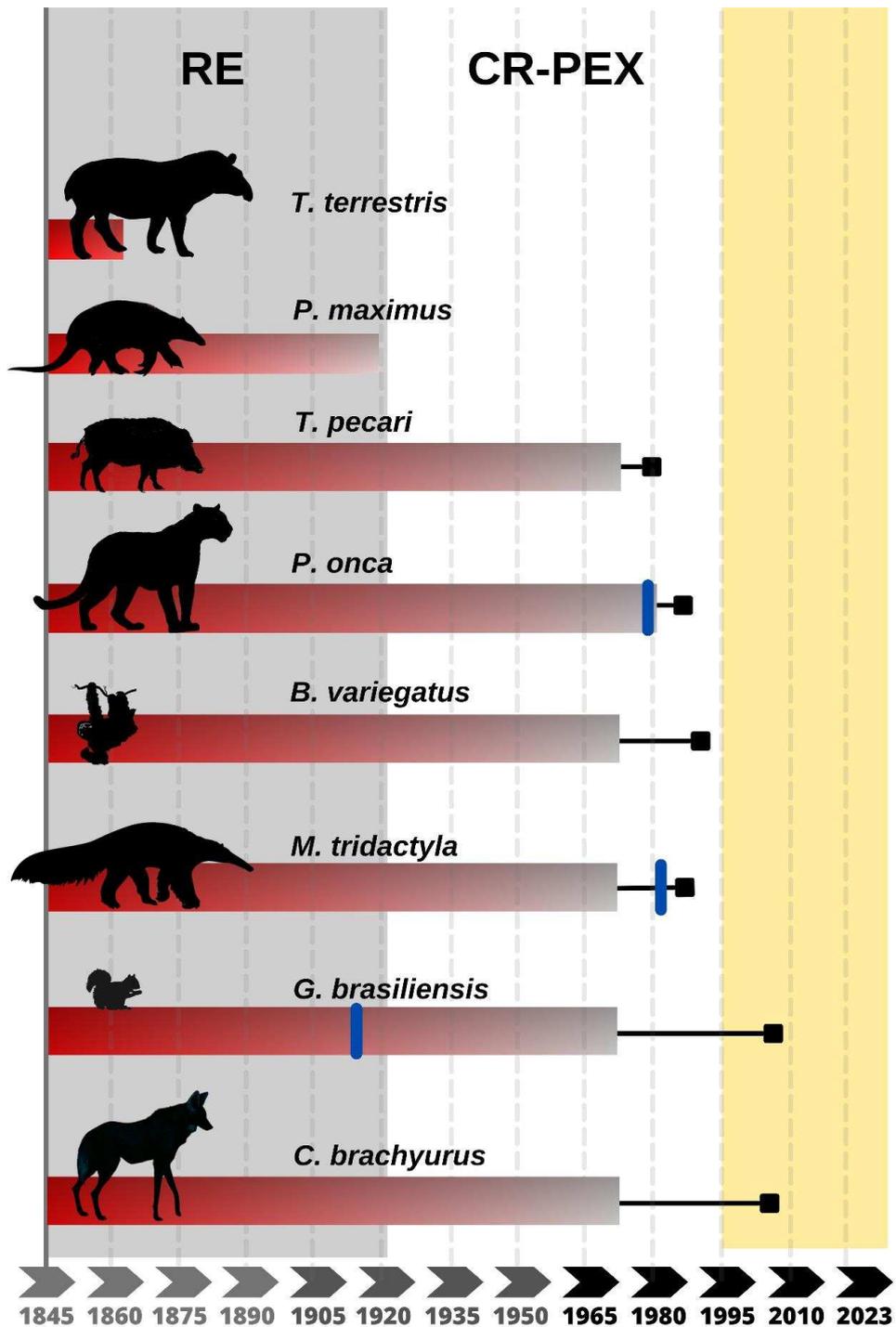
Sapajus flavius (macaco-prego-galego), *Lontra longicaudis* (lontra), *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro) e *Coendou insidiosus* (ouriço-cacheiro) foram pontuados por alguns autores, mas a ausência de evidências mais fortes torna essas ocorrências bastante questionáveis e, portanto, não foram consideradas (ver Materiais Suplementares).

Sinais de depleção populacional grave para *M. tridactyla*, *P. onca*, *T. terrestris* e *P. maximus* datam desde o século XIX. Dentre essas espécies, a anta e o tatu-canastra foram tratadas por autores históricos como existentes apenas até 1861 e 1921 respectivamente (Lagos 1962, Sobrinho 1964). As oito restantes foram consideradas por Paiva (1973) como quase extintas ou muito raras. Mares et al., (1981) listou a onça pintada para o Araripe, através de entrevistas com a comunidade local.

Coleções biológicas também forneceram importantes fontes de registros para os registros de ocorrência e posterior indicação de extinção, caso de *Myrmecophaga tridactyla* (UFPE, 1945), *Guerlinguetus brasiliensis* (BMNH, 20.7.1.7) e *Panthera onca* (UFPB,).

Relatos de especialistas também compuseram importante arcabouço para a determinação da presença das espécies citadas neste artigo. *Panthera onca* foi mencionada para a Ibiapaba Norte como existente até 1985. *Myrmecophaga tridactyla* também é citada para as regiões Norte da Ibiapaba (1970), Sul da Ibiapaba (1975) e para a Chapada do Araripe (1995). *Guerlinguetus brasiliensis* possuem seus últimos relatos datados do ano de 2005. *Tayassu pecari* foi considerado por Paiva (1973) como raro e com registros de extinções na Chapada do Araripe (1970) e Norte da Ibiapaba (1980). Os informantes também indicaram evidências da presença de *Myrmecophaga tridactyla* e *Chrysocyon brachiurus* entre o fim dos anos 90 e o início dos anos 2000 na região do Araripe. (Figura 6)

Figura 6 – Documentações de mamíferos continentais no Ceará ao longo do tempo. Legenda: barras vermelhas (documentos históricos); linha preta (relatos de especialistas); barras azuis (espécimes testemunho).



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 Discussão

Os dados aqui levantados apontam que o Ceará enfrenta um quadro grave de defaunação e o fato de o estado estar localizado quase inteiramente no bioma Caatinga é importante para entender esse cenário. Este é o bioma semiárido mais populoso do planeta, com mais de 20 milhões de habitantes e densamente ocupado desde o século XVII (Albuquerque et al. 2012). Longos períodos de seca promovem dificuldades na agricultura e pecuária. Como consequência, isso promoveu uma dependência histórica das comunidades humanas em relação aos recursos silvestres, mesmo com as mudanças socioeconômicas presenciadas nos últimos 20 anos. Além disso, certas atividades como caça, colheita e queimadas para fins agropastoris estão fortemente enraizadas na cultura local. Essas pressões ambientais também foram transferidas para os remanescentes de matas úmidas, chamadas de *brejos-de-altitude*, ao longo dos séculos.

Alves et al., (2016) listaram 41 mamíferos cinegéticos na Caatinga. Todas as espécies com mais de 300 g são potencialmente caçadas para alimentação nesta região. Isso pode ser um reflexo do esgotamento das grandes espécies preferenciais e uma consequente transferência de pressão da caça para as de pequeno porte (Fernandes-Ferreira, 2014). Esse padrão pode explicar a extinção de *T. terrestris*, *P. maximus*, *T. pecari*, *H. hydrochaeris* e *M. tridactyla*, espécies cinegéticas amplamente documentadas em trabalhos sobre caça na região Neotropical (Mesquita et al., 2018; Ingram et al., 2021; Mayor et al., 2022; Fernandes-Ferreira, 2014). Espécies menores inclusive já sofrem com essa transferência de pressão, a exemplo de *Tolypeutes tricinctus*, cuja caça quase erradicou esse cingulado na região do semiárido brasileiro (Barboza et al., 2016). No Ceará, um registro fotográfico recente de 2022 superou uma lacuna de mais de 40 anos sem um dado primário sobre a espécie.

Algumas populações humanas na região do semiárido brasileiro vivem em condições de extrema pobreza. Portanto, as atividades de caça não podem ser dissociadas de fatores socioeconômicos. A atividade funciona como suprimento de fonte suplementar de proteína, e os mamíferos são o grupo preferencial (Barboza et al., 2016).

Além disso, o bioma Caatinga perdeu aproximadamente 50% de sua cobertura vegetal original e apenas 8% desse território é protegido por lei (Antongiovanni et al., 2018; Teixeira et al., 2021). As mudanças antrópicas causadas pelas alterações do uso do solo, associadas às mudanças climáticas, fazem do bioma Caatinga o mais ameaçado e suscetível à desertificação,

que leva à perda de biodiversidade (Jardim *et al.*, 2022). Um dos usos mais comuns do solo é a criação de gado livre para que possam se alimentar das vegetação nativa que cresce no período de chuva, e a alteração no tipo de uso de solo é um dos principais fatores que levam a desertificação na caatinga (Marinho *et al.*, 2016).

Tais eventos de mudança do uso de solo e na cobertura vegetal afetam as espécies de forma desigual. Espécies com maior limite de tolerância a distúrbios e dispersão tendem a ser beneficiadas no contexto da diminuição de habitats naturais. Por outro lado, espécies com menor limite de tolerância, maior requisição de áreas preservadas e menor capacidade de mobilidade entre ambientes são mais impactadas pelas mudanças de uso do solo (Pfeifer *et al.* 2017). Assim, as espécies impactadas por essa categoria de ameaça tendem a ser espécies de grande porte, e a perda e degradação de habitat contribuiu para extinção local de espécies como *Panthera onca*, *Chrysocyon brachyurus*, *Priodontes maximus* e *Tayassu pecari*, no estado do Ceará.

Entre as 11 espécies não registradas nos últimos 40 anos, sete estão ameaçadas em nível nacional (MMA 2014) e/ou internacional (IUCN 2021) (Tabela 4). Esse não é um padrão exclusivo do Ceará. Toda a região Nordeste do Brasil precisa ser mantida em estado de alerta. Garbino *et al.* (2018) revisaram a perda de mamíferos no Centro de Endemismo de Pernambuco, um *hotspot* de Mata Atlântica entre o Rio Grande do Norte e Alagoas, e documentaram sete espécies extirpadas, quatro delas listadas em nossos resultados (*T. terrestris*, *M. tridactyla*, *T. pecari* e *P. onca*). Canale *et al.* (2012) descobriram uma taxa impressionante de extinções locais na fauna de mamíferos de remanescentes de Mata Atlântica do estado da Bahia, com apenas 767 de um possível 3.528 populações ainda persistindo. Mesmo os fragmentos florestais mais intactos remanescentes em uma vasta região de estudo perderam alguns de seus mamíferos de médio e grande porte.

As mudanças no uso do solo, pressão de caça, acessibilidade a áreas selvagens e degradação de habitat são os principais fatores relacionados à extirpação de mamíferos de grande porte em um contexto pós-colonial (Bogoni, Peres & Ferraz, 2022). Os biomas Caatinga e Mata Atlântica tiveram uma perda de 62% e 75% da sua riqueza de mamíferos em um período histórico relativamente recente. Tais fatores também indicam a realidade no estado do Ceará, com o avanço dessas ameaças contra os mamíferos terrestres, adicionalmente a fatores históricos de desmatamento e caça excessiva (Bogoni, Peres & Ferraz, 2020) levando ao desaparecimento de espécies de grande porte.

3.5 Considerações Finais

As análises realizadas apontam para um cenário preocupante no estado do Ceará. Primeiro, grandes mamíferos os quais só existem relatos históricos levam a definição do status de Extintos Regionalmente (RE) em todo território do Ceará, se aplicando a *T. terrestris* e *P. maximus*. As outras espécies aqui analisadas como *T. pecari*, *P. onca*, *M. tridactyla*, e *B. variegatus*, apontam para Criticamente ameaçadas - Provavelmente extinta (CR-PEX), uma vez que seus relatos superam o tempo aqui definido para considerar extinta, entretanto, por falta de pesquisas direcionadas, não foi possível definir o status de Extinta Regionalmente (RE), levantando um alerta para as demais espécies de médios e grandes mamíferos do Ceará

Com o objetivo de tentar mitigar a perda de mamíferos na região do Ceará, garantindo a manutenção de populações ao longo do tempo, medidas de conservação e pesquisa de médio e longo prazo são ações de urgência para garantir informações necessárias e desvendar fatores que levam ao desaparecimento de espécies no Ceará, sendo especialmente urgente para espécies que ainda são passíveis de existência no estado como *G. brasiliensis* e *C. brachyurus*.

Estipulação ecológicas baseadas em dados históricos e etnobiológicos e áreas de conservação com uma abrangência significativa têm se demonstrado como medidas efetivas para a conservação da biodiversidade, ou pelo menos, diminuindo a velocidade de sua perda (Chape *et al.*, 2005). Onde no estado do Ceará ainda necessita de grande investimento de pesquisa e conservação, na elaboração e direcionamento de políticas públicas na criação de áreas protegidas, uma vez que apenas 7,87% de todo território estadual está coberto por algum tipo de área protegida, mas se distribuem de forma pouco representativa da biodiversidade do estado e da composição das fitofisionomias (Gomes *et al.*, 2022).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de pesquisa disponibilizada. A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/FUNCAP - Programa Cientista Chefe Meio Ambiente. Aos membros do Laboratório de Pesquisa e Conservação de Vertebrados Terrestre (CONVERTE/UECE) pelo apoio ao trabalho realizado e às contribuições do Me. Fernando Heberon Menezes na revisão deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rômulo Romeu Nóbrega *et al.* Game mammals of the Caatinga biome. **Ethnobiology And Conservation**, [S.L.], v. 5, p. 1-51, 27 jul. 2016. Universidade Estadual da Paraíba/Universidade Federal Rural de Pernambuco (Ethnobiology and Conservation). <http://dx.doi.org/10.15451/ec2016-7-5.5-1-51>.

ANTONGIOVANNI, Marina; VENTICINQUE, Eduardo M.; FONSECA, Carlos Roberto. Fragmentation patterns of the Caatinga drylands. **Landscape Ecology**, [S.L.], v. 33, p. 1353-1367, 2018.

BARBOZA, Raynner Rilke D. *et al.* The role of game mammals as bushmeat In the Caatinga, northeast Brazil. **Ecology And Society**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 1-11, 2016. Resilience Alliance, Inc.. <http://dx.doi.org/10.5751/es-08358-210202>.

BARNOSKY, Anthony D. *et al.* Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? **Nature**, [S.L.], v. 471, n. 7336, p. 51-57, 2 mar. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature09678>.

BOGONI, Juliano A.; FERRAZ, Katia MPMB; PERES, Carlos A. Continental-scale local extinctions in mammal assemblages are synergistically induced by habitat loss and hunting pressure. **Biological Conservation**, v. 272, p. 109635, 2022.

SOUZA-BRASIL, Thomaz Pompeo. **Ensaio estatístico da província do Ceará**. Tomo I. Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara, Coleção Biblioteca Básica Cearense, 1997.(Edição Facsímile da edição publicada em 1863). Apud BEZERRA, José Tanísio Vieira. Quando a ambição vira projeto, p. 41-42.

BROOK, Barry W. *et al.* Catastrophic extinctions follow deforestation in Singapore. **Nature**, [S.L.], v. 424, n. 6947, p. 420-423, jul. 2003. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature01795>.

CANALE, Gustavo R. *et al.* Pervasive Defaunation of Forest Remnants in a Tropical Biodiversity Hotspot. **Plos One**, [S.L.], v. 7, n. 8, p. 41671-41672, 14 ago. 2012. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0041671>.

CAVALCANTI, José Pompeu de A. **Chorographia da provincia do Ceará: o Ceará em 1887**. Imprensa Nacional, 1888.

CHAPE, Stuart *et al.* Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 360, n. 1454, p. 443-455, 2005.

DIAS, Douglas *et al.* Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil. **Neotropical Biology & Conservation**, v. 12, n. 3, 2017.

DIRZO, Rodolfo *et al.* Defaunation in the Anthropocene. **Science**, [S.L.], v. 345, n. 6195, p. 401-406, 25 jul. 2014. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.1251817>.

FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. *Revista Nordestina de Biologia*, v. 22, n. 1/2, p. 3-225, 2013.

FERNANDES-FERREIRA, Hugo *et al.* **Lista de Mamíferos Continentais do Ceará**. 2021. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/mamiferos>. Acesso em: 03 nov. 2022. FERNANDES-FERREIRA, Hugo *et al.* História da zoologia no Estado do Ceará Parte I: vertebrados continentais. *Gaia Scientia*, v. 8, n. 1, p. 99-120, 2014.

FERNANDES-FERREIRA, Hugo *et al.* Non-volant mammals from Baturité Ridge, Ceará state, Northeast Brazil. **Check List**, v. 11, n. 3, p. 1630-1630, 2015

FERNANDES-FERREIRA, Hugo. **A caça no Brasil**: panorama histórico e atual. 2014. 466 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

GARBINO, G. S. T. *et al.* Reconsidering mammal extinctions in the Pernambuco endemism center of the Brazilian Atlantic Forest. **Animal Biodiversity And Conservation**, [S.L.], v. 1, n. 41, p. 175-184, 2018.

GIACOMINI, Henrique C.; GALETTI, Mauro. An index for defaunation. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 163, p. 33-41, jul. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.007>.

GOMES, Francisco Vladimir Silva *et al.* Representatividade ecológica e extensão total de áreas protegidas pelas unidades de conservação no estado do Ceará, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 34, 2022.

GUEDES, Patrícia Gonçalves *et al.* Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Mastozoologia Neotropical**, v. 7, n. 2, p. 95-100, 2000.

GURGEL-FILHO, Newton M. *et al.* 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.

HARFOOT, Michael B. J. *et al.* Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. **Nature Ecology & Evolution**, [S.L.], v. 5, n. 11, p. 1510-1519, 30 ago. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01542-9>.

ICMBIO/MMA. 2022. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume 1. Brasília, DF

INGRAM, Daniel J. *et al.* Wild Meat Is Still on the Menu: progress in wild meat research, policy, and practice from 2002 to 2020. **Annual Review Of Environment And Resources**, [S.L.], v. 46, n. 1, p. 221-254, 18 out. 2021. Annual Reviews. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-041020-063132>.

LAGOS MF. 1862. Relatório da Seção Zoológica. In: BRASIL (Ed.) **Trabalhos da Comissão Scientifica de Exploração**. Rio de Janeiro: Typographia Universal Laemmert. p. 145-170

MARCGRAVE, G.. **Historiae Naturalis Brasiliae**. 1648.

MARES, MA *et al.* **The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment**. Ann Carnegie Mus Nat Hist 50:80–137. 1981.

MAYOR, Pedro *et al.* Wild meat trade over the last 45 years in the Peruvian Amazon. **Conservation Biology**, [S.L.], v. 36, n. 2, 27 ago. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/cobi.13801>.

MENDES-PONTES, Antonio Rossano *et al.* Mass extinction and the disappearance of unknown mammal species: scenario and perspectives of a biodiversity hotspot's hotspot. **PLoS One**, v. 11, n. 5, p. e0150887, 2016.

MENEZES, Antônio Bezerra. **Notas de Viagem**, Fortaleza: Imprensa Universitária, 1965 (1ª Edição em 1889)

MOOJEN, João. **Alguns mamíferos colecionados no nordeste do Brasil**: com a descrição de duas espécies novas e notas de campo. Museu Nacional, 1943.

NOGUEIRA, Paulino. Vocabulario Indigena em uso na Provincia do Ceará. **Revista do Instituto do Ceará**, v. 1, p. 209-435, 1887.

PAIVA MP. Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do Ceará. **Ciência e Cultura**, v. 25. P. 442-450. 1973

PAPAVERO, Nelson; TEIXEIRA, Dante Martins; CHIQUIERI, Abner. As “adnotaciones” do Jesuíta Johann Breuer sobre a história natural da Missão de Ibiapaba, Ceará (1789). **Arquivos de Zoologia**, v. 42, n. 3, p. 133-159, 2011.

MESQUITA, Geison Pires *et al.* Patterns of mammal subsistence hunting in eastern Amazon, Brazil. **Wildlife Society Bulletin**, [S.L.], v. 42, n. 2, p. 272-283, 11 maio 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/wsb.873>.

POMPEU SOBRINHO, Thomaz. **Esboço fisiográfico do Ceará**. Fortaleza, Imprensa Universitária. 219p, 1962.

PYŁEK, P *et al.* Displacement and Local Extinction of Native and Endemic Species. In: VILÀ, M.; HULME, P. (ed.). **Impact of Biological Invasions on Ecosystem Services. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, vol 12.** [S.L]: Springer, 2017

ROCHA, FD.. Mammalia cearense (mamíferos do Ceará que temos denominados até hoje). In: GIRÃO R e MARTINS-FILHO A (Eds.). **O Ceará.** 2ª Ed. Fortaleza: Editora Fortaleza. p. 420-422. 1945.

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará,** v. 60, p. 226-253. 1946

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará,** v. 62, p. 102-138. 1948

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará,** v. 64, p. 284-313. 1950

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará,** v. 68, p. 185-204. 1954

Silva, J.B. & Cavalcante, T.C. 2004. Atlas escolar, Ceará: espaço geo-histórico e cultural. Editora Grafset, João Pessoa. 200p.

SILVA, Shirley Seixas Pereira da; GUEDES, Patrícia Gonçalves; PERACCHI, Adriano Lúcio. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia,** v. 18, p. 139-144, 2001.

TEIXEIRA, Marília Gomes et al. The Brazilian Caatinga protected areas: an extremely unbalanced conservation system. **Environmental Conservation,** v. 48, n. 4, p. 287-294, 2021.

THOMAS O. 1910. On mammals collected in Ceará N. E. Brazil, by Fraülein Dr. Snethlage. **Annals Magazine Natural History,** v. 8, n. 6, p. 500-503. 1910.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Informações históricas e etnozoológicas

Priodontes maximus (Cingulata; Dasypodidae): Os primeiros relatos do tatu-canastra para o Ceará já o tratavam como extinto no estado na década de 1860 pelo Comitê de Exploração Científica (Lagos, 1962) e por Souza Brasil (Brasil, 1997). Porém, Menezes (1889) e Sobrinho (1964) apontaram a Ibiapaba como a única região para sua raríssima presença no Ceará em 1883 e 1921, respectivamente. Possivelmente, o último indivíduo pode ter sido morto já na década de 1920. Rocha (1945) e Paiva (1973) já declararam a espécie como extinta neste estado.

Bradypus variegatus (Pilosa: Bradypodidae): Johann Breuer, mencionou a presença da Preguiça-de-peito-roxo pela primeira vez em 1789, na Serra da Ibiapaba, no Ceará (Papavero et al. 2011). Nenhum dos registros a seguintes forneceu informações sobre sua distribuição ou situação populacional até Paiva (1973) considerá-lo muito raro. Assim como as indicações de Breuer, o último relato de população nativa (1990) também é da Ibiapaba, segundo informantes locais. Apesar disso, alguns indivíduos oriundos do tráfico de animais silvestres e sem procedência documentada, foram liberados pelos órgãos ambientais naquela região. Não há informações sobre data ou número de indivíduos. A espécie não foi mencionada em nenhuma outra localidade, mas possivelmente ocorreu em outras zonas úmidas cearenses em um passado remoto.

Myrmecophaga tridactyla (Pilosa: Myrmecophagidae): Também citado pela primeira vez em 1789 (Papavero et al., 2011), o tamanduá-bandeira já havia sido tratado como praticamente extinto em 1861 (Lagos 1962). Souza Brasil chegou a considerá-lo raro em 1862 (Brasil 1997), mas a condição de quase extinção foi novamente determinada em 1921 (Sobrinho 1964) e 1973 (Paiva 1973). Os entrevistados relataram seus últimos registros no Norte da Ibiapaba (1970), Sul da Ibiapaba (1975) e Araripe (1995). Há uma pele do município de Parambu (sudoeste cearense) coletada na década de 1980 (UFPE 1945).

Guerlinguetus brasiliensis (Rodentia: Sciuridae): O esquilo brasileiro foi documentado pela primeira vez em 1921 (Sobrinho, 1964) e depois por Rocha (1948). Paiva (1973) o classificou como muito raro. Vivo (1997) apontou um exemplar com *voucher* da Serra do Castelo, Ceará (BMNH 20.7.1.7). Uma extinção local em 1960 foi mencionada pelos entrevistados para a

Serra do Baturité. No entanto, TP, HF-F e WGS ouviram descrições precisas dessa espécie na serra da Aratanha, próximo a Baturité. O último relatório lá foi em 2005.

Panthera onca (Carnivora: Felidae): George Marcgrave fez a primeira menção à onça-pintada no estado do Ceará no século XVII (Boogart e Brienem 2005) e esta espécie foi citada por quase todos os autores históricos aqui investigados. No século XIX, Lagos (1962) escreveu sobre a extirpação de onças e outros animais em alguns lugares do Ceará e Bezerra (1889) narrou uma luta entre uma onça-pintada e um cateto na Serra da Ibiapaba. Paiva (1973) considerou-o quase extinto. Existem duas peles depositadas na Universidade Federal da Paraíba (UFPB.....) com datas de coleta em 1976 (região do Araripe) e 1979 (norte da Ibiapaba). Neste último local, os informantes locais mencionaram que o último indivíduo foi perdido em 1985. Extinções locais foram relatadas pelos entrevistados em todos os municípios investigados. Em Quixadá, caçadores experientes relataram que a última onça-pintada foi registrado por seus avós na década de 1920 e esta é a menção anterior de uma extinção local fornecida pelas entrevistas.

Chrysocyon brachyurus (Carnivora: Canidae): Mencionado desde o século XIX (Lagos 1962, Brasil 1997), o Lobo-guará chegou a ser cogitado como extinto por Pompeu Sobrinho em 1922 (Sobrinho 1962), mas todas as menções seguintes o consideravam muito raro ou quase extinto (Rocha 1945, 1948, Paiva 1973). No entanto, informantes dos municípios de Araripe e Poranga afirmaram que a espécie foi observada pela última vez no início dos anos 2000 e que ainda pode ocorrer.

Tayassu pecari (Cetartiodactyla: Tayassuidae): Quando George Marcgrave realizou uma expedição de 40 dias no Ceará com 415 pessoas em 1637 e 1640, mais de 1.000 queixadas foram caçadas para alimentação (Boogart e Brienem 2005). Não houve descrição morfológica para verificar a identificação adequadamente, mas parece apropriado sugerir que seria o Queixada. Rebanhos da ordem de dezenas ou centenas de indivíduos são típicos desta espécie, ao contrário do *Pecari tajacu*, que geralmente possui grupos de poucos animais. Da mesma forma, discordamos da identificação de *P. tajacu* sugerida por Papavero et al. (2011) nas anotações de Breuer em 1759. Além de relatar numerosos rebanhos, o jesuíta descreveu o comportamento de bater de dentes típico do *T. pecari*. De qualquer forma, registros mais precisos dessa espécie foram pontuados por diversos autores históricos. A raridade de sua população no Ceará foi relatada desde o século 19 (Lagos 1962, Brasil 1997, até Paiva (1973).

O cateto foi mencionado como extinto em 1970 por informantes do Araripe e em 1980 no Norte de Ibiabapa.

Tapirus terrestris (Perissodactyla: Tapiridae): A Anta Brasileira foi mencionada pela primeira vez em documento enviado à Coroa Portuguesa por Martim Soares Moreno, fundador do Ceará, em 1612 (Studart 1905) e depois por Johann Breuer em 1759 (Papavero et al. 2011). Ainda na década de 1860, o Comitê de Exploração Científica e Thomas Souza Brasil já apontavam para a extirpação de sua população na maior parte do território estadual. Dias da Rocha chegou a listar *T. terrestris* para o Ceará no início dos anos 1900 (Rocha 1908), mas não o registrou em seus trabalhos posteriores (Rocha 1945, 1948) provavelmente porque aceitou sua extinção relatada por Pompeu Sobrinho em 1922 (Sobrinho 1964). A espécie é declarada extinta em todo o bioma Caatinga (Médici et al. 2012).

REGISTROS QUESTIONÁVEIS

Quatro relatos questionáveis sobre mamíferos cearenses foram encontrados em nossas análises. *Sapajus flavius* (Primates: Cebidae) foi citado por Rocha (1908, 1945, 1948) e por Sobrinho (1962) antes de Paiva (1973) considerá-lo extinto. Esta é uma situação intrigante, pois o macaco-prego-galego foi descrito em 1774 por Johann Schreber e passou mais de 200 anos desconhecido até sua redescoberta (Oliveira e Langguth 2006). Atualmente, a espécie ocorre principalmente em remanescentes de Mata Atlântica nos estados vizinhos do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, além de Alagoas (Valença-Montenegro et al. 2014). Infelizmente, nenhum dos autores forneceu qualquer descrição, comentário ou mesmo um nome comum diferente que excluísse a possibilidade de identificação incorreta. Embora existam profundas diferenças morfológicas, a espécie congênere *S. libidinosus* é relativamente comum no estado e alguns indivíduos podem apresentar pelagem homogênea e loura como *S. flavius* (Feijo e Langguth 2013).

O nome lontra foi relatado informalmente por Casal (1817). Isso pode indicar uma ocorrência passada de *Lontra longicaudis* no Ceará, mas não é possível excluir a possibilidade de identificação errônea em relação a outros mustelídeos, pois ambos os autores não eram naturalistas. Pompeu Sobrinho (1962) mencionou *Cervus rufus* (agora *Ozotoceros bezoarticus*, Cetartiodactyla: Cervidae) em 1921, mas este foi um registro isolado. Seu colega contemporâneo Dias da Rocha, por exemplo, nunca listou a espécie em nenhum trabalho. No

entanto, Rocha (1945, 1948) endossou o relato de Sobrinho sobre *Sphiggurus insidiosus* (Rodentia: Erethizontidae). Não há descrições ou comentários que permitam a confirmação desta espécie, que ocorre apenas no sudeste brasileiro. É possível que tenha ocorrido uma confusão taxonômica relacionada ao *Coendou baturitensis*, pois filhotes e juvenis dessa espécie de porco-espinho que ocorre no Ceará possuem pelos mais proeminentes que os espinhos (Menezes et al. 2021). Esta é uma característica típica de espécies adultas de *S. insidiosus* que também são menores que *Coendou*. Não à toa, Paiva (1973) não considerou esse animal em seu inventário.

4 CAPÍTULO III - AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS TERRESTRES DO CEARÁ

4.1 Resumo

A manutenção da biodiversidade é um desafio enfrentado processo de defaunação vivido no antropoceno. Para garantir a conservação da biodiversidade é feita a avaliação do *status* das espécies de acordo com o seu risco de extinção. A International Union for Conservation of Nature (IUCN), estabelece diretrizes para que esta avaliação seja feita em escalas globais, nacionais e regionais. O Brasil possui sua lista de fauna ameaçada, entretanto, em nível estadual apenas 10 dos 26 estados produziram suas listas. No nordeste apenas Bahia e Pernambuco possuem suas listas publicadas. Com base nas diretrizes da IUCN e do Ministério do Meio Ambiente (MMA) definimos o status de ameaça das espécies de mamíferos no Ceará em: Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Quase Ameaçadas (NT) e Menos Preocupantes (LC). Avaliamos 128 espécies de mamíferos continentais distribuídos no Ceará, representando 70% dos 183 mamíferos registrados para a região da Caatinga, distribuídos em 9 Ordens e 28 famílias, sendo 61 morcegos e 67 mamíferos não-voadores. Destas 128, 21,8% (n=30) foram classificadas com algum grau de ameaça. Sendo 6,25% (n = 8) como Vulneráveis (VU); 9,4% (n = 12) como Em Perigo (EN); 3,1% (n = 4) como Criticamente Ameaçadas (CR); e 3,1% (n=4) como Criticamente Ameaçadas - Provavelmente Extinta (CR/PEX); 53,9% (n = 69) foram avaliadas como Menos Preocupantes (LC) e 17,2% (n = 22) como Dados Insuficientes (DD). Duas espécies foram classificadas como Regionalmente Extintas (RE). Para os critérios de ameaça, 30 espécies foram categorizadas como ameaçadas, 15 classificadas nos limiares do critério A, subcritério A2cde e A3cd; 9 espécies atingiram os limiares do critério B, subcritério B1ab(i,ii,iii); 3 espécies atingiram os limiares do critério C, subcritério C1a (i) e C2a(i,ii); e 4 do critério D. Deste total, 3 espécies atingiram os limiares de mais de um critério. Sendo elas *Cuniculus paca* (EN), A2cde; B1ab(ii,iii); *Leopardus wiedii* (EN), A2cde; B1ab(ii,iii); e *Puma concolor* (EN), A2cd;C2a(ii). A principal ameaça encontrada para os mamíferos do estado do Ceará são perda e degradação de habitat, pressão de caça, mudanças climáticas, poluição e doenças oportunistas. A criação de uma Lista de Mamíferos Ameaçados do Estado do Ceará atua como uma política pública para a conservação da fauna, reforçando a importância da manutenção da biodiversidade na região nordeste do Brasil. A partir da lista foi possível identificar as principais ameaças associadas aos mamíferos no Ceará: perda e degradação de habitat, caça e mudanças climáticas. Assim direcionando os esforços de pesquisas, recursos e políticas públicas para mitigar os efeitos deletérios sobre esta fauna,

garantindo uma maior estabilidade ecossistêmica, social e econômica dos serviços prestados pelos mamíferos.

4.2 Introdução

A manutenção da biodiversidade tem sido uma das principais métricas utilizadas para estabelecer interações ambientais saudáveis, frente ao forte processo de defaunação vivido no antropoceno (Dirzo *et al.* 2014; Gallego-Zamorano *et al.* 2020). Com isso, diversos esforços de conservação têm sido direcionados para garantir a manutenção da biodiversidade em suas manifestações (fauna, flora, genética, ecossistemas), e direcionando esforços para planos de conservação de amplo aspecto (Bonn & Gaston, 2005).

Um dos primeiros passos para planos de conservação é avaliar o *status* das espécies de acordo com o seu risco de extinção (Miller *et al.*, 2007). Pesquisadores têm dedicado esforços para conseguir avaliar o risco de extinção das espécies de forma a garantir a existência delas em longo prazo. Assim, a International Union for Conservation of Nature (IUCN) é referência mundial na avaliação do risco de extinção de acordo com as publicações das Listas Vermelhas de Espécies Ameaçadas, servindo como base para ações de conservação em todo mundo (Mace e Collar, 1995; Rodrigues *et al.*, 2006).

Para assegurar a qualidade das avaliações, a IUCN desenvolveu um conjunto de categorias e critérios quantitativos, tomando como base parâmetros de redução da população, alcance distributivo, tamanho e estrutura da população, e estimativas quantitativas do risco de extinção (IUCN, 1994; IUCN, 2001). A proposta de avaliação dada pela IUCN é em nível global, usada como ferramenta na construção de políticas públicas de conservação direcionadas a espécies ameaçadas. No entanto, as ações de conservação são tomadas em nível nacional e local, demandando listas em níveis mais regionais (Gardenfors, 2001).

A criação de listas nacionais e locais são incentivadas pela IUCN e a mesma recomenda o uso de critérios de classificação com diretrizes específicas (Gardenfors 2001; IUCN, 2003). Como instituições que influenciam diretamente ações de conservação e políticas públicas são governos nacionais e estaduais, essas listas fomentam um alicerce básico para ações de proteção e recuperação de espécies ameaçadas, impactando também a conservação em nível global de forma positiva (Miller *et al.*, 2007). No entanto, quando analisamos em nível estadual, existe uma série de lacunas que ainda devem ser preenchidas. Em 2018, apenas 10 dos 26

estados brasileiros apresentaram Listas Estaduais de Fauna Ameaçada de Extinção. Na região Nordeste, apenas Pernambuco e Bahia possuem esse tipo de documento e somente agora o estado do Ceará caminha para a elaboração inédita de sua lista. (Silva, 2018).

O estado do Ceará se encontra dentro da formação do bioma Caatinga, entretanto, essa simplificação não representa a real heterogeneidade de fitofisionomias e geomorfológicas presentes no estado. A maior parte da região cearense está inserida no clima semiárido (koppen:Bsh). Apresenta dentro dos seus limites formações de florestas úmidas (*Brejos de Altitude*), savanas, campos rupestres e uma região costeira com campos, arbustais, savanas, manguezais e florestas semidecíduas costeiras (Moro *et al.*, 2015). Além da grande diversidade de fitofisionomias, também existem fatores litológicos formando a Depressão Sertaneja, bacias sedimentares e os maciços residuais - *Brejos de Altitude* (Costa *et al.*, 2020). Essa diversidade de formações e fitofisionomias influenciam diretamente na riqueza de espécies encontradas dentro dos limites do estado. Além disso, historicamente, o bioma caatinga que o Ceará está localizado enfrenta problemas relacionados a modificações no uso do solo, degradação de habitat e forte ação antrópica de caça de espécies nativas de mamíferos (Bogoni, Peres & Ferraz, 2020)

Com isso este trabalho se ateve em duas perguntas norteadoras: i) quais são as espécies de mamíferos do Ceará que estão ameaçadas de extinção? ii) Quais são as principais ameaças a estes mamíferos no estado do Ceará? Com tais perguntas respondidas, é possível subsidiar a criação da lista de mamíferos ameaçados do estado do Ceará e posterior publicação do Livro Vermelho de Mamíferos Ameaçados

4.3 Materiais e métodos

Para a Avaliação do Risco de Extinção dos Mamíferos Continentais do Ceará, o processo foi subdividido em três etapas I) Etapa Preparatória; II) Etapa de Avaliação e; III) Etapa Final (Validação e Publicação). A etapa (I) consistiu no levantamento de dados bibliográficos das espécies com ocorrência para o estado do Ceará, seguida da elaboração da Lista de Mamíferos do Ceará. Para tanto foram consultados artigos, teses, dissertações e especialistas locais, e com isso foi criada a Lista de Mamíferos do Estado do Ceará (capítulo 1). Os registros passaram por um processo de avaliação taxonômica e delimitação geográfica e elegibilidade para o processo de avaliação. As fichas de avaliação contendo notas taxonômicas, biologia, distribuição, habitat, ecologia e as principais ameaças foram elaboradas

a partir das fichas nacionais, passando por uma adição de informações sobre distribuição e ameaças em nível estadual.

Após a realização dos processos de avaliação do risco de extinção das espécies previstas nos manuais disponibilizados pela IUCN e pelo ICMBio/MMA (IUCN, 2001; Brasil, 2013), foram elaboradas 128 fichas de Avaliação de Risco de Extinção para as espécies do Ceará, incluindo todas as categorias previstas disponibilizadas dentro dos manuais. De forma resumida, uma espécie é considerada Extinta (EX) quando é comprovado que o último indivíduo da espécie morreu, Extinto da Natureza (EW) quando permanece vivo apenas em populações de cativeiro ou populações naturalizadas fora da sua distribuição local. Espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR) enfrentam um risco extremamente alto de extinção na natureza; espécies Em Perigo (EN) enfrentam um risco muito alto de extinção na natureza; espécies Vulneráveis (VU) enfrentam um risco alto de extinção de extinção na natureza. Espécies classificadas como CR, EN, e VU compõem o grupo de espécies ameaçadas. Espécies Quase Ameaçadas (NT) estão próximas de se qualificar ou se qualificarão em algum nível de ameaça em um futuro próximo e espécies Menos Preocupantes (LC) são táxons abundantes que não se qualificam em nenhuma das categorias anteriores. As espécies classificadas como Dados Deficientes (DD) não possuem informações necessárias para que possam ser avaliadas adequadamente sobre seu risco de extinção, podendo variar a classificação de LC a CR.

As espécies que foram categorizadas em algum grau de ameaça compuseram a Lista Vermelha da Fauna Ameaçada do Estado do Ceará - Mamíferos.

4.4 Resultados

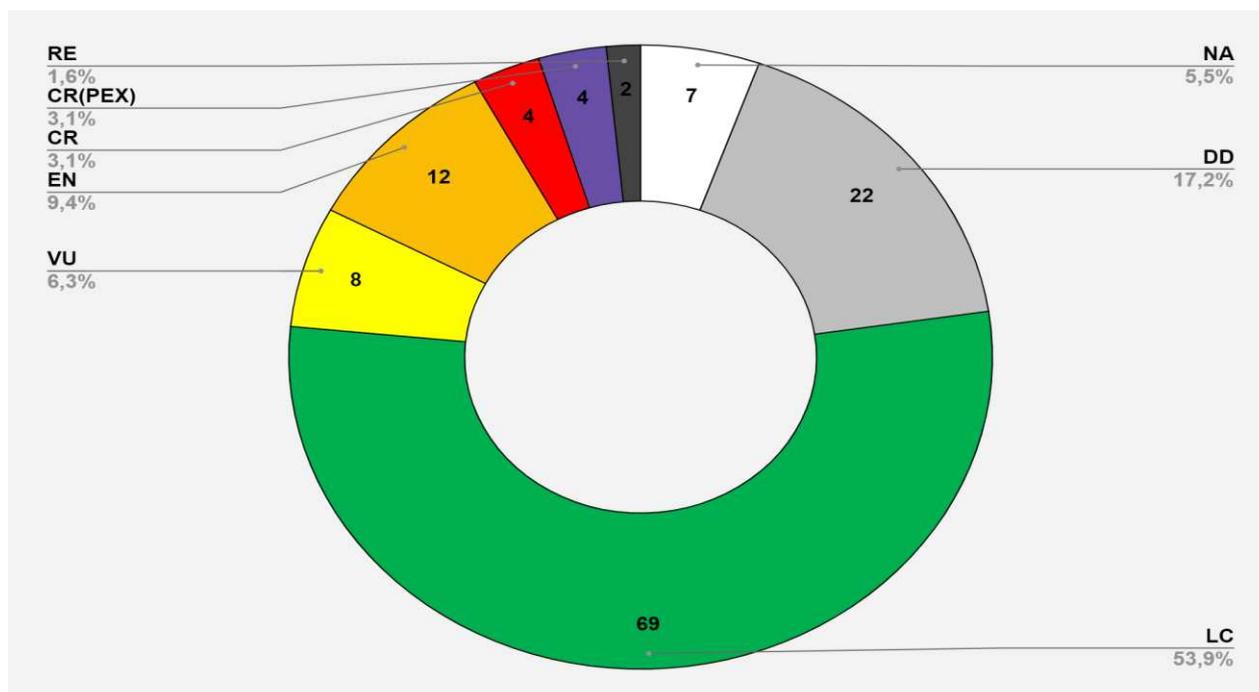
Em 2018, a Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA) deu início às atividades logísticas para a elaboração inédita do Livro Vermelho de Fauna Ameaçada de Extinção do Ceará. O projeto é abrigado pelo Programa Cientista Chefe da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Após períodos de interrupção provocados por questões internas e posteriormente pela pandemia de COVID-19, as atividades foram retomadas em 2021, quando foi lançado o Inventário da Fauna do Ceará, passo primordial do projeto. Em 2022, houve a conclusão da segunda fase, com a publicação da Portaria 93/2022 da SEMA no Diário Oficial do Estado do Ceará, que define a Lista Vermelha dos Mamíferos Continentais Ameaçados de Extinção do Ceará.

Foram obtidos um total de 944 registros de ocorrência de mamíferos terrestres para o estado do Ceará. A maioria dos registros está concentrada na região de *Brejos de Altitude* no estado e em Unidades de Conservação (UCs). Ao todo, foram avaliadas 128 espécies de mamíferos continentais para o estado do Ceará que representam 70% dos 183 mamíferos registrados para a região da Caatinga, distribuídos em 9 Ordens e 28 famílias, sendo 61 morcegos e 67 mamíferos não-voadores. Junto ao total das espécies listadas, nove delas contam como passíveis de ocorrências pretéritas, seis como possíveis registros e quatro delas ainda necessitam de estudos para aferir a identificação taxonômica acurada.

Dos mamíferos do Ceará, 21,8% das espécies (n = 30 de 128) foram classificadas com algum grau de ameaça, sendo 6,25% (n = 8) como Vulneráveis (VU); 9,4% (n = 12) como Em Perigo (EN); 3,1% (n = 4) como Criticamente Ameaçadas (CR); e 3,1% (n=4) como Criticamente Ameaçadas - Provavelmente Extinta (CR/PEX); 53,9% (n = 69) foram avaliadas como Menos Preocupantes (LC) e 17,2% (n = 22) como Dados Insuficientes (DD). Duas espécies foram classificadas como Regionalmente Extintas (RE) do estado do Ceará, possuindo apenas registros históricos de sua presença (*Tapirus terrestris* e *Priodontes maximus*).

Das 30 espécies categorizadas como ameaçadas, 15 foram classificadas nos limiares do critério A, subcritério A2cde e A3cd; 9 espécies atingiram os limiares do critério B, subcritério B1ab(i,ii,iii); 3 espécies atingiram os limiares do critério C, subcritério C1a (i) e C2a(i,ii); e 4 do critério D. Deste total, 3 espécies atingiram os limiares de mais de um critério, fortalecendo a qualidade das avaliações realizadas. Sendo elas *Cuniculus paca* (EN), A2cde; B1ab(ii,iii); *Leopardus wiedii* (EN), A2cde; B1ab(ii,iii); e *Puma concolor* (EN), A2cd;C2a(ii). Todas as espécies avaliadas em algum grau de ameaça foram apontadas com tendências populacionais de diminuição e todas as ordens de mamíferos com ocorrência para o Ceará tiveram algum representante inserido na categoria de espécies ameaçadas (Figura 7).

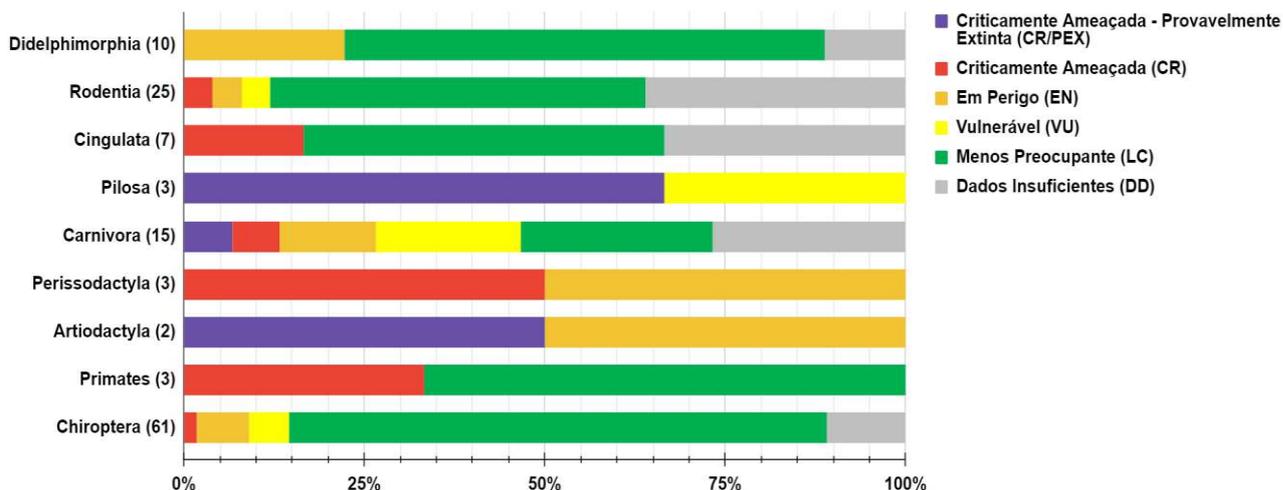
Figura 7 – Totalidade das espécies avaliadas no estado do Ceará e a sua distribuição nas classificações, segundo as orientações da IUCN/ICMBio



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos morcegos, apenas duas famílias incluem todas espécies categorizadas como Menos Preocupantes (LC), totalizando 10 espécies de *Molossidae* e 2 espécies de *Noctilionidae*. As ordens com o maior número de espécies ameaçadas proporcionalmente a quantidade de espécies às representando são Artiodactyla, Perissodactyla e Pilosa. *Dicotyles (Pecari) tacaju*, *Tayassu pecari* foram classificadas como Em Perigo (EN) e Criticamente em Perigo - Provavelmente Extinta (CR/PEX). Os cervídeos presentes no estado, *Mazama rufa* e *Subulo gouazoubira*, foram classificados como Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), respectivamente, e o único representante da família Tapiridae (*Tapirus terrestris*) foi classificado como Regionalmente Extinta (RE), com indícios da sua presença apenas em relatos históricos. Os representantes de Pilosa (3 espécies) que compreendem *Myrmecophaga tridactyla*, *Bradypus variegatus* foram classificados como Criticamente em Perigo - Provavelmente Extinta (CR/PEX) e *Tamandua tetradactyla* como Menos Preocupante (LC). (Figura 8.).

Figura 8 – Demonstrativa do número de representantes de cada ordem por quantidade de espécies ameaçadas.



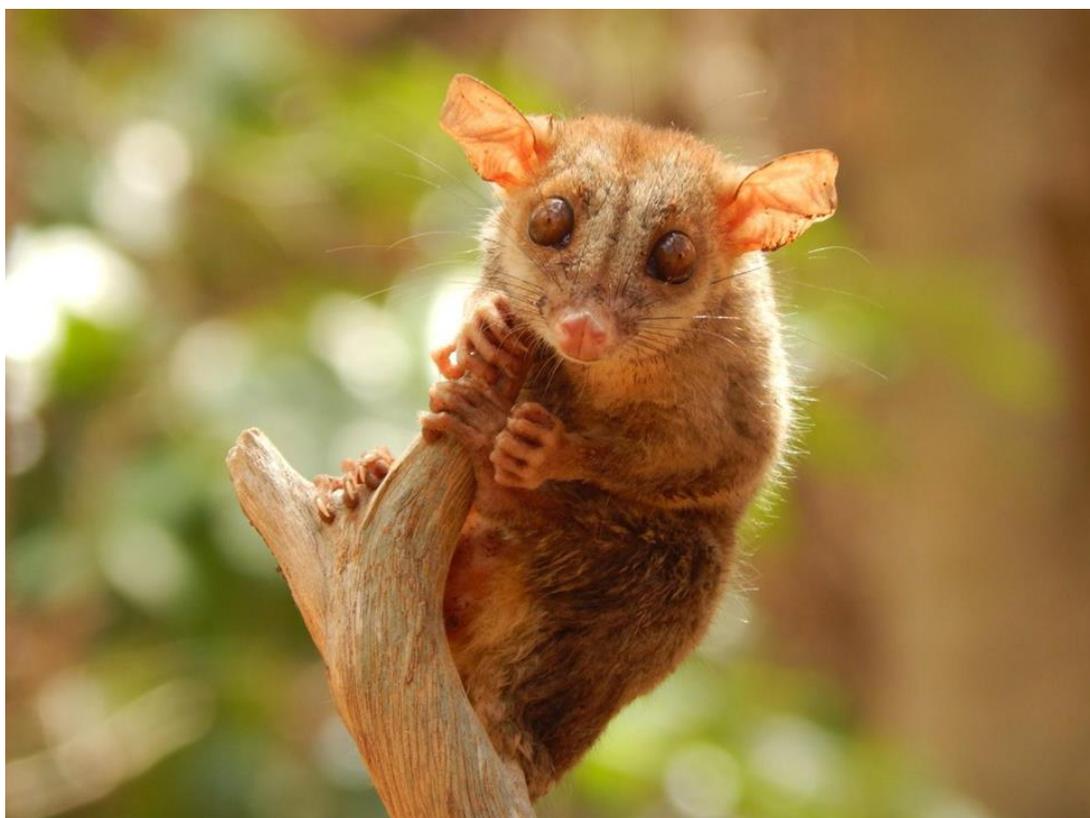
Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi possível identificar a presença de 4 espécies endêmicas e/ou semi-endêmicas do Bioma Caatinga: Chiroptera, *Lonchophylla inexpectata*; classificada após as oficinas de avaliação como Dados Insuficientes (DD); *Chiroderma doriae vizottoi*, classificada como Criticamente em Perigo (CR) pelo critério B1ab(ii,iii). Cingulata: *Tolypeutes tricinctus*, classificada como Criticamente em Perigo (CR) pelo critério A2cd e; Primates: *Alouatta ululata* classificada como Em Perigo (EN) pelo critério C2a(i). Todas estas espécies foram citadas com ocorrência confirmada no Ceará.

4.5 Fichas de avaliação de mamíferos ameaçados do Ceará

Caluromys philander (Linnaeus, 1758) - EN B1ab(ii,iii)

Figura 9 – *Caluromys philander* (Sao Benedito – CE).



Fonte: Arquivo pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN). *Caluromys philander* é um marsupial de pequeno porte que possui ampla distribuição no território brasileiro. Sua ocorrência é limitada a regiões amazônicas e remanescentes da Mata Atlântica. No Nordeste brasileiro, não há registros da espécie em áreas secas. No estado do Ceará, dos 8.033 espécimes de pequenos mamíferos coletados pelo Serviço Nacional da Peste, apenas sete são referentes a *C. philander*, documentado na década de 1950, na Serra da Ibiapaba. Novas evidências confirmam sua presença atual na Ibiapaba (Ubajara), bem como nas regiões litorâneas próximas aos limites da Ibiapaba norte, nos municípios de Granja e Camocim, potencialmente associada a ambientes de Cerrado. É classificada pela IUCN e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). A série de coletas históricas na Serra de Baturité, Chapada do Araripe e outras áreas, não revela nenhum

registro. Isto posto, os poucos registros de *C. philander* se enquadram em uma Extensão de Ocorrência (EOO) de 1.245 km², indicam forte fragmentação populacional em uma área de distribuição que apresenta ameaças como perda de habitat, queimadas, mudanças climáticas e introdução de espécies exóticas. Portanto, *Caluromys philander* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério B1ab(ii,iii).

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Didelphimorphia

Família: Didelphidae

Gênero: *Caluromys*

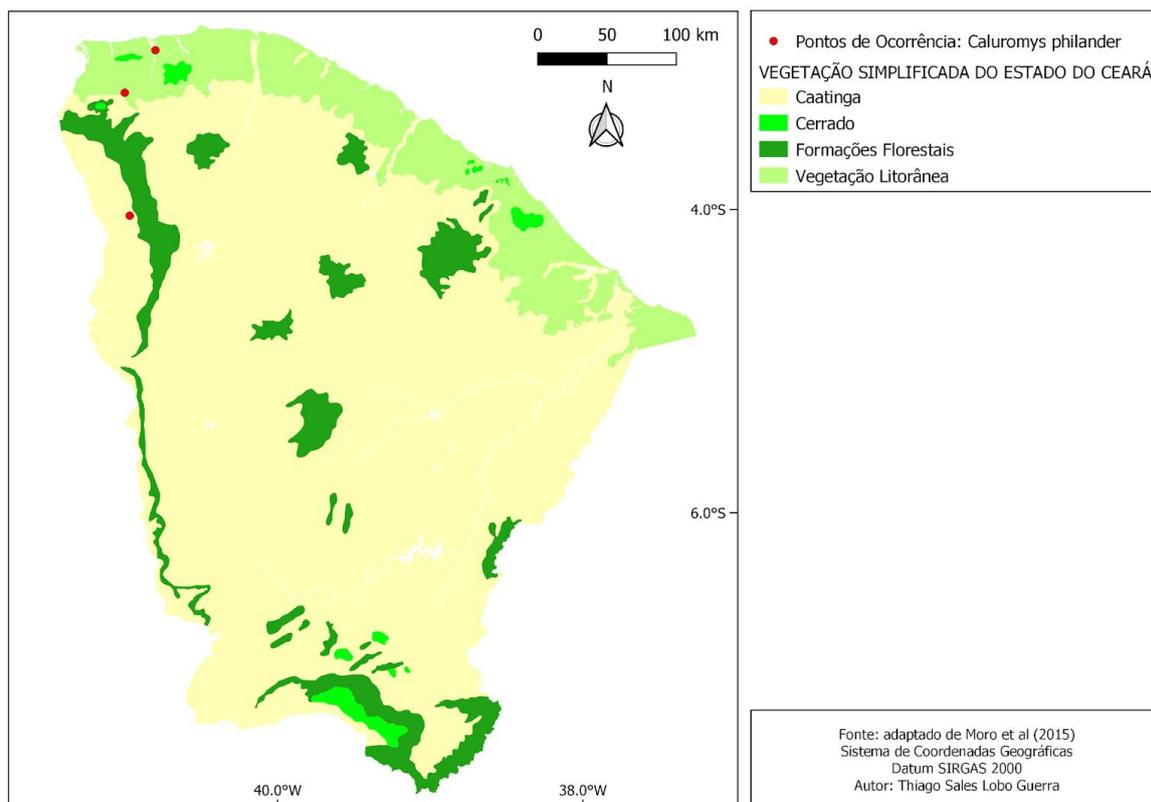
Espécie: *Caluromys philander*

Nomes Comuns: Catita, Cuíca, Cuíca (Português), Cuíca-lanosa (Português), Mucura-xixica (Português), Bare-tailed-woolly-opossum (Inglês).

Sinonímias: -

Notas Taxonômicas: Gardner (2007) reconhece quatro subespécies, mas pondera que a espécie necessita ser revisada: *C. p. affinis* (Wagner, 1842), do estado de Mato Grosso no Brasil e áreas adjacentes na Bolívia; *C. p. dichurus* (Wagner, 1842), do leste e sudeste do Brasil e aparentemente isolada de outras unidades populacionais da espécie; *C. p. philander* (Linnaeus, 1758), das Guianas, Venezuela ao sul do rio Orinoco, e Brasil a leste do rio Negro; e *C. p. trinitatis* (Thomas, 1894), de Trinidad e Venezuela ao norte do rio Orinoco. As populações do norte da Venezuela, Ilha Margarita e Trinidad provavelmente representam uma espécie distinta, atualmente sob revisão (Brito *et al.*, 2008).

Notas Morfológicas: *Caluromys philander* é um marsupial de médio porte, com comprimento da cabeça e corpo variando de 160 a 279 mm, comprimento da cauda entre 245 e 405 mm e massa corporal entre 140 e 390 g (Eisenberg & Redford, 1999; Birney & Monjeau, 2003; Cabrera & Yepes, 1960; Leite *et al.*, 1996; Lange & Jablonski, 1998 citados em Rossi & Bianconi, 2011). A cabeça é acinzentada, com um anel pardo em torno dos olhos e uma linha escura se estendendo da nuca até a ponta do focinho, a pelagem é parda no dorso e varia de amarelo acinzentado no ventre; a cauda é preênsil e sem pelos em sua maior parte, possui um marsúpio rudimentar (Emmons & Feer, 1997; Rossi & Bianconi, 2010).

Figura 10 – Pontos de ocorrência: *Caluromys philander*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição: Possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo na Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Gardner, 2007). No país, ocorre na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, incluindo a faixa litorânea e alguns remanescentes da região Nordeste. No Ceará, foi registrada apenas em São Benedito (Serra de Ibiapaba) e em áreas úmidas de Granja e Camocim, com Extensão de Ocorrência (EOO) de 1.245 km² e Área de Ocupação (AOO) de 1.062km²

Habitat e ecologia

Caluromys philander habita estratos arbóreos em floresta tropical, floresta subtropical e floresta marginal, bem como áreas seminaturais como plantações, vegetação secundária e áreas de assentamento humano abandonadas. Parece preferir vegetação densa e fechada, embora também seja encontrada na área superior e aberta das copas das árvores.

Noturno e solitária, *C. philander* é arborícola, raramente capturada no solo e está fortemente associada a habitats úmidos. Embora a maioria dos espécimes tenha sido capturada

em florestas perenes multiestratos, esta espécie é adaptável e já foi capturada em pomares. Muitas vezes se abriga em cavidades de árvores, onde constrói um ninho de folhas mortas. Embora sua dieta seja principalmente frutas, também inclui goma, néctar, pequenos vertebrados e invertebrados. Não é conhecido por apresentar torpor (Eisenberg e Redford, 1999).

O tamanho da ninhada é de quatro a seis, e a gestação é estimada em cerca de 14 dias. Os filhotes permanecem na bolsa da mãe por aproximadamente 80 dias, depois entram na fase de ninho por mais 30 dias. Durante a fase do ninho, a mãe retorna de suas incursões noturnas para amamentar. Os jovens se dispersam do ninho natal por volta dos 130 dias de idade. A fêmea não se reproduz até que ela tenha aproximadamente um ano de idade. Os cuidados maternos são prolongados. As fêmeas podem produzir três ninhadas por ano, mas se houver escassez sazonal de alimento, ela provavelmente não criará mais de uma ninhada por ano (Atramentowicz, 1982; O'Connell, 1979).

Ameaças

Dentro da Extensão de Ocorrência da espécie, a maior ameaça associada é a perda e fragmentação de habitat decorrente de queimadas e desmatamentos provocados pelo avanço de atividades agrossilvipastoris, bem como empreendimentos de construção civil e do setor elétrico. Ademais, a presença de mamíferos exóticos invasores, como cães e gatos, eleva as taxas de predação sobre a espécie, que também pode perder recurso para ratos domésticos.

Presença em Unidades de Conservação: APA Serra da Ibiapaba

Pesquisas:

Não há pesquisas pretéritas ou em andamento que investiguem aspectos biológicos, geográficos e ecológicos da espécie no Ceará. Portanto, é necessária uma maior atenção, sobretudo para o fomento de estudos populacionais de longo prazo, que possam aferir ainda mais seu status de conservação em uma Extensão de Ocorrência tão restrita.

Monodelphis americana (Müller, 1776) - EN B1ab(ii,iii)

Figura 11 – *Monodelphis americana*



Fonte: Arquivo pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN). *Monodelphis americana* é um marsupial de pequeno porte endêmico do Brasil, com distribuição do estado do Pará ao norte de Santa Catarina, associada a remanescentes de Mata Atlântica e formação de Cerrado. No estado do Ceará, foi registrado apenas na Serra de Baturité, mais precisamente nos municípios de Pacoti e Aratuba. A espécie possui dependência de habitats florestais, não ocupando áreas de campo aberto, secas ou alteradas. É classificada pela IUCN e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). Entretanto, para o estado do Ceará, mesmo considerando sua ocorrência projetada para toda a área úmida da Serra de Baturité (612 km²), sua área de distribuição é severamente restrita e evidências *in situ* não indicam alta densidade. Desse modo, *Monodelphis americana* foi classificada como Em Perigo (EN), pelo critério B1ab(ii,iii).

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Didelphimorphia

Família: Didelphidae

Gênero: *Monodelphis*

Espécie: *Monodelphis americana*

Nomes Comuns: Catita-de-listras, Northern Three-striped Opossum, Three-striped Short-tailed Opossum, Opossum-musaraigne À Trois Rayures, Colicorto estriado.

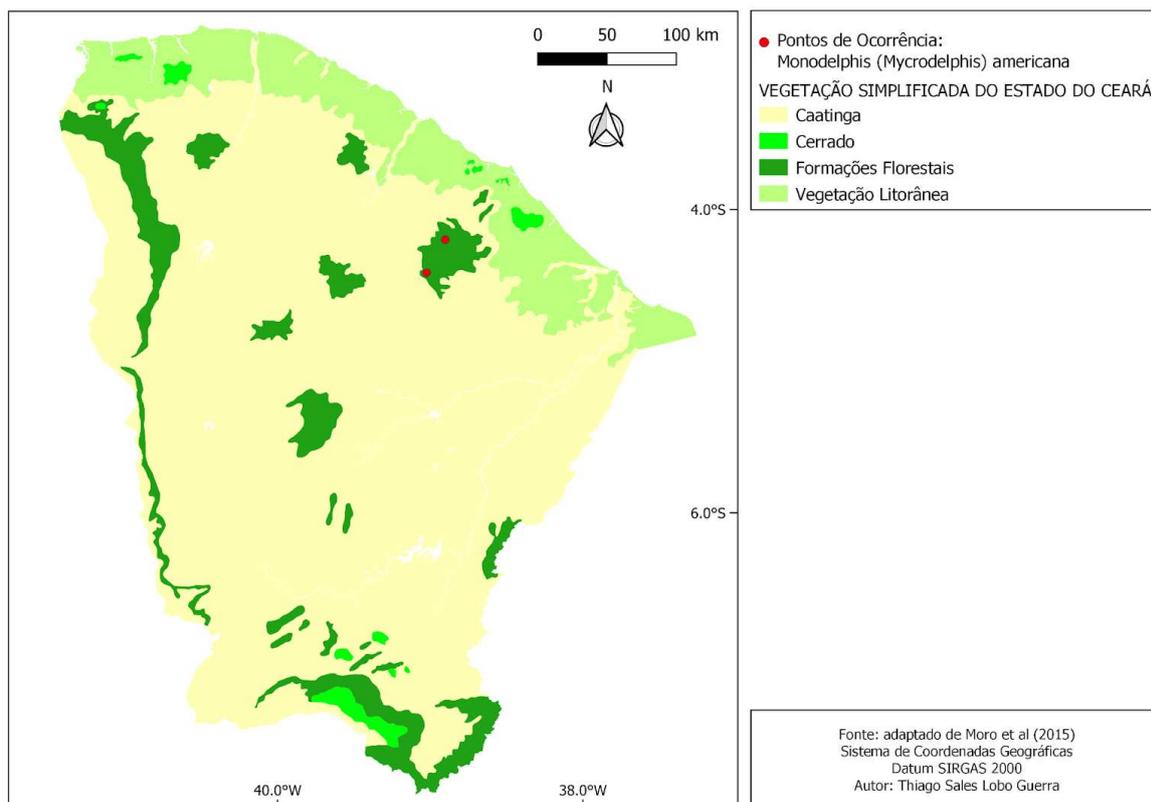
Sinonímia: *Monodelphis rubida* (Thomas, 1899) *Monodelphis umbristriatus* (Miranda-Ribeiro, 1936).

Notas Taxonômicas:

Espécies de *Monodelphis* com listras negras no dorso frequentemente são envoltas em controvérsias quanto à validade de alguns táxons e dificuldade de identificação das espécies. De acordo com Carvalho (2012), são reconhecidos três grupos com essa característica: *M. americana*, *M. iheringi* e *M. scalops*. A primeira espécie é de ocorrência ampla e exibe variação morfológica intraespecífica grande e clados localizados regionalmente, estando mais proximamente relacionada à segunda espécie, *M. iheringi*, de ocorrência mais restrita e variação intraespecífica menor (Carvalho, 2012). No Ceará, *M. americana* possui apenas uma congênera: *Monodelphis domestica*. A diferenciação entre as duas é realizada facilmente, uma vez que a cuíca-doméstica apresenta coloração acinzentada homogênea sem a presença das listras negras dorsais.

Notas Morfológicas: Possui porte pequeno, apresentando a pelagem dorsal marrom, ornamentada com três faixas longitudinais negras das quais a central estende-se do focinho à base da cauda, e as laterais estendem-se do ombro à base da cauda. A pelagem ventral é marrom-alaranjada. Sua cauda, não preênsil, é bicolor (marrom escura no dorso e mais clara no ventre) e coberta de diminutos pêlos. Não possui marsúpio (Rossi & Bianconi 2011). Carvalho (2012) observou em seu trabalho que o *M. americana* apresenta padrão de variação na pelagem relacionado à ontogenia e dimorfismo sexual, em que apenas machos exibem cristas cranianas bem desenvolvidas e perdem suas listras gradualmente com o avançar da idade, adquirindo pelagem quase uniformemente avermelhada.

Distribuição geográfica

Figura 12 – Pontos de ocorrência: *Monodelphis americana*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição: No Brasil possui ampla distribuição, com ocorrência registrada nos estados do Pará, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. No Ceará, foi registrada apenas nos municípios de Aratuba, Pacoti e Guaramiranga, mas estima-se que ocorra em toda a área úmida da Serra de Baturité, acima da cota de 600 m de altitude. Portanto, sua Extensão de Ocorrência (EOO) e Área de Ocupação (AOO) é de 612 km².

Habitat e Ecologia:

Monodelphis americana habita áreas de florestas tropicais e subtropicais, cerrados e savanas (Eisenberg & Redford, 1999). É uma espécie diurna, com área de vida estimada em 0,04 ha em uma mata de galeria do Brasil Central, e densidades estimadas variando de 0,5 a 1,5 ind/ha (Astúa *et al.*, 2021). Alimentam-se sobretudo de insetos e outros pequenos invertebrados, além de componentes vegetais (Herrera & Medellín, 2019). A espécie é majoritariamente terrestre, mas foram encontrados ninhos a 5 m de altura (Astúa *et al.*, 2021).

Ameaças:

Na Serra de Baturité, as maiores ameaças associadas à espécie são a perda e fragmentação de habitat decorrente de desmatamentos provocados por empreendimentos de construção civil e agrossilvipastoris, além da presença de espécies exóticas invasoras. Cães e gatos elevam as taxas de predação sobre a espécie, que também pode perder recurso para ratos domésticos.

Presença em Unidades de Conservação: APA Serra de Baturité.

Pesquisas:

Não há pesquisas pretéritas ou em andamento que investiguem aspectos biológicos, geográficos e ecológicos da espécie no Ceará. Portanto, é necessária uma maior atenção, sobretudo para o fomento de estudos populacionais de longo prazo, que possam aferir ainda mais seu status de conservação em uma Extensão de Ocorrência tão restrita.

***Rhipidomys cariri* Tribe, 2005 - VU B1ab(ii,iii)**

Justificativa: *Rhipidomys cariri* é um pequeno roedor endêmico do Brasil, registrado apenas no interior dos estados do Ceará, Bahia e Pernambuco. A espécie utiliza florestas úmidas e brejos de altitude em áreas rodeadas por Caatinga. Já foi registrada em regiões florestadas, palmeiras e áreas de plantação de cana-de-açúcar e café. É categorizada pela IUCN como Dados Insuficientes (DD) e pelo MMA como Vulnerável (VU). No Ceará, a espécie está restrita a brejos de altitude da Chapada do Araripe e Serra de Baturité, onde há desmatamento das matas de encosta para a agricultura e represamento de nascentes, descaracterizando e destruindo precisamente seus ambientes preferenciais e promovendo declínio da qualidade do habitat remanescente. Considerando a capacidade de dispersão e o tipo de ambiente utilizado, sua população é considerada como severamente fragmentada. Devido à Extensão de Ocorrência em 5.112 km² e às ameaças associadas, *Rhipidomys cariri* foi categorizada como Vulnerável (VU) pelo critério B1ab(ii,iii).

Classificação taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Rodentia

Família: Cricetidae

Gênero: *Rhipidomys*

Espécie: *Rhipidomys cariri*

Nomes comuns: Rato-de-árvore, Cariri climbing mouse

Sinonímias: -

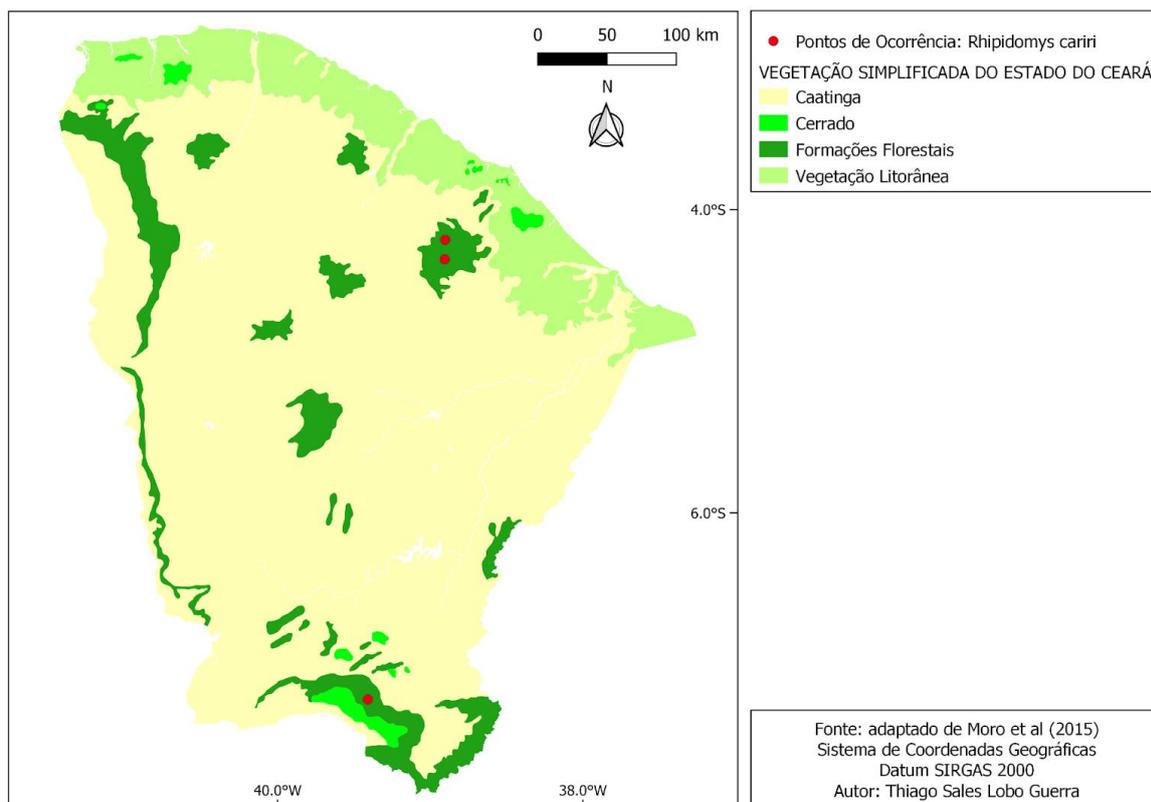
Notas taxonômicas: Tribe (2005) reconhece duas subespécies de *R. cariri*: *R. c. baturiteensis* (localidade-tipo em Pacoti, CE) e *R. c. cariri* (localidade-tipo em Crato, CE), diferenciadas principalmente pela morfometria. *R. c. baturiteensis* difere de *R. c. cariri* no maior comprimento e largura dos molares, forame incisivo maior e mais estreito, palato e fossa mesopterigóide mais estreita e rostrum com um perfil mais raso que em *R. c. cariri*. Na análise de componentes principais Tribe (2005) constatou que no diagrama *R. c. baturiteensis* e *R. c. cariri* ocupam áreas diferentes. *Rhipidomys c. baturiteensis* se distingue das outras espécies

por seus maiores molares e bula auditiva. A porção central do crânio de *R. c. cariri* é mais larga que em *R. c. baturiteensis*, este último tem molares maiores e rostro mais longo e estreito. As medidas mostram que, em média, *R. c. cariri* tem palato e fossa mesopterigoidea mais largos e *R. c. baturiteensis* tem molares mais longos e largos e o forame incisivo maior e mais estreito, *R. c. cariri* parece mais robusto (Tribe, 2005; Gurgel-Filho, N. M., Feijó, A., Langguth, A. 2015).

Notas morfológicas: Espécie relativamente grande, com comprimento total de 130-160mm da cabeça à ponta da cauda. A pelagem dorsal é marrom-acinzentada-amarelada, ventre creme cinzento e em alguns espécimes é branco. Vibrissas longas, mas não ultrapassam as orelhas que são de tamanho médio. Cauda maior que a cabeça e o corpo, de coloração uniforme, recoberta de pequenos pêlos com escamas visíveis. Presença de um pequeno tufo de pelos na ponta da cauda. Os pés são pequenos com uma mancha de pelos castanhos no dorso. (Tribe, 2005; Gurgel-Filho, N. M., Feijó, A., Langguth, A. 2015).

Distribuição geográfica

Figura 13 – Pontos de ocorrência: *Rhipidomys cariri*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Sim.

Distribuição: Ocorre em brejos de altitude ou enclaves úmidos na região do Crato e na Serra de Baturité no Ceará, no Parque Nacional do Catimbau em Pernambuco e no Morro do Chapéu na Bahia (Tribe, 2015). No Ceará, sua Extensão de Ocorrência (EOO) inclui potencialmente a Chapada do Araripe e toda a área úmida da Serra de Baturité acima da cota de 600 m de altitude.

Habitat e Ecologia: Este roedor ocorre em campos abertos, em palmeiras e outras árvores (Tribe, 2005). Está associada a terras agrícolas, solos que variam de arenoso a pedregoso e terra preta, próximos a rios permanentes e intermitentes. Também é conhecido por habitar florestas méxicas isoladas dentro da Caatinga semiárida (Tribe, 2015). É provavelmente noturno e arbóreo (Emmons e Feer, 1997).

Ameaças: Na Extensão de Ocorrência potencial para a espécie no estado (Serra de Baturité e Chapada do Araripe), há desmatamento das matas de encosta para a agricultura e represamento de nascentes, descaracterizando e destruindo precisamente seus ambientes preferenciais e promovendo declínio da qualidade do habitat remanescente. Considerando a capacidade de dispersão e o tipo de ambiente utilizado, sua população é considerada como severamente fragmentada. Além disso, a presença de gatos domésticos também representa alto impacto potencial, pelo aumento das taxas de predação.

Presença em Unidades de Conservação: APA Serra de Baturité, APA da Chapada do Araripe (com presença potencial na Floresta Nacional do Araripe).

Pesquisas: É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará.

***Guerlinguetus brasiliensis* (Gmelin, 1788) - CR B1ab(i,ii,iii)**

Justificativa: Criticamente Ameaçado (CR). *Guerlinguetus brasiliensis* é um roedor arborícola de pequeno porte com ampla distribuição no Brasil, envolvendo ainda a província de Misiones, na Argentina. Na região Nordeste, a distribuição é disjunta, limitando-se a fragmentos densos de Mata Atlântica. É categorizada pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No Ceará, foi coletado uma única vez na década de 1910 e reportado cientificamente até a década de 1970, quando foi citado como "muito raro". Os únicos indícios atuais de ocorrência são para a Serra de Aratanha. Mais precisamente no município de Pacatuba, pesquisadores coletaram entrevistas apontando a existência da espécie pelo menos até 2005. Na Serra de Baturité, é considerada pela população local como extinta desde meados de 1960. Mesmo considerando todo o perímetro da área úmida da Serra de Aratanha, a Extensão de Ocorrência (EOO) e Área de Ocupação (AOO) estimada é de 54 km². A área em questão apresenta ameaças associadas como desmatamento, especulação imobiliária, poluição advinda de mineração e introdução de espécies exóticas. Considerando que o tempo reportado desde o último relato de ocorrência da espécie não supera 25 anos, não é seguro apontar, no momento e com os métodos disponíveis, sua extinção local. Desse modo, a espécie é categorizada como Criticamente em Perigo (CR) pelo critério B1ab(i,ii,iii).

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Rodentia

Família: Sciuridae

Gênero: *Guerlinguetus*

Espécie: *Guerlinguetus brasiliensis*

Nomes populares: Fura-coco, caxinguelê, katinguelê, esquilo, esquilo-da-serra, quatipuru-pequeno, Bolivian Squirrel.

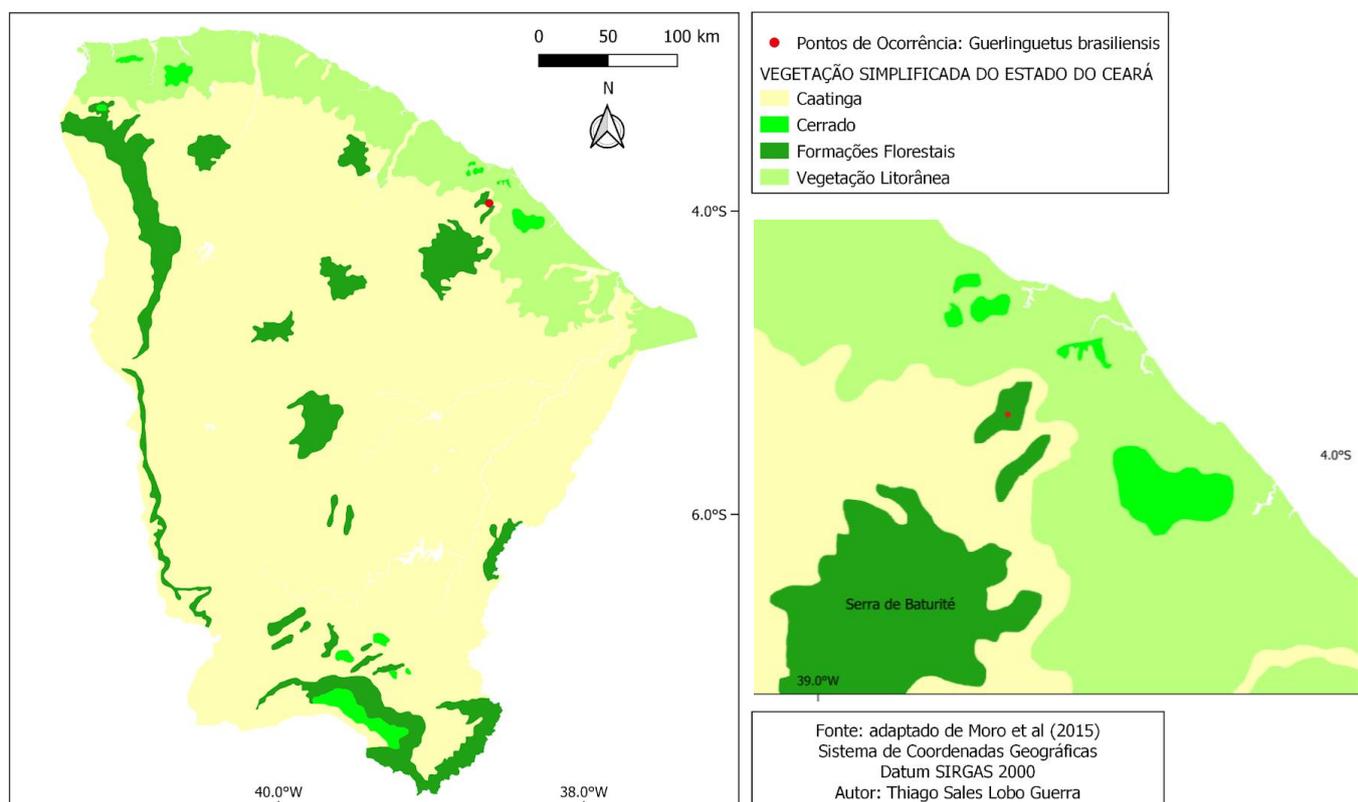
Sinonímias: -

Notas Taxonômicas: Vivo e Carmignotto (2015) reconheceram apenas duas espécies do gênero *Guerlinguetus*, sendo *G. aestuans* exclusivamente amazônica e *G. brasiliensis* de ampla distribuição disjunta exclusivamente em áreas florestadas da Amazônia e Mata Atlântica.

Notas Morfológicas: Os animais da espécie pesam em média 193 g, com aproximadamente 180mm de tamanho cabeça-cauda, com dorso uniformemente castanho ou castanho oliváceo e coloração ventral altamente variável. Cauda volumosa de comprimento igual ou maior do que o corpo. Orelhas grandes, projetando-se sobre o perfil da cabeça (Oliveira & Bonvicino, 2011; Vivo e Carmignotto, 2015).

Distribuição geográfica:

Figura 14 – Pontos de ocorrência: *Guerlinguetus brasiliensis*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição: Esta espécie está distribuída no Brasil amazônico a leste dos rios Iriri e Xingu e ao sul do baixo Amazonas nos estados do Pará, Maranhão, Tocantins e Mato Grosso, e se estende por todo o nordeste e sudoeste do Brasil, dos estados do Ceará ao Rio Grande do Sul e de lá para Misiones na Argentina. A espécie parece ocupar duas áreas disjuntas, uma

correspondendo à subespécie amazônica *G. b. paraensis* e o outro para as duas subespécies *G. b. brasiliensis* e *G. b. ingrami*, que ocorrem continuamente do nordeste ao sul do Brasil e Argentina (Patton, Pardiñas e D'elía, 2015). No Ceará, foi coletado uma única vez na década de 1910 e reportado cientificamente até a década de 1970, quando foi citado como "muito raro". Os únicos indícios atuais de ocorrência são para a Serra de Aratanha. Mais precisamente no município de Pacatuba, pesquisadores coletaram entrevistas apontando a existência da espécie pelo menos até 2005. Na Serra de Baturité, é considerada pela população local como extinta desde meados de 1960. Mesmo considerando todo o perímetro da área úmida da Serra de Aratanha, a Extensão de Ocorrência (EOO) e Área de Ocupação (AOO) estimada é de 54 km².

Habitat e Ecologia:

Acredita-se que apesar de sua ampla distribuição, de forma disjunta entre as duas subespécies, *Guerlinguetus brasiliensis* ocupa de forma exclusiva áreas de formação florestal, não estando presente em formações abertas. (Patton, Pardiñas e D'Elía, 2015). Na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica, a espécie é considerada comum e frequente em coleções zoológicas. Entretanto, para regiões de Caatinga e Cerrado é considerada rara, ocupando matas de galeria e fragmentos de mata atlântica conhecidos como brejos de altitude (Patton, Pardiñas e D'elía, 2015), o que inclui a Serra da Aratanha.

Ameaças:

As maiores ameaças associadas à espécie na Serra da Aratanha são a perda e fragmentação de habitat decorrente de desmatamentos provocados por empreendimentos imobiliários e agrossilvipastoris, poluição advinda da mineração além da presença de gatos domésticos, que podem elevar as taxas de predação sobre a espécie.

Presença em Unidades de Conservação: APA Serra da Aratanha.

Pesquisas:

A única informação científica com espécime testemunho sobre a espécie no Ceará data do ano de 1910, uma pele no *British Museum* (BMNH 20.7.1.7) procedente da Serra do Castelo, localidade inserida no complexo da Serra da Aratanha. *Guerlinguetus brasiliensis* foi reportada posteriormente em 1921 (Sobrinho, 1964) e depois por Rocha (1948) e Paiva (1973) a categorizou como “muito rara” ainda na década de 70. Informantes da Serra de Baturité relatam sua extinção local para a década de 60. Entrevistas com comunidades locais da Aratanha revelam a presença da espécie pelo menos até 2005 (Thieres Pinto & Weber Girão, com.pess.).

São necessários esforços urgentes para atestar a ocorrência atual de *Guerlinguetus brasiliensis* não só na Aratanha como em outras áreas úmidas do estado. O encontro com alguma população deve encorajar pesquisas que possam não só investigar tamanho populacional e outros parâmetros ecológicos, como principalmente ações de conservação e reforço populacional, considerando, inclusive, a necessidade de intervenções *ex-situ*. Além disso, análises moleculares da única pele depositada em coleção são importantes para aferir a identificação taxonômica.

***Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766) - EN A2cde; B1ab (ii,iii)**

Justificativa: *Cuniculus paca* é um roedor de médio porte com distribuição ampla na América do Sul. É classificada pela IUCN e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No Ceará, é citado historicamente por diversos autores desde o século XVIII. Todavia, há apenas três registros recentes de ocorrência, todas em unidades de conservação (RPPN Serra das Almas, em Crateús; Parque Estadual das Carnaúbas, em Granja e Parque Nacional de Ubajara). É uma espécie que sofre alta pressão cinegética, principal responsável pelo declínio populacional aparente nos atuais pontos de ocorrência, bem como pelas extinções locais documentadas no estado, a exemplo da Serra de Baturité, Maranguape, Pacatuba e Quixadá. Na Serra das Almas, o número relativo de registros é de 1.8, indicando baixa densidade populacional. Sua Extensão de Ocorrência (EOO) é de 1.113 km² e a Área de Ocupação (AOO) de 856 km². Suspeita-se de uma redução de mais de 50% de suas populações no estado ao longo de 20 anos. Por esse motivo, *Cuniculus paca* está categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério A2cde; B1ab(ii,iii)

Classificação taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Rodentia

Família: Cuniculidae

Gênero: *Cuniculus*

Espécie: *Cuniculus paca*

Nomes comuns: Paca, paca-concha; Spotted paca.

Sinonímias: -

Notas taxonômicas: -

A espécie é caracterizada por seu tamanho grande, que pode chegar a aproximadamente 9,3 Kg (Paglia et al., 2012). O comprimento da cabeça e do corpo varia entre 650-739 mm (Voss et al., 2001 citado em Bonvicino et al., 2008), sendo que o corpo é pesado e robusto, e a cabeça é grande e larga, com orelhas curtas e olhos grandes. Os membros são curtos e possuem dedos alongados, sendo que as patas anteriores têm quatro dedos e as posteriores têm três, todos providos de garras rombudas fortes. A cauda é muito reduzida e quase imperceptível, sendo nua. A pelagem do dorso e da cabeça pode variar entre castanho-avermelhada e castanho-

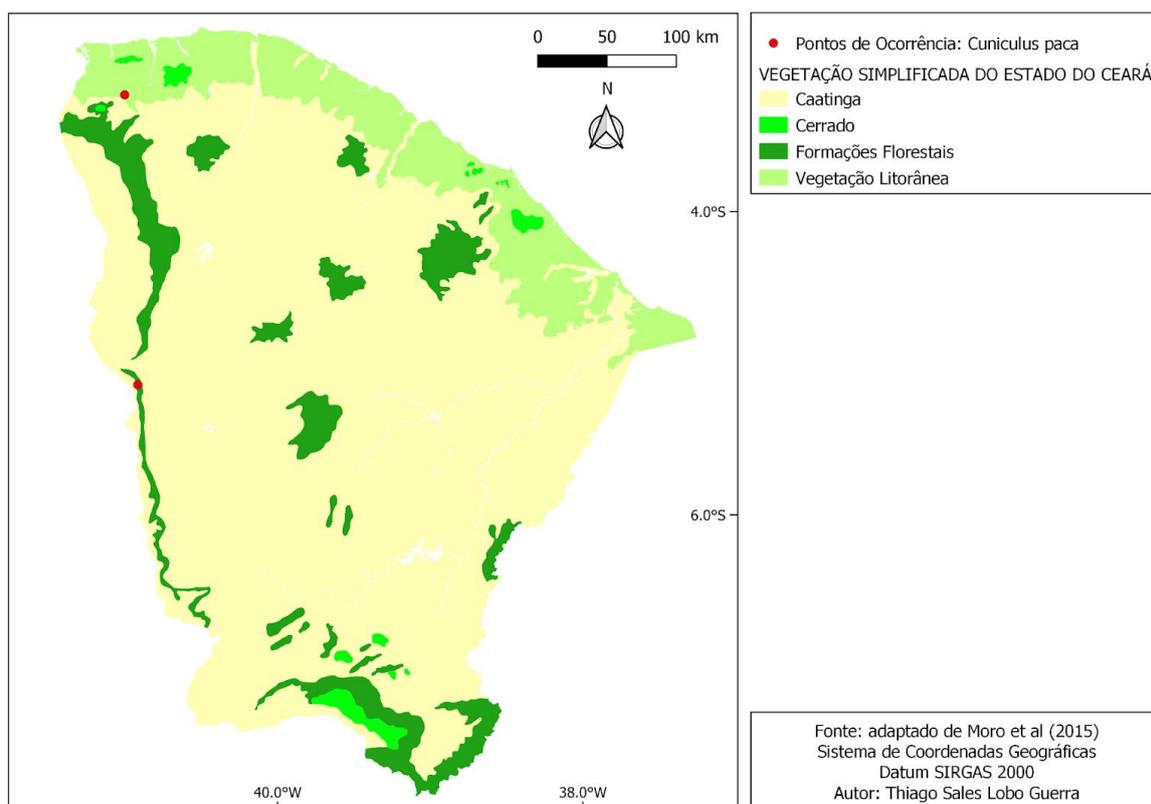
escura, ou cinza-escura, clareando em direção às laterais, que apresentam um padrão de manchas arredondadas esbranquiçadas em linhas longitudinais. Algumas dessas manchas se estendem do pescoço até próximo à base da cauda. O ventre é mais claro do que as laterais e não apresenta manchas. A espécie possui dois pares de mamas, um inguinal e um axilar CENAP (2021).

Notas morfológicas:

Um dos maiores roedores do mundo, pode chegar a 80 cm de comprimento e 12 kg de massa. O dorso possui coloração castanha escura ou castanha avermelhada, repleto de manchas e linhas brancas na lateral. Possui rostro afilado, cauda curta e orelhas com um tufo de pêlos esbranquiçados ou amarelados na parte interna. O ventre possui coloração esbranquiçada, que se estende até o pescoço. De hábito noturno e primordialmente solitário, alimenta-se de frutos, sementes e brotos e costuma cavar tocas ramificadas que servem como abrigo. Ocorre principalmente em habitats florestados (Fernandes, 2014).

Distribuição geográfica

Figura 15 – Pontos de ocorrência: *Cuniculus paca*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não**Distribuição:**

A espécie ocorre do centro do México até o Paraguai e norte da Argentina, incluindo América Central, as Pequenas Antilhas, Cuba, Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Argentina (Husson, 1978; Peres, 1992). No Brasil, possui ocorrência documentada em todos os estados. No Ceará, é registrado somente em dois municípios (Crateús e Granja). A Extensão de Ocorrência (EOO) estimada é de 1.113 km² e compreende a faixa longitudinal da encosta da Serra da Ibiapaba, com uma Área de Ocupação (AOO) de 856 km², referente à área florestada dessa extensão. Fernandes-Ferreira et al. (2015) reportou extinção local da espécie na Serra de Baturité e há outros relatos de extirpação em Quixadá (Pinto et al. no prelo), Maranguape e Pacatuba (Hugo Fernandes-Ferreira & Thieres Pinto, com. pess.).

Habitat e Ecologia:

A espécie ocorre em uma ampla gama de tipos de floresta em áreas úmidas. É frequentemente encontrada em matas de galeria próximas a rios e águas paradas, onde constrói sua própria toca, ou pode ocupar a de outro animal. Sua dieta é frugívora e pode ser um importante distribuidor de sementes (Eisenberg e Redford, 1999). Os adultos podem viver até 13 anos; a fecundidade é baixa, mas a sobrevivência de adultos é alta (Patton, 2015). São animais solitários. A reprodução ocorre durante todo o ano, as fêmeas se reproduzem uma a três vezes por ano com um tamanho de ninhada de um. A gestação varia de 114 a 119 dias no laboratório com um intervalo entre partos de 191 dias (Patton, 2015). Funciona como reservatório de patógenos e parasitos que causam leishmaniose e tripanossomíase. Os predadores são todas as espécies de gatos, coiotes, cães do mato, crocodilos e jibóias (Patton, 2015). No estado do Ceará, a espécie possui picos de atividades exclusivamente noturnos. Estão relacionados a diversos tipos de habitats, mas com disponibilidade de recursos limitantes como água e frutos, na caatinga. Seus habitats preferenciais, além de estarem relacionados a estas características, também dispõem de uma rota de fuga, uma vez que são base alimentar para felinos de médio porte como *Leopardus pardalis* (Dias, 2018)

Ameaças:

É uma espécie que sofre alta pressão cinegética, principal responsável pelo declínio populacional aparente nos atuais pontos de ocorrência, bem como pelas extinções locais documentadas no estado, a exemplo da Serra de Baturité, Maranguape, Pacatuba e Quixadá.

Além disso, a perda de habitat provocada por empreendimentos imobiliários, agrossilvipastoris e do setor elétrico também resultam em impactos significativos e requerem mitigação.

Presença em Unidades de Conservação: Parque Estadual da Serra das Flores, RPPN Serra das Almas.

Pesquisas:

Não há estudos, no Ceará, focados especificamente em *Cuniculus paca*. Entretanto, a espécie consta nas análises ecológicas realizadas por Dias et al. (2017), em estudo sobre a diversidade de mamíferos não-voadores na RPPN Serra das Almas e por Dias et al. (2018), sobre ecologia comportamental de presas e predadores na mesma unidade de conservação. Registros esporádicos de armadilhas fotográficas na Serra das Flores foram realizados por Thieres Pinto. Há uma forte necessidade de investigação populacional da espécie ao longo de toda a sua Extensão de Ocorrência (EOO), bem como a coleta de amostras moleculares para estudos de genética populacional. Essa ação é imprescindível para futuras iniciativas de reforço populacional e refaunação de *Cuniculus paca* em áreas onde a espécie foi extinta localmente.

Tolypeutes tricinctus (Linnaeus, 1758) - CR A2cd

Figura 16 – *Tolypeutes tricinctus*



Fonte: Arquivo pessoal.

Justificativa: Criticamente Ameaçado (CR). *Tolypeutes tricinctus* é a menor e menos conhecida das espécies de tatus brasileiros, sendo a única do grupo endêmica do Brasil. Era considerada anteriormente como endêmica da Caatinga, mas registros para a região do Cerrado expandiram seus biomas de distribuição. No Brasil, possui registro para os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Tocantins e Maranhão. É categorizada pela IUCN como Vulnerável (VU) e pelo MMA como Em Perigo (EN). No estado do Ceará, foi citada pela primeira vez em 1789 e então por diversas outras referências históricas, que não adicionaram comentários sobre sua situação populacional até ser considerada rara em 1973. Há séculos, a espécie tem sido apontada como extremamente ameaçada pela caça exploratória para fins alimentares, além de sofrer por conta do uso desordenado do solo, mineração de areia e degradação do habitat. O registro mais recente da espécie é datado entre o ano de 2022 e 2023, na RPPN - Reserva Natural Serra das Almas, no município de Crateús. A redução populacional certamente tem atingido níveis graves e suspeita-se que, considerando os últimos 10 anos, tenha havido um declínio de mais de 80%

do número de indivíduos da espécie no Ceará. Por esse motivo, *Tolypeutes tricinctus* foi categorizada como Criticamente em perigo (CR) pelo critério A2cd.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Cingulata

Família: Chlamyphoridae

Gênero: *Tolypeutes*

Espécie: *Tolypeutes tricinctus*

Nomes populares: tatu-bola, tatu-apara, bola, bolinha, tranquinha, tatu-bola-do-nordeste, Brazilian Three-banded Armadillo.

Sinonímia: -

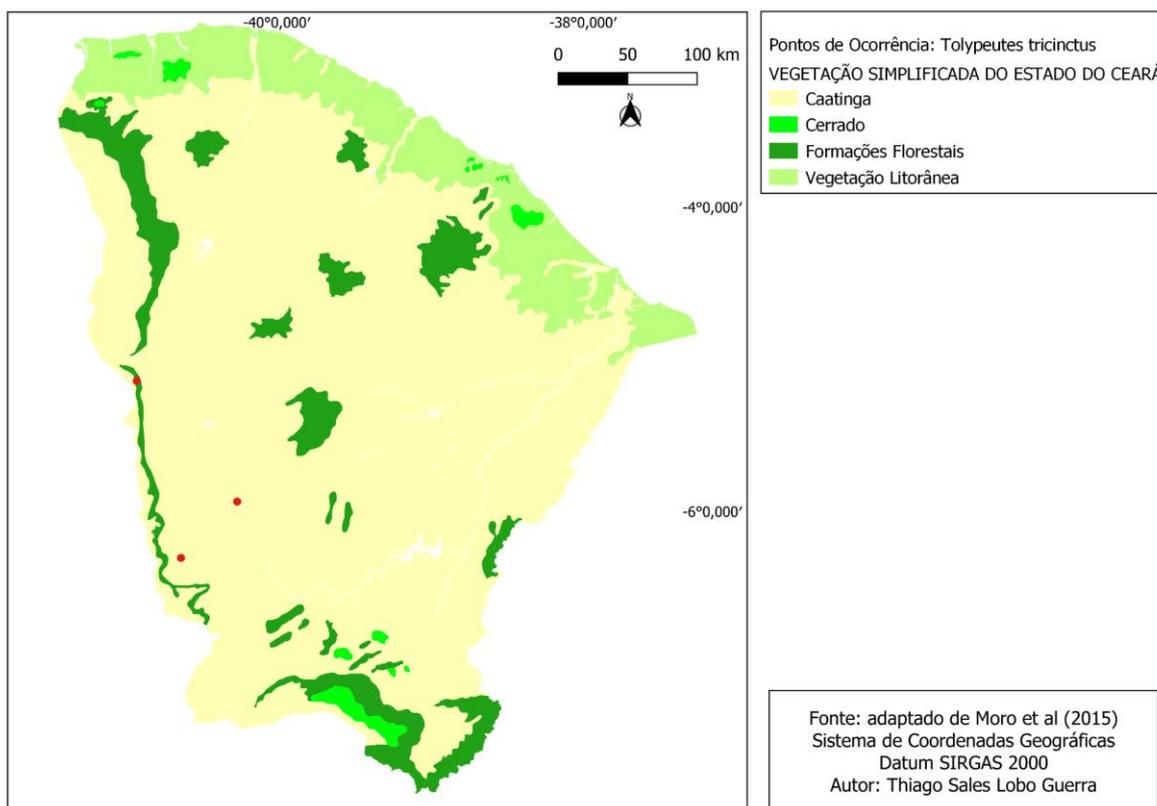
Notas Taxonômicas

Não há problemas relevantes para a validade da espécie e não existem revisões taxonômicas em curso. A única espécie congênere no Brasil, *Tolypeutes matacus*, pode ser diferenciada pelo número de dedos no membro anterior (cinco, enquanto *T. tricinctus* possui quatro) e a disposição dos escudos dérmicos na região cefálica. Entretanto, o *T. matacus* não possui registro para o Ceará.

Notas Morfológicas

Essa é a menor das espécies de tatus no Brasil, pesando entre 1 a 1,8 kg e com um comprimento total médio de 30 cm (Marinho-Filho et al., 2002 e Eisenberg & Redford, 1999). Sua carapaça dorsal é formada por escudos dérmicos que geralmente possuem três bandas móveis, embora existam relatos de indivíduos com duas ou quatro bandas. A cabeça é triangular e achatada dorsalmente, com orelhas de lobo arredondadas, uma cauda bastante curta e coberta por pequenas placas. A coloração geral é amarelada. Já o ventre apresenta longos pelos amarelos e castanhos (Feijó & Langguth, 2013).

Distribuição geográfica

Figura 17 – Pontos de ocorrência: *Tolypeutes tricinctus*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Sim.

Distribuição

Tolypeutes tricinctus chegou a ser considerada endêmica da Caatinga, mas hoje sabe-se que a espécie também avança pelo Cerrado nos estados de Goiás, Bahia e Minas Gerais, Tocantins, Piauí e Maranhão (Feijó et al., 2015; Paglia et al., 2012). Feijó et al. (2015), em um estudo sobre a distribuição das duas espécies do gênero *Tolypeutes* na América do Sul, indicam sete localidades no Ceará com registros de *T. tricinctus*. Entretanto, a maioria desses registros é baseada apenas em entrevistas e anteriores à década de 1980. As exceções são uma observação reportada por Antônio Coimbra-Filho, em 1958, um fóssil procedente de Itapipoca e um espécime testemunho procedente da “Serra dos Cariris Velhos, Ceará” coletado por Antenor Leitão de Carvalho (MN 1503) doado ao Museu Nacional do Rio de Janeiro em 1936. Entretanto, Cariri Velhos é uma serra localizada na Paraíba. Considerando a possibilidade de um sítio homônimo no estado do Ceará. À exceção de um artigo sobre aspectos biológicos de um morcego amazônico, Carvalho nunca publicou nada sobre mamíferos, tampouco no Nordeste, como revela o obituário descrito por Nomura (1993). Entretanto, ele esteve em expedição para o estudo de peixes e anfíbios nos estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco na

década de 30 (Leitão, 1937). É possível que Antenor Carvalho, em sua passagem pela Paraíba, tenha recebido uma doação ou mesmo coletado oportunisticamente um espécime de *T. tricinctus*. O nome indígena "Carirys", encontrado em diferentes localidades dos três estados de sua expedição, pode ter gerado tal imbróglio, mas certamente Cariris Velhos não se refere ao estado do Ceará, ao contrário do que está registrado no espécime testemunho. A evidência mais recente da presença de *T. tricinctus* no Ceará é a de um indivíduo adulto encontrado vivo por Thieres Pinto entre o município de Tauá e Parambu e fotografado em janeiro de 2008. Ainda para o ano de 2022 e 2023 foram obtidos registros da espécie para a RPPN Serra das Almas, sendo estes os registros mais recentes da espécie. A demais, registros anteriores e sendo confirmado a sua presença recente apenas nos anos citados, indica um rápido declínio em sua área de distribuição no Ceará. Por todo o exposto, essas foram as localidades de ocorrência consideradas nesse estudo para avaliar o status de conservação atual da espécie. Informantes do Sul de Ibiapaba citaram registros da espécie em 2010. Extinções locais foram mencionadas em Quixadá (1970) e Icapuí (1990) (H. Fernandes-Ferreira, com. pess.).

Habitat e Ecologia:

Tolypeutes tricinctus habita a Caatinga, remanescentes de Floresta Estacional Decidual (Silva & Oren, 1993) e em diferentes habitats de Cerrado sobre solo arenoso (Guimarães, 1997; Reis et al., 2005). Em estudo no oeste baiano (Jaborandi-BA) *T. tricinctus* foi observado em áreas de reflorestamento de *Pinus* sp. que ainda conservavam corredores de vegetação original do Cerrado (Reis et al., 2005; Bocchiglieri, 2010). Oliveira et al. (2007) registraram esta espécie no nordeste do estado do Maranhão em uma área de mosaico de vegetação de cerradão, babaçual e Caatinga. A área de vida registrada para a espécie foi de 122 ha no município de Jaborandi (BA), sendo que as áreas de vida dos machos adultos (238 ha) foram significativamente maiores do que as de fêmeas adultas (Guimarães, 1997). Este autor também encontrou sobreposição entre as áreas de vida de machos adultos de idades diferentes, e entre machos e fêmeas, porém entre os machos adultos a sobreposição foi pequena e se restringiu às bordas da área de vida. Alguns resultados e observações nos estudos de Guimarães (1997) com radiotelemetria, Reis et al. (2005) e A. Bocchiglieri (comunicação pessoal) com captura-marcação-recaptura indicam que a espécie pode ser territorialista. ICMBIO (2015)

Ameaças:

No estado do Ceará, a espécie foi citada pela primeira vez pelo jesuíta Johann Breuer, em 1789 (Papavero et al., 2011). Menezes (1889) citava a espécie para o estado já considerando-a rara devido à caça tradicional. Diversas outras referências históricas ao longo

de quase um século também a mencionaram, mas não adicionaram comentários sobre sua situação populacional até ser novamente considerada rara por Paiva (1973). Há séculos, a espécie tem sido apontada como extremamente ameaçada pela caça exploratória para fins alimentares, além de sofrer por conta do uso desordenado do solo, mineração de areia e degradação do habitat. A redução populacional certamente tem atingido níveis graves e suspeita-se que, considerando os últimos 10 anos e diante das evidências históricas, tenha havido um declínio de mais de 80% do número de indivíduos da espécie no Ceará.

Presença em Unidades de Conservação: RPPN Reserva Natural Serra das Almas

Pesquisas

Para além de evidências históricas e etnobiológicas, não há pesquisas sobre aspectos biológicos e ecológicos sobre a espécie no estado. A presença de *Tolypeutes tricinctus* no Ceará precisa ser urgentemente investigada para que se possa localizar populações e traçar ações de conservação *in-situ* e *ex-situ* para garantir um reforço ou estratégias de refaunação que envolvem a genética populacional do estado. A Associação Caatinga desenvolve atividades junto a comunidades locais do Ceará e no estado vizinho Piauí, onde há pesquisas em curso sobre caça de *T. tricinctus* para fins alimentares em Buriti dos Montes - PI (Sena et al. 2019).

Priodontes maximus (Kerr, 1792) - RE

Justificativa: Regionalmente extinto (RE). *Priodontes maximus* é o maior tatu com registro para o território brasileiro. Possui ampla distribuição na América do Sul e, no Brasil, foi registrado para os estados do Acre, Rondônia, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Maranhão, Piauí, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo e oeste do estado da Bahia. É categorizada pela IUCN e pelo MMA como Vulnerável (VU). No Ceará, os primeiros relatos de *Priodontes maximus* já o consideravam como extinto no século XIX, embora alguns naturalistas apontassem a Ibiapaba como a única região que contava com sua raríssima presença até o início do século XX. A última documentação histórica da espécie é de 1921. Possivelmente, o último indivíduo da espécie no estado do Ceará tenha sido morto entre as décadas de 1920 e 1930. Em 1945 e 1973, a espécie já era atribuída como extinta no estado do Ceará. Diante da inexistência secular de novos registros, considera-se improvável a ocorrência atual da espécie em território cearense. Por esse motivo, *Priodontes maximus* foi categorizada como Regionalmente Extinta (RE)

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Cingulata

Família: Chlamyphoridae

Gênero: *Priodontes*

Espécie: *Priodontes maximus*

Nomes Comuns: Tatu-canastra; tatu-açú; tatu-trinta-quilos; Giant Armadillo.

Sinonímia: *Priodontes giganteus* (G. Fischer, 1814)

Notas Taxonômicas: Não há problemas relevantes para a validade da espécie e não existem revisões taxonômicas em curso.

Notas Morfológicas

O tatu-canastra (*Priodontes maximus*) é a maior espécie vivente da Magna Ordem Xenarthra. Pode possuir de 11 a 13 cintas móveis altamente flexíveis, poucos pêlos esparsos pelo corpo, coloração marrom-escura, exceto na cabeça e na cauda e ao redor da borda de sua carapaça, que apresenta uma faixa clara (Nowak, 1999). A cauda longa e afilada é coberta por pequenos escudos pentagonais (Emmons, 1990). A garra do terceiro dedo mede cerca de 20

cm ao longo de sua curvatura (Nowak, 1999), utilizada na escavação de tocas e na procura de alimentos.

Distribuição geográfica

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

Possui ampla distribuição geográfica ocorrendo no Brasil, Venezuela, Guiana Francesa, Guiana, Suriname, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e na Argentina (Abba & Superina, 2010). No país, o tatu-canastra possui registros confirmados para os estados do Acre, Rondônia, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Maranhão, Piauí, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo e oeste do estado da Bahia (Chiarello et al., 2018). Os primeiros relatos do tatu-canastra para o Ceará já o tratavam como extinto no estado na década de 1860 pelo Comitê de Exploração Científica (Lagos, 1962) e por Souza-Brasil (Brasil, 1997). Porém, Menezes (1889) e Sobrinho (1964) apontaram a Ibiapaba como a única região de ocorrência da espécie no Ceará em 1883 e 1921 respectivamente.

Habitat e Ecologia

O tatu-canastra é encontrado em áreas de Cerrado e florestas tropicais, habita florestas tropicais e subtropicais, cerrado, ambientes xerófilos e planícies de inundação (Eisenberg & Redford, 1999; Parera, 2002). No Brasil Central, a espécie utiliza preferencialmente o Cerrado, enquanto outros habitats, como mata e campo úmido, são utilizados em menor proporção, principalmente para as atividades de alimentação (Anacleto, 1997). O táxon não é restrito a habitats primários. No PARNA das Emas (GO) esta espécie foi capaz de utilizar áreas do entorno do PARNA ocupadas por culturas agrícolas de algodão, milho e cana-de-açúcar; pastagens e remanescentes de vegetação natural para dispersão ou como parte ativa de sua área de vida, embora as evidências de escavação ou amostras de fezes não foram encontrados a mais de 100 metros de hábitat nativo (Silveira *et al.*, 2009; Vynne *et al.*, 2010).

A seleção de hábitat aparentemente não é afetada pelo fogo, pois em um estudo no cerrado do Mato Grosso, Brasil, Prada & Marinho Filho (2004) observaram que *Priodontes maximus* utilizou as áreas queimadas com a mesma frequência do que áreas não queimadas para forrageamento. O fato de não haver diferença significativa no uso das áreas, sugere que o fogo não estaria alterando diretamente as presas principais desta espécie, os cupins. A área de vida mínima registrada para um indivíduo foi de 726,5ha (Encarnação, 1987). Para os tatus-

canastras monitorados no Parque Nacional das Emas (GO) a média da área de vida foi de 1000 ha (Silveira *et al.*, 2009). O maior valor estimado para a área de vida do tatu-canastra até o momento foi de 1500 ha, registrado por Noss *et al.* (2004) no Chaco Boliviano.

Ameaças

Evidências históricas apontam a caça como o principal fator de extirpação das populações de *Priodontes maximus* no Ceará. Possivelmente, o último indivíduo pode ter sido morto já na década de 1920. Há tempos, Rocha (1945) e Paiva (1973) já declaravam a espécie como extinta neste estado.

Pesquisas e ações de conservação

Pesquisas sobre a presença pretérita de *Priodontes maximus* no estado ainda são encorajadas para investigar maiores detalhes sobre habitats explorados e sobretudo os processos que levaram a espécie à extinção local. Dificilmente, abordagens históricas e etnobiológicas vão fornecer mais informações do que aquilo que já foi levantado. Entretanto, abordagens sobre fósseis e pseudofósseis nas áreas úmidas do estado, sobretudo na Serra da Ibiapaba, último local de ocorrência reportado para o animal, podem ser promissoras. Não obstante, a espécie pode ser elencada em um futuro breve para ações de reintrodução.

Presença em Unidades de Conservação: Não

***Bradypus variegatus* CR-PEX D**

Justificativa: Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX). *Bradypus variegatus* é um mamífero de médio porte com distribuição ampla pela América do Sul e em quase todo o Brasil. É categorizada pela IUCN e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará, a primeira menção da espécie é de 1789 para a região da Serra da Ibiapaba, local onde foi reportado o último relato de população nativa em 1989. Ainda em 1973, foi considerada rara no estado. Apesar destas informações, alguns indivíduos oriundos de tráfico de animais silvestres e sem origem documentada foram soltos por órgãos ambientais, no estado do Ceará. Não existem informações disponíveis sobre a data, localização ou número de indivíduos introduzidos. A espécie não foi mencionada como nativa em nenhum outro local além da Ibiapaba, embora acredite-se que tenha ocorrido em outros brejos de altitude cearense em um passado remoto. A espécie muito provavelmente está extinta no estado. Entretanto, sua documentação ainda na década de 80 exige maiores esforços para esgotar a possibilidade de ocorrência atual. Por esse motivo, *Bradypus variegatus* foi categorizada como Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX) pelo critério D.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Pilosa

Família: Bradypodidae

Gênero: *Bradypus*

Espécie: *Bradypus variegatus*

Nomes Comuns: Bicho-preguiça, preguiça-de-garganta-marrom, preguiça-de-três-dedos; Brown-throated Sloth

Sinonímia: --

Notas Taxonômicas

Não há problemas relevantes para a validade da espécie e não existem revisões taxonômicas em curso. Além disso, não há espécies congêneres no estado do Ceará.

Notas Morfológicas

Essa espécie tem um tamanho médio de 50 a 80 cm, com peso variando de 2,5 a 6 kg (Cuarón *et al.*, 2008). O pelo é longo e áspero, variando entre tons de marrom-claro e cinza-escuro, e apresentando manchas irregulares de cor mais clara, principalmente no pescoço, que

se assemelham a uma "coleira" (Lima *et al.*, 2014). As garras são grandes e curvadas, adaptadas para a vida arborícola. *Bradypus variegatus* é conhecido por sua lentidão e letargia, passando a maior parte do tempo em árvores e movendo-se muito pouco (Chiarello, 2008). Alimenta-se principalmente de folhas e brotos, tendo uma digestão lenta e especializada, com um sistema digestivo adaptado para a quebra de celulose (Delsuc *et al.*, 2012). A gestação dura cerca de 11 meses, e a fêmea geralmente tem apenas um filhote por vez (Oliveira-Santos *et al.*, 2011). Apesar de não ser uma espécie ameaçada de extinção, *Bradypus variegatus* enfrenta ameaças devido à degradação e fragmentação de habitats, além da caça e atropelamentos em estradas (Chiarello, 2008; Vélez-García *et al.*, 2021). Por isso, a conservação e proteção dessas áreas é fundamental para a manutenção das populações dessa espécie e de sua biodiversidade associada.

Distribuição geográfica

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição

Espécie de ampla distribuição na América do Sul e Central. Ocorre desde o sul de Honduras passando pela Colômbia, Equador, parte da Venezuela, leste do Peru, norte da Bolívia, do Paraguai e da Argentina e no Brasil. No país, está distribuída nos estados do Amazonas, Acre, Pará, Rondônia, Maranhão, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. (Gardner, 2005; Gardner, 2008b). Johann Breuer, na Serra da Ibiapaba, mencionou pela primeira vez a presença da espécie no Ceará, em 1789 (Papavero *et al.*, 2011). Nenhum dos registros subsequentes forneceu informações sobre sua distribuição ou situação populacional até Paiva (1973) considerá-la como muito rara. Assim como as indicações de Breuer, o último relato de população nativa (1989) também é da Ibiapaba, segundo informantes locais (Thieres Pinto, com.pess.). Tanto na Serra da Ibiapaba, como em outros brejos de altitude do estado, a exemplo da Serra de Baturité, indivíduos de *B. variegatus* sem procedência foram soltos por órgãos ambientais nos últimos anos. Até então, relatos das comunidades locais apontavam somente para a presença pretérita da espécie. Algumas aparições foram reportadas desde então, coincidindo com esse período de soltura. Portanto, não há confirmação de população nativa existente no Ceará atualmente.

Habitat e Ecologia

Bradypus variegatus foi registrado em vários tipos de floresta, incluindo floresta tropical, floresta semidecídua (Mata Atlântica interior), floresta nublada e floresta tropical de planície. Habita plantações de cacau (*Theobroma cacao*) na Costa Rica (Vaughan *et al.*, 2007; Ramirez *et al.*, 2011). Esta espécie de preguiça produz uma ninhada de um filhote em intervalos de pelo menos 19 meses (T. Plese, pers. comm. 2010). O período de acasalamento varia de acordo com o ano e a região geográfica, mas ocorre principalmente na primavera (ou seja, de julho a novembro na América do Sul e de fevereiro a maio na América Central). No Ceará, a espécie foi atribuída aos remanescentes de mata atlântica dos brejos de altitude da serra da Ibiapaba.

Ameaças

Por se tratar de espécie arborícola, a perda de habitat provocada pelo avanço das atividades agrícolas, urbanização e empreendimentos imobiliários pode ter sido o principal fator de depleção populacional de *Bradypus variegatus* no Ceará. Além disso, a caça para fins alimentares certamente atuou como ameaça adicional. Uma provável permanência de populações nativas no estado estaria ameaçada também pela introdução de indivíduos provenientes de solturas inadequadas por órgãos ambientais. Além de impactos sobre a genética populacional, a transmissão de patógenos exógenos à população nativa também é de grande preocupação.

Pesquisas e ações de conservação

Nunca houve pesquisas específicas para *Bradypus variegatus* no Ceará, para além das evidências históricas. Inicialmente, a ação mais urgente é realizar buscas por indivíduos remanescentes na Serra da Ibiapaba e outros brejos de altitude no estado para confirmar não só sua atual como presença, como também suas prováveis origens populacionais.

A localização dos animais pode ser realizada através de veículos aéreos não tripulados (VANTs) com câmeras termais acopladas (drones termais), a exemplo de outras pesquisas envolvendo preguiças e outras espécies arborícolas no Brasil. Análises moleculares de amostras de sangue podem indicar de quais regiões do país são provenientes os indivíduos oriundos de apreensão por órgãos ambientais.

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba.

Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758 - CR-PEX D

Justificativa: Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX). *Myrmecophaga tridactyla* é o maior xenarto com ampla distribuição para a América do Sul. Possui ocorrência para Honduras, El Salvador, Nicarágua, Panamá, Colômbia, Equador ao leste do Andes, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, Bolívia, Paraguai e Argentina. No Brasil a espécie foi citada com ocorrência para todos os biomas, entretanto em avaliações mais recentes foi excluída da sua área de distribuição na região nordeste. É categorizada pela IUCN e pelo MMA como Vulnerável (VU). No estado do Ceará a espécie foi citada pela primeira vez em 1789 e já havia sido considerada como praticamente extinta em 1861 pela Comissão Científica de Exploração. Souza Brazil, em 1862, a classificou como rara. A condição de quase extinta foi novamente atribuída em 1921 e em 1973. Entrevistas relatam os últimos registros para a região norte da Ibiapaba em 1970, sul da Ibiapaba em 1975 e para Chapada do Araripe em 1995. Existe uma pele documentada para o município de Parambu que foi coletada em 1980. A espécie muito provavelmente está extinta no estado. Entretanto, sua documentação ainda na década de 1980 exige maiores esforços para esgotar a possibilidade de ocorrência atual, suspeita-se que caso existam populações nativas, o número de indivíduos maduros seja inferior a 50. Por esse motivo, *Myrmecophaga tridactyla* foi categorizada como Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX) pelo critério D.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Pilosa

Família: Myrmecophagidae

Gênero: *Myrmecophaga*

Espécie: *Myrmecophaga tridactyla*

Nomes Comuns: Tamanduá-bandeira, iurumi, jurumim, tamanduá-açu, tamanduá-cavalo, papa-formigas-gigante e urso-formigueiro-gigante.

Sinonímia: –

Notas Taxonômicas:

Atualmente reconhecem-se três subespécies (Cabrera, 1958; Gardner, 2008b). Destas, *M. t. tridactyla* seria a que ocorre no nordeste do Brasil. Cabrera (1958) ressalta que a falta de

material de diversos países pode explicar o baixo número de subespécies reconhecidas.

Notas Morfológicas

Esta é uma espécie de grande porte com uma coloração geral que varia entre cinza e marrom-escuro. Seus pelos são longos, grossos e ásperos, com uma crina de pelos na região mediana do dorso que aumenta gradualmente em direção à cauda. A cabeça é de cor grisalha, com um focinho extremamente alongado, nariz preto e orelhas pequenas e arredondadas. O ventre e as patas traseiras são marrom escuro, enquanto os membros dianteiros são esbranquiçados ou amarelados, com uma mancha negra ao redor do punho. Há uma faixa de pelos pretos delimitada por uma borda estreita de pelos brancos ou amarelados que se estende pela região peitoral e pescoço em direção aos ombros, estreitando-se gradualmente. A cauda é longa e coberta por uma densa pelagem comprida (Nowak, 1999; Eisenberg & Redford, 1999; Gardner, 2005).

Distribuição geográfica

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

M. tridactyla é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul e Central, sendo a Guatemala e Belize seu limite norte e o Uruguai, norte da Argentina, Bolívia e Paraguai seu limite sul (Gardner, 2008b). A presença dessa espécie foi primeiro mencionada por Marcgrave (1648). Paiva (1973) cita a sua ocorrência no estado do Ceará baseando-se em entrevistas a moradores e a considera rara no estado. O único registro confirmado é de uma pele obtida de moradores em 1999 no município de Parambu, Ceará (UFPE, 1946). Considerando que o tamanduá-bandeira possui uma ampla distribuição, habitando tanto áreas florestadas como áreas de Cerrado, sua presença no Nordeste em áreas pouco antropizadas ou próximas ao Cerrado não é improvável (Feijó e Langguth, 2013)

Habitat e Ecologia:

Os tamanduás-bandeira toleram ampla variedade de habitats, desde campos limpos, cerrados, florestas, e campos com plantações (Miranda, 2004) a diferentes altitudes. Embora se associe muito ao Cerrado e aos Campos Limpos, no Pantanal da Nhecolândia os ambientes florestais são utilizados pela espécie para repouso e abrigo durante as horas mais quentes do dia, enquanto os Campos Limpos são utilizados durante as horas de temperatura mais amena para as atividades de alimentação (Medri, 2002; Camilo-Alves, 2003; Medri & Mourão, 2005; Camilo-Alves & Mourão, 2006). O uso e preferência de habitats por esta espécie está

amplamente relacionada com a temperatura ambiente e o que determina isso é a existência de um comportamento termorregulatório que influencia também seu padrão de atividade (Camilo-Alves e Mourão, 2006; Rodrigues *et al.*, 2008).

Ameaças:

As principais ameaças identificadas para o táxon foram: incêndio, agricultura, pecuária, desmatamento, aumento da matriz rodoviária, desconexão de hábitat e redução de hábitat. Outras ameaças secundárias ou regionais são: caça, perseguição, envenenamento indireto por inseticidas aplicados para o controle de formigas e cupins em áreas de plantios e de pecuária (Braga, 2010; Bertassoni, comunicação pessoal) e enfermidades infecciosas reprodutivas.

A deterioração e redução de hábitats são apontadas como as principais causas de declínio das populações de tamanduá-bandeira (Fonseca *et al.*, 1994; Collevatti *et al.*, 2007). Em regiões onde temperaturas atingem valores fora da variação de 15 a 36°C (McNab, 1985), a espécie necessita da disponibilidade de hábitats arbóreos para proteger-se do calor ou do frio excessivo (Camilo-Alves & Mourão, 2006). Outros fatores que contribuem para a rarefação das populações desta espécie são a caça (Leeuwenberg, 1997; Peres 2000), o fogo (Silveira *et al.*, 1999) e os atropelamentos rodoviários (Fischer, 1997).

As principais ameaças atribuídas à espécie foram incêndios, avanço das atividades agrossilvipastoris, perda e fragmentação de habitat. Além disso, atividades secundárias de caça, perseguição e envenenamento para controle de suas fontes de alimento em lavouras. No estado do Ceará, acredita-se que a perda e fragmentação de habitat fortemente atribuída às pressões de caça levaram ao declínio populacional, o que nos levou a crer que a espécie encontra-se ou extinta ou em vias de extinção em todo Ceará.

Presença em Unidades de Conservação: Não**Pesquisas:**

Pesquisas sobre a presença pretérita de *Myrmecophaga tridactyla* no estado ainda são encorajadas para investigar maiores detalhes sobre habitats explorados e sobretudo os processos que levaram a espécie à extinção local. Dificilmente, abordagens históricas e etnobiológicas vão fornecer mais informações do que aquilo que já foi levantado. Não obstante, a espécie pode ser elencada em um futuro breve para ações de reintrodução

Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758) (VU)A2cde

Justificativa: Vulnerável (VU). *Leopardus pardalis* é uma das espécies de felinos neotropicais com ampla ocorrência nas Américas. Ocorre desde o sudoeste do estado do Texas até o norte da Argentina. No Brasil, está presente em todos os estados e biomas, com exceção das Pampas. Em geral, ocorre em baixas densidades, ocupa desde áreas bem preservadas em unidades de conservação até ambientes com certo grau de perturbação, mostrando plasticidade ecológica em relação ao habitat. É categorizada pela IUCN e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará, tem ocorrência para os municípios de Quixadá, Morada Nova, Barbalha (Floresta Nacional do Araripe), Assaré, Granja (Parque Estadual da Serra das Flores), Cratéus (RPPN Serra das Almas) e na região do maciço de Baturité. Possui uma extensão de ocorrência (EOO) de 84.075 Km². e uma área de ocupação (AOO) potencial 75.548 km². Durante décadas, *Leopardus pardalis* foi um dos alvos preferenciais de caça para comércio de pele. Embora a atividade comercial tenha cessado, a caça para fins de controle populacional por conflitos rurais permanece. Durante muito tempo, a espécie tem sofrido pressão de caça para comércio de pele, retaliação e retirada de indivíduos da natureza para criação como pets, além de perda de habitat e atropelamento. Outra ameaça potencial para a espécie é a introdução de animais exóticos invasores, como cães e gatos, que ocasiona na introdução de patógenos e competição por recurso, levando assim um declínio populacional. Suspeita-se uma redução populacional maior que 30% nos últimos 24,7 anos. Por esses motivos, *Leopardus pardalis* foi categorizada como Vulnerável (VU) pelo critério A2cde.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Gênero: *Leopardus*

Espécie: *Leopardus pardalis*

Nomes Comuns: Jaguatirica, Jaguatirica (Portugues), Gato-maracajá (Portugues), Maracajá-verdadeiro (Portugues), Maracajá-açu (Portugues), Gato-do-mato (Portugues), Ocelot (Ingles), Ocelote (Espanhol), Manigordo (Espanhol), Gato onza (Espanhol), Gato tigre (Espanhol), Cunagüaro (Espanhol), Tigrillo (Espanhol), Tigre chic (Espanhol), Ocelot (Francês).

Sinonímias: *Felis pardalis*. (ICMBio, 2011).

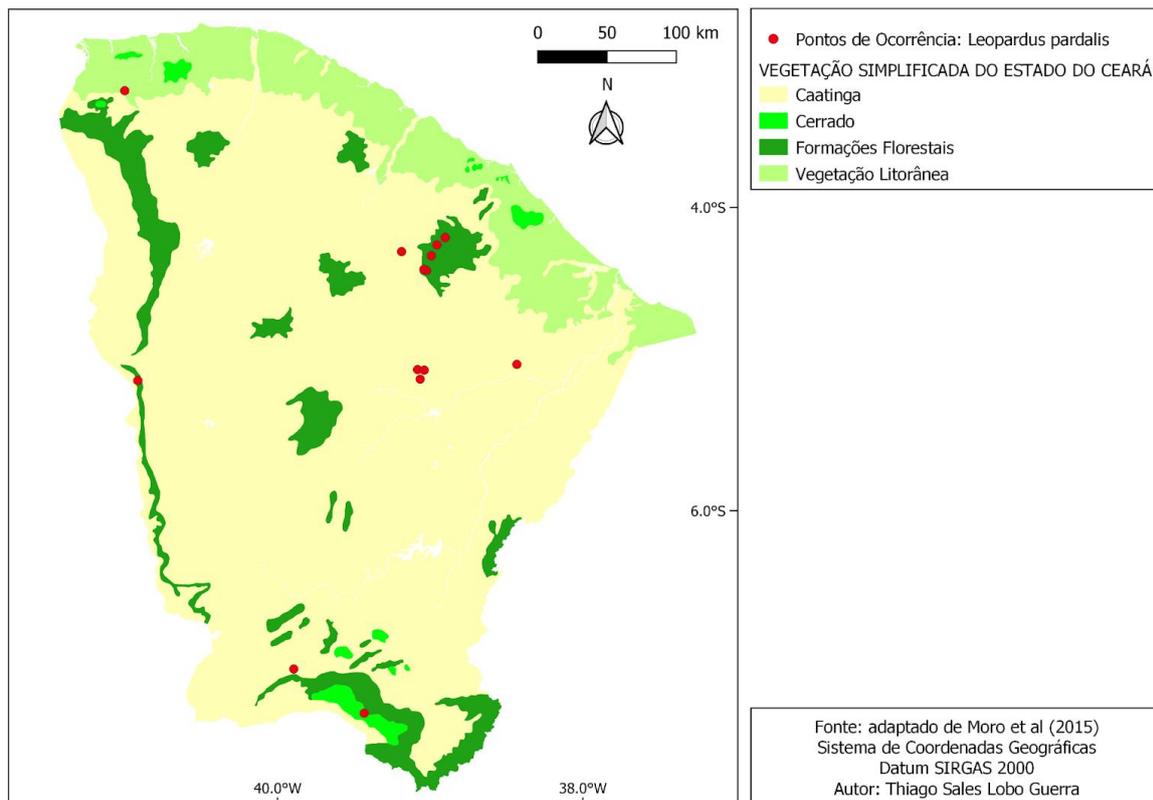
Notas Taxonômicas

Nascimento (2010), baseado em observações morfológicas propõe a divisão da espécie em duas, *Leopardus pardalis* para a porção norte da área de distribuição (com limite sul na Costa Rica e Nicarágua), e outra, *Leopardus mitis* que ocorreria no Brasil. *Leopardus pardalis* possui duas populações distintas em sua distribuição no Brasil com base nas análises filogenéticas e linhagens de DNA mitocondrial, uma ao sul do Rio Amazonas e uma ao norte (Eizirik *et al.* 1998).

Notas Morfológicas

Leopardus pardalis é a maior das espécies de mesofelinos encontradas no Brasil, possuindo um comprimento de cabeça e corpo de aproximadamente 77,3 cm, variando de 67 a 101,5 cm. Sua cauda é relativamente curta, medindo em torno de 35,4 cm, o que representa apenas cerca de 46% do comprimento de sua cabeça e corpo. As patas e a cabeça são grandes (Oliveira e Cassaro, 2005). A massa corporal de indivíduos adultos de *Leopardus pardalis* varia entre 6,6 e 18,6 kg, apresentando diferenças de porte físico entre diferentes habitats. Em geral, os indivíduos provenientes de habitats florestais são maiores, pesando em torno de $11,1 \text{ kg} \pm 2,2$, seguidos pelos de savanas abertas ou planícies alagáveis, que pesam em torno de $10 \pm 2,4$, e os menores são encontrados em habitats semi-áridos, pesando em torno de $8,7 \pm 1,4$ (Oliveira *et al.* 2010). A coloração do animal é bastante variável, mas é comum apresentar manchas negras formando rosetas que se juntam para formar as bandas longitudinais laterais características da espécie (Oliveira e Cassaro, 2005).

Distribuição Geográfica.

Figura 18 – Pontos de ocorrência: *Leopardus pardalis*

Fonte: Elaboração do autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição *Leopardus pardalis* é encontrado desde o sudoeste do Texas, oeste do México até o norte da Argentina (das províncias de Misiones e Corrientes a Tucumán) e noroeste do Uruguai (Oliveira 1994, Murray & Gardner 1997). No Brasil está presente em todos os estados brasileiros com exceção do bioma pampas, no Rio Grande do Sul. No estado do Ceará encontra-se presente em uma grande variedade de fitofisionomias, mas com preferências para habitats bem preservados, incluindo os municípios de Quixadá, Morada Nova, Barbalha (Floresta Nacional do Araripe), Assaré, Granja (Parque Estadual da Serra das Flores), Crateús (RPPN Serra das Almas) e na região do maciço de Baturité.

Habitat e Ecologia:

Leopardus pardalis ocorre em uma variedade muito grande de ambientes que vão desde áreas florestadas e pluviais até formações abertas e secas como a Caatinga e Chaco (Oliveira, 1994; 2011; Murray & Gardner, 1997). No Brasil, esses ambientes incluem vegetação costeira das restingas, as mais variadas formas de florestas tropicais e subtropicais, assim como diversas

fisionomias do Cerrado e da Caatinga (Oliveira, 1994; Oliveira & Boguea, 2004; Oliveira & Bianchi, 2008). *Leopardus pardalis* pode ser encontrado tanto em ambientes primitivos quanto em ambientes alterados, inclusive em áreas agrícolas e pastagens de pequena monta. Entretanto, nas paisagens agrícolas este felino apresenta uma grande associação com os remanescentes de vegetação natural, sem os quais, desaparece (Oliveira, 2010). Apesar de vários estudos destacarem a importância da vegetação mais densa para a espécie (e.g., Tewes, 1986; Ludlow & Sunquist, 1987), o padrão de uso do hábitat sugere que, apesar desta frequente associação com cobertura densa, a espécie também usa áreas abertas adjacentes incluindo a borda de áreas agrícolas, apresentando, assim, uma grande plasticidade adaptativa (Oliveira *et al.*, 2010). O gradiente altitudinal vai do nível do mar a até 3.000 m, mas tipicamente fica abaixo de 1.200 m (Murray & Gardner, 1997).

A dieta é bastante variada, incluindo de pequenos mamíferos a mamíferos de grande porte. Numericamente os pequenos roedores são bastante comuns em sua dieta, mas em termos de biomassa grandes roedores (paca e cutia), tatus, ungulados e macacos são bem importantes (Ludlow & Sunquist, 1987; Moreno *et al.*, 2006; Bianchi & Mendes, 2007; Oliveira *et al.* 2010). Foi demonstrado que presas de porte > 800 g são uma das três mais frequentemente predadas e, portanto, especialmente importantes para a espécie. A biomassa média consumida está em torno de 1,50 kg \pm 1,05 kg (Oliveira *et al.*, 2010).

Ameaças e usos:

A principal ameaça às populações de *L. pardalis* no Brasil é indubitavelmente a perda e a fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende. Apesar de ser encontrada em áreas agrícolas, a espécie ocorre apenas se houver algum remanescente de vegetação natural. Em menor escala, o abate de animais para controle de predação em aves domésticas, assim como atropelamentos, também podem representar ameaças, da mesma forma que a transmissão de doenças por carnívoros domésticos. Historicamente a maior ameaça foi o comércio de peles, onde o total mínimo de peles de *L. pardalis* comercializadas de 1968 a 1970 foi de 349.680 unidades, enquanto entre 1976 e 1985 foram de 216.330 unidades, de acordo com os relatórios da CITES (Oliveira, 1994).

Dentro da Extensão de Ocorrência da espécie, a maior ameaça associada é a perda e fragmentação de habitat decorrente de queimadas e desmatamentos provocados pelo avanço de atividades agrossilvipastoris, bem como empreendimentos de construção civil e do setor elétrico. Ademais, a presença de mamíferos exóticos invasores, como cães e gatos, elevam as

taxas de predação sobre a espécie, competição por recursos e introdução de patógenos nas populações nativas. Outro ponto a ser destacado é a ameaça da caça, levando a um declínio das populações em território cearense.

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra de baturité, APA da Chapada do Araripe, APA da Serra da Ibiapaba, Floresta Nacional do Araripe, Parque Nacional de Ubajara, RPPN Serra das Almas, RPPN Mãe-da-Lua

Pesquisas:

Já existem pesquisas de base que buscam entender a relação dos felinos em um modelo presa-predador, como forma de tentar elucidar questões dessa dinâmica trófica, que pode guiar ações de manejo e conservação (Dias *et al.*, 2018). Entretanto, compreender de forma mais abrangente e a longo prazo a dinâmica das populações no estado do Ceará pode se mostrar como uma ferramenta útil como espécie guarda-chuva de pesquisas associadas a presas das espécies e ao processo de reflorestamento em áreas degradadas.

Leopardus emiliae (Thomas, 1914)

Figura 19 – *Leopardus emiliae*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Vulnerável (VU). *Leopardus emiliae (tigrinus)* é uma das espécies de felinos neotropicais com revalidação recente, sendo o único felino endêmico do Brasil com sua localidade tipo no município de Ipu, Ceará, próximo aos limites da Serra da Ibiapaba. Distribuído no norte (margem direita do rio Amazonas), nordeste e região central deste país (estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Goiás), que inclui Caatinga, Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. No estado do Ceará, possui distribuição por quase todo território, exceto na região do Sertão dos Inhamuns. Sua aparente ausência nessa região se dá por artefato amostral. Geralmente, ocorre em baixas densidades especialmente na presença de outros predadores de topo, como *L. pardalis*. Durante muito tempo, a espécie tem sofrido pressão de caça para comércio de pele, retaliação e retirada de indivíduos da natureza para criação como *pets*, além de perda de habitat e atropelamento. Outra ameaça potencial para a espécie é a introdução de animais exóticos invasores, como cães e gatos, que ocasiona na introdução de patógenos e competição por

recurso, levando assim um declínio populacional. Suspeita-se declínio populacional maior que 30% ocorrido nos últimos 18 anos. Por esses motivos, *Leopardus emiliae* foi categorizada como Vulnerável (VU) pelo critério A2cde.

Classificação taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Gênero: *Leopardus*

Espécie: *Leopardus emiliae*

Nomes Comuns: Gato-do-mato, Gato-do-mato (Português), Gato-macambira (Português), Pintadinho (Português), Mumuninha (Português), Gato-lagartixeiro (Português), Chué (Português), Gato-maracajá-mirim (Português), Maracajá-i (Português), Gato-maracajá (Português), Oncilla (Inglês), Little spotted cat (Inglês), Little tiger cat (Inglês), Tiger cat (Inglês), Cauce (Espanhol), Gato atigrado (Espanhol), Gato tigre (Espanhol), Tigrillo (Espanhol), Tirica (Espanhol), Chat tigre (Francês), Oncille (Francês), Chat tacheté (Francês).

Sinónimas: *Felis pardinoides* (ICMBio, 2011), *Felis tigrina* (ICMBio, 2011), *Oncifelis tigrina* (ICMBio, 2011).

Notas Taxonômicas

A possibilidade de existência de diferentes espécies dentro do táxon *Leopardus tigrinus* já foi assinalada por alguns autores. Eisenberg & Redford (1999), por exemplo, consideravam que *Leopardus tigrinus* poderia ser dividida em duas ou mais espécies, tendo em vista a disjunção na distribuição deste táxon ao sul e norte do Rio Amazonas.

Diferenças moleculares suficientes para o reconhecimento de diferentes espécies dentro de *L. tigrinus* foram relatadas pela primeira vez entre indivíduos amostrados no sul e sudeste do Brasil vs. indivíduos da América Central, sendo esta última população considerada como uma espécie distinta: *L. oncilla* (Johnson *et al.*, 1999).

Posteriormente, Nascimento (2010), baseado em morfologia, propôs que no Brasil existam duas espécies atualmente englobadas em *Leopardus tigrinus*, sendo elas *Leopardus tigrinus* e *Leopardus guttulus*. Segundo este autor, *Leopardus guttulus*, que é comumente considerada como uma das subespécies de *Leopardus tigrinus*, deveria ser considerada espécie plena. Desta forma, no Brasil poderia haver duas espécies: *Leopardus tigrinus*, que ocorreria no norte e nordeste do Brasil, e possivelmente também nas Guianas e Venezuela, e *Leopardus guttulus*, que ocorreria nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, além do Paraguai e nordeste da Argentina (Nascimento, 2010). Esses resultados foram corroborados por análises

moleculares posteriores, que reconheceram diferenças entre as populações do norte-nordeste (*L. t. tigrinus*) e sul-sudeste (*L. t. guttulus*) do Brasil em nível específico, validando o reconhecimento de *L. tigrinus* e *L. guttulus* como espécies distintas (Trigo *et al.*, 2013). Estas duas espécies estariam separadas há pelo menos 100.000 anos, com estimativas pontuais atingindo 500 e 800 mil anos (Trigo *et al.*, 2013).

Deste modo, atualmente *L. tigrinus* é considerada como um complexo de espécies, onde a ocorrência de pelo menos três espécies distintas é indicada (*L. tigrinus*, *L. guttulus* e *L. onchilla*), havendo a possibilidade de existirem outras espécies referentes a populações geográficas ainda não estudadas.

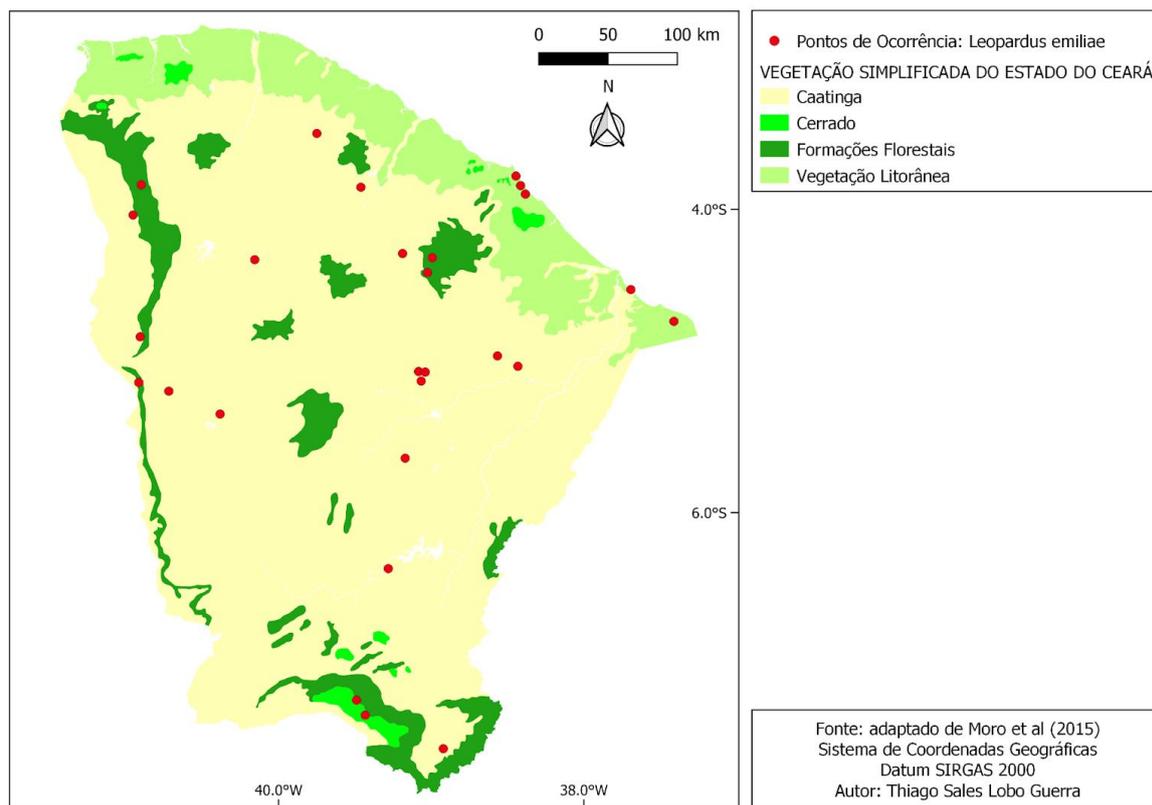
Notas Morfológicas

Leopardus tigrinus é a menor espécie de felino do Brasil. Possui porte e proporções corporais semelhantes ao gato doméstico (*Felis silvestris catus*), com comprimento da cabeça e corpo de 49,1 cm (40 a 59,1 cm), patas pequenas e proporcionais ao corpo, além de cauda longa, com comprimento de 26,4 cm (20,4 a 32 cm), o que equivale a 60% do comprimento da cabeça e corpo. A massa corporal varia de 1,75 a 3,5 kg (média de 2,4 kg) (Oliveira & Cassaro, 2005).

Os pelos são voltados para trás, inclusive os da cabeça e pescoço (Oliveira & Cassaro, 1999), uma das características que a distingue de *Leopardus wiedii*, com a qual frequentemente é confundida (Eisenberg & Redford, 1999; Oliveira & Cassaro, 2005; Nascimento, 2010). Além disso, as manchas sólidas e rosetas de menor tamanho também são diferenciais entre as espécies (Oliveira & Cassaro, 2005). Tais características distintivas da espécie, permite que ele seja diferenciado dos seus congêneres no Ceará, possuindo um tamanho menor em relação a *L. pardalis* e ao habitat restrito de *L. wiedii*, encontrado apenas na região da Serra de Baturité.

Distribuição geográfica.

Figura 20 – Ponto de ocorrência: *Leopardus emiliae*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição: *Leopardus tigrinus* ocorre nas regiões norte, nordeste e centro-oeste do Brasil, e provavelmente nas Guianas e Venezuela (Nascimento, 2010; Trigo *et al.*, 2013). No Ceará, a espécie possui uma ampla distribuição, ocorrendo nas mais variadas formações vegetacionais. No estado do Ceará, possui distribuição por quase todo território, exceto na região do Sertão dos Inhamuns. Sua aparente ausência nessa região se dá por artefato amostral. Em todas as áreas de estudo direcionadas a médios e grandes mamíferos foi possível registrar a presença da espécie, bem como número frequente de indivíduos atropelados.

Habitat e Ecologia:

A espécie *L. tigrinus* é predominantemente terrestre, mas é capaz de se movimentar com facilidade em árvores devido ao seu desenvolvido hábito arbóreo. Assim como muitos felinos, os hábitos são solitários. Apesar de pouco estudada, sabe-se que a dieta é composta principalmente por mamíferos muito pequenos, com peso inferior a 100g, e que aves e répteis também são uma parte significativa da alimentação. Além disso, mamíferos maiores, incluindo

cutias e pacas, também são ocasionalmente incluídos na dieta da espécie (Facure-Giaretta, 2002; Wang, 2002; Oliveira *et al.*, 2008; Tortato, 2009; Rocha-Mendes *et al.*, 2010; Silva-Pereira *et al.*, 2011). No entanto, é importante notar que muitos estudos sobre a dieta se referem a uma espécie atualmente reconhecida como *L. guttulus*.

Ameaças:

A principal ameaça às populações de *L. emiliae* no Brasil é indubitavelmente a perda e a fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende. Apesar de ser encontrada em áreas agrícolas, ainda assim só permanece se a área apresenta vegetação natural. Este problema é mais acentuado na Caatinga. Como a espécie é extremamente rara na Amazônia, as grandes áreas protegidas desse bioma não serviriam para manter populações viáveis, ao contrário do que acontece com os demais felinos da região (Oliveira, 2011). Em uma escala mais localizada, o abate de animais para controle de predação de aves domésticas, assim como atropelamentos, também podem representar ameaças, da mesma forma como a transmissão de doenças por carnívoros domésticos. Historicamente a maior ameaça foi o comércio de peles, onde o total mínimo de peles de *L. emiliae* comercializadas entre 1976 e 1985, foi de 352.508 unidades, de acordo com os relatórios da CITES (Oliveira, 1994; CENAP, 2021). Tais ameaças se aplicam em um contexto do estado do Ceará, uma vez que o historicamente o estado se tornou um foco de comércio de peles, bem como a caça por fins comerciais e preventivos em relação ao abate de animais domésticos, o que agravou a situação das populações no estado, que vem diminuindo gradativamente por esses motivos e o aumento de registros de atropelamentos da espécie.

Pesquisas:

É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará. Ainda mais como forma de entender a separação de possíveis espécies dentro de um contexto geográfico. O grande número de atropelamentos da espécie, bem como a sua dinâmica com espécies exóticas invasoras devem ser alvo de investigação a fim de garantir melhores condições de proteção e manejo da espécie.

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba, APA da Serra de baturité, APA da Chapada do Araripe, Floresta Nacional da Chapada do Araripe, Parque Nacional de Ubajara, Parque Estadual do Rio Cocó, Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba, RPPN Serra das Almas, RPPN Mãe da Lua

Leopardus wiedii (Schinz, 1821)

Justificativas: Em perigo (EN). *Leopardus wiedii* é um dos felinos neotropicais melhor adaptados para o hábito arborícola, possuindo ampla distribuição em território brasileiro. No Nordeste brasileiro, nos estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Sergipe, é encontrado apenas na Mata Atlântica costeira. É a mais dependente de floresta entre as espécies do gênero *Leopardus*, apresentando certa intolerância a áreas urbanas e habitats alterados. É categorizada pela IUCN como Quase Ameaçada (NT) e pelo MMA como Vulnerável (VU). No Ceará, possui registro apenas na Serra de Baturité, estando restrito às formações florestais úmidas acima da cota de 600 m de altitude. Sua Extensão de Ocorrência (EOO) é calculada em 5.543 km² e a Área de Ocupação (AOO) em 420,4 km². As pressões de caça para comércio de pele foram muito intensas no passado e o abate por conflito ainda permanecem, aliado a outras ameaças como perda e degradação de habitat, diminuição populacional de presas e introdução de carnívoros exóticos, potencializando os problemas de circulação de patógenos e competição por recursos. Esses fatores provocam a suspeita de declínio populacional maior que 50% nos últimos 18 anos. Desse modo, *Leopardus wiedii* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério A2cd; B1ab(ii,iii).

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Gênero: *Leopardus*

Espécie: *Leopardus wiedii*

Nomes Comuns: Gato-maracajá, Gato-do-mato (Português), Gato-maracajá (Português), Gato-peludo (Português), Maracajá-peludo (Português), Cauçel (Espanhol), chiví (Espanhol), cunaguaro (Espanhol), gato brasileiro (Espanhol), gato tigre grande (Espanhol), tigrillo (Espanhol), tirica malla grande (Espanhol), tigre gallinero (Espanhol), burricón (Espanhol), gato pintado (Espanhol), mbaracayá miní (Espanhol), Margay (Inglês).

Sinonímias: *Felis elegans* (Lesson, 1830), *Felis glaucula* (Thomas, 1903), *Felis macroura* (Wied, 1826), *Felis pirrensis* (Goldman, 1914), *Felis wiedii* (Schinz, 1821).

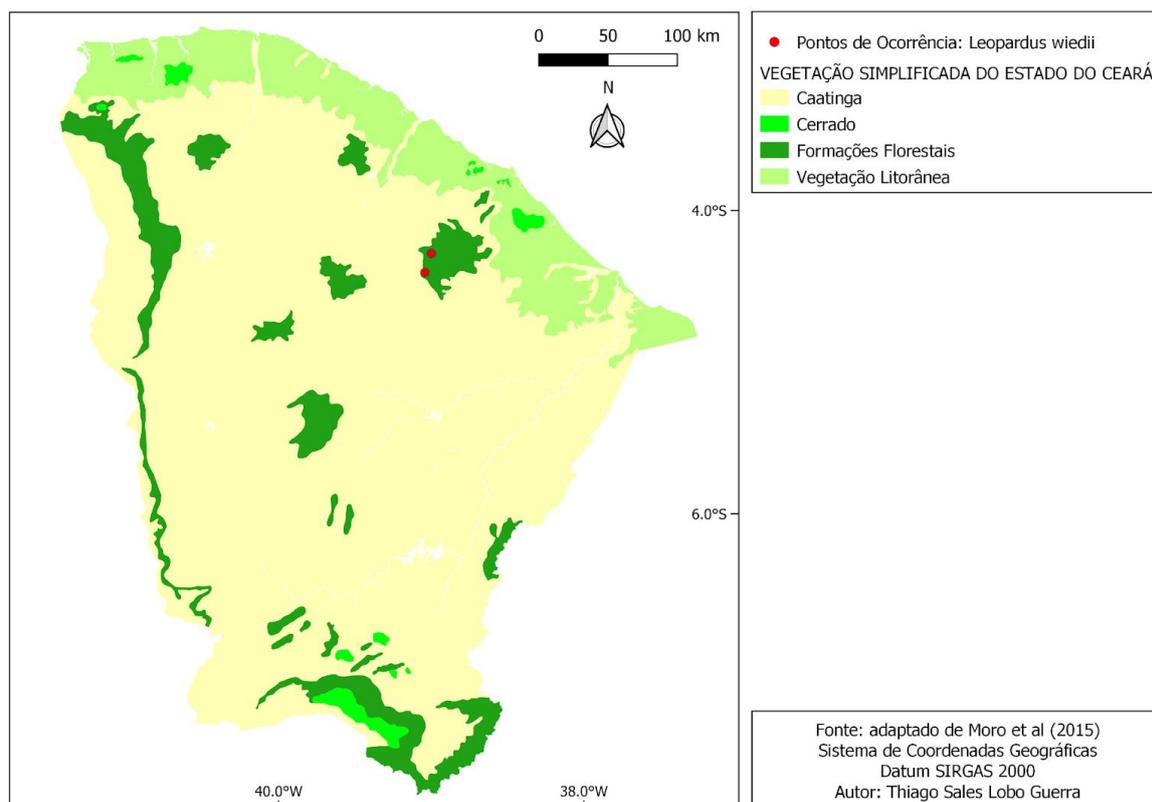
Notas Taxonômicas

Leopardus wiedii possui duas populações distintas em sua distribuição no Brasil com base nas análises filogenéticas e linhagens de DNA mitocondrial, uma ao sul do Rio Amazonas e uma ao norte (Eizirik *et al.*, 1998).

Notas Morfológicas

Leopardus wiedii é uma espécie que se assemelha à jaguatirica (*L. pardalis*), mas é menor em tamanho (Oliveira & Cassaro, 2005). Os machos possuem um comprimento médio de cabeça e corpo de 705 a 970 mm, enquanto as fêmeas têm um comprimento de 425 a 780 mm. A cauda dos machos varia entre 305 e 445 mm, enquanto as fêmeas têm uma cauda de 330 a 470 mm (Nascimento, 2010). A espécie é conhecida por ter olhos grandes e protuberantes, focinho proeminente, patas grandes e cauda bastante longa. A média de peso corporal é de 3,3kg (variando de 2,3 a 4,9kg) (Oliveira & Cassaro, 2005). A cor da pelagem pode variar entre amarelo-acinzentado e castanho-amarelado, com padrões de manchas que variam de pintas sólidas a bandas longitudinais. *L. wiedii* é menor do que *L. geoffroyi*, com pêlos mais longos e uma cauda mais comprida do que outros pequenos felinos (Oliveira, 1998; Eisenberg & Redford, 1999). Em geral, os indivíduos de *L. wiedii* são menores do que os de *L. pardalis*, embora os machos grandes de *L. wiedii* possam ter o mesmo tamanho que as fêmeas pequenas de jaguatirica. Os gatos-do-mato (*L. tigrinus*) são geralmente menores e, frequentemente, confundidos com *L. wiedii* em avistamentos em vida livre e registros fotográficos de armadilhas fotográficas. As características distintivas externas de *L. wiedii*, como predominâncias de hábitos arborícolas, olhos de maior proporção em relação aos outros pequenos felinos e sua proporção cabeça e cauda levam a uma diferenciação entre seus congêneres presentes no Ceará, além de seu habitat que se encontra restrito a serra de Baturité.

Distribuição geográfica.

Figura 21 – Pontos de ocorrência: *Leopardus wiedii*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

O gato-maracajá é encontrado desde a zona costeira do México até o norte do Uruguai e Argentina e em todo o Brasil (Emmons & Feer, 1997; Oliveira & Cassaro, 1999). Em todo o Brasil (Emmons & Feer, 1997; Oliveira & Cassaro, 1999), com exceção do estado do Ceará e metade meridional do Estado do Rio Grande do Sul; no Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Sergipe é encontrado apenas na Mata Atlântica costeira (Oliveira, 2008 citado em Cheida *et al.*, 2011). No estado do Ceará, a espécie é registrada apenas na serra de Baturité, um remanescente de mata atlântica, conhecido na região nordeste como brejo de altitude, em cotas altimétricas superiores a 600m, na porção mais preservada e com menor influência da vegetação de caatinga dos arredores. Sua baixa distribuição indica que a espécie se encontra restrita a essa região no Ceará

Habitat e Ecologia

Na dieta predominam pequenos mamíferos (roedores e marsupiais), mas também inclui mamíferos de médio porte (> 1,5 kg), aves e lagartos. A biomassa média consumida está em

torno de 220 g por dia (Wang, 2002; Oliveira & Cassaro, 2005; Oliveira *et al.*, 2010; Bianchi *et al.*, 2011).

Ocorre em todos os biomas do Brasil, mas predominantemente associado a ambientes de floresta, desde formações densas contínuas a pequenos fragmentos em ecossistemas savânicos, desde matas primitivas a degradadas (Oliveira, 1998; 2011). Na Caatinga, sua distribuição é restrita a áreas de transição vegetacional e cânions de mata densa (Oliveira, 2008 citado em Cheida *et al.*, 2011) Possui grande habilidade arbórea, embora a locomoção seja tipicamente pelo chão.

Ameaças:

Perda e a fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende. Apesar de ser encontrada em áreas agrícolas, ainda assim só permanece se a área apresenta vegetação natural. Este problema é mais acentuado na Caatinga. Como a espécie é extremamente rara na Amazônia, as grandes áreas protegidas desse bioma não serviriam para manter populações viáveis, ao contrário do que acontece com os demais felinos da região (Oliveira, 2011). Em uma escala mais localizada, o abate de animais para controle de predação de aves domésticas, assim como atropelamentos, também pode representar ameaças, da mesma forma como a transmissão de doenças por carnívoros domésticos

Pesquisas:

É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará. Ainda mais como forma de entender a separação de possíveis espécies dentro de um contexto geográfico. Devido sua distribuição altamente restrita, bem como a sua dinâmica com espécies exóticas invasoras devem ser alvo de investigação a fim de garantir melhores condições de proteção e manejo da espécie.

Panthera onca (Linnaeus, 1758)*

Figura 22 – *Panthera Onca*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX). *Panthera onca* é o maior felino das Américas, com distribuição histórica dos Estados Unidos à região sudoeste do Brasil. É considerada extinta dos Estados Unidos e do Uruguai. No Brasil possui registro histórico da espécie para todos os biomas, entretanto a espécie é considerada extinta do bioma Pampas. Sendo um predador topo de cadeia, a *P. onca* possui uma demanda por grandes áreas preservadas e com presença de suas presas para manutenção de uma população viável. As principais ameaças da espécie no país são a perda e degradação de habitat, conflitos com humanos, introdução de espécies exóticas e diminuição das suas presas. É categorizada pela IUCN como Quase Ameaçada (NT) e pelo MMA como Vulnerável (VU). No Ceará a primeira menção de Onça-pintada foi feita por George Marcgrave no século XVII (Googart e Brienem, 2005), onde quase todos registros históricos do estado também citam a presença da espécie. No século XIX, Lagos (1962) escreveu sobre a extirpação de *P. onca* e outros animais em algumas regiões do Ceará, e Bezerra (1889) narrou uma briga entre uma onça pintada e um queixada na Serra da Ibiapaba. Paiva (1973) a considerou quase extinta do território cearense. Existem duas peles que foram depositadas na Universidade Federal da Paraíba provenientes da região do

Araripe em 1976 e norte da Ibiapaba em 1979. Na Ibiapaba, informantes locais citaram que o último indivíduo de *P. onca* havia sido perdido em 1985, e em todos os demais municípios a extinção local da espécie foi mencionada. Os registros mais recentes da espécie são do município de Santa Quitéria em 1940 e Camocim em 1942, consistindo em uma entrevista e uma pele, respectivamente. A espécie muito provavelmente está extinta no estado. Entretanto, sua documentação ainda na década de 1980 exige maiores esforços para esgotar a possibilidade de ocorrência atual, com a suspeita de que caso existam populações nativas, o número de indivíduos maduros seja menor que 50. Por esse motivo, *Panthera onca* foi categorizada como Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinto (CR-PEX) pelo critério D.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Gênero: *Panthera*

Espécie: *Panthera onca*

Nomes Comuns: Onça-pintada

Nomes Antigos: -

Notas Taxonômicas: -

Notas Morfológicas:

A onça pintada é o maior felídeo das Américas, com o comprimento total variando entre 1,720 a 2,410 metros (Seymour, 1989). A coloração de fundo do dorso e da lateral do corpo é amarela. A cabeça apresenta, sobre este fundo, numerosas pintas de cor preta, sendo ausentes sobre o focinho. A superfície externa do pavilhão auditivo é negra com uma grande mancha central amarela. O pescoço e o dorso do corpo estão cobertos por manchas em forma de rosetas, compostas por uma área central amarelada, similar ou mais escura que a área do fundo, circundada por manchas de cor preta que podem se unir formando ocelos. Em algumas rosetas grandes, pintas também podem ser observadas na área central. Na região dorsal do corpo grandes manchas alongadas pretas podem ser observadas. A região lateral dos membros apresenta pequenas rosetas na região proximal que gradualmente são substituídas por pequenas pintas na região distal. A cauda possui na região proximal a coloração de fundo similar à do dorso do corpo e na região distal é mais clara. Ao longo da cauda há manchas ou pintas pretas, podendo formar anéis irregulares. A ponta da cauda é preta. A superfície ventral do corpo possui uma coloração de fundo branca ou creme, a qual é densamente coberta por grandes pintas de cor preta.

Distribuição geográfica

Endêmica do Brasil: não

Distribuição:

A distribuição original da onça se estendia do sudoeste dos Estados Unidos até o sul da Argentina. Contudo, assim como acontece com o *P. concolor*, a caça e a destruição de habitats causaram uma drástica redução de sua área de ocorrência. Esta espécie é considerada extinta nos Estados Unidos (Brown, 1983). Swank e Teer (1989) determinaram o centro do México como o seu limite atual mais ao norte. Assim como nos Estados Unidos, em El Salvador, Uruguai e na costa leste do Brasil esta espécie é considerada extinta (Seymour, 1989). Para a região da caatinga, no Brasil, estima-se que existem menos do que 250 indivíduos, que estão restritos a fragmentos florestais que ainda possuem capacidade de suporte para tal espécie. Quando consideramos o contexto do estado do Ceará, Paiva (1973) a considerou quase extinta do território cearense. Existem duas peles que foram depositadas na Universidade Federal da Paraíba provenientes da região do Araripe em 1976 e norte da Ibiapaba em 1979. Na Ibiapaba, informantes locais citaram que o último indivíduo de *P. onca* havia sido perdido em 1985, e em todos os demais municípios a extinção local da espécie foi mencionada. Os registros mais recentes da espécie são do município de Santa Quitéria em 1940 e Camocim em 1942, consistindo em uma entrevista e uma pele, respectivamente

Ecologia e Habitat:

O Jaguar tem um corpo atarracado e pesado com membros curtos e maciços associados ao comportamento reduzido do cursor e habitat de floresta densa, e caninos robustos e cabeça grande permitindo uma mordida mais poderosa do que outros grandes felinos (Seymour, 1989. Sunquist e Sunquist, 2002). O peso corporal médio varia em até 100% em toda a sua faixa, aqueles que vivem mais longe do equador tendem a ser maiores (Iriarte *et al.*, 1990). Esta variação extrema de tamanho pode refletir a variação na disponibilidade de grandes presas em diferentes habitats: as maiores onças ocorrem em áreas de planícies alagáveis, os Llanos na Venezuela e o Pantanal no Brasil, e levam as maiores presas, e as menores onças habitam as florestas densas da América Central e da Amazônia e capturam presas menores (Hoogsteijn e Mondolfi, 1996. Oliveira 2002). O habitat da onça-pintada é tipicamente caracterizado por uma cobertura florestal densa (principalmente floresta primária e secundária), a presença de corpos d'água e uma base de presas suficiente (Swank e Teer, 1989; Sanderson *et al.*, 2002). No entanto, eles são encontrados em uma variedade de habitats de floresta tropical a áreas de pântano sazonalmente inundadas, pastagens de pampas, matagal de espinheiro e floresta

decídua seca (Nowell e Jackson, 1996; Sunquist e Sunquist, 2002). As onças habitam principalmente florestas tropicais de planície, seguidas por florestas tropicais secas, habitats xéricos e, finalmente, pastagens aráveis de terras baixas (Sanderson *et al.*, 2002). Embora os jaguares tenham sido relatados em altitudes de até 3.000 m (Brown e Lopez Gonzalez, 2001), eles normalmente evitam florestas montanhosas e não foram encontrados no planalto central do México ou acima de 2.700 m nos Andes (Ceballos *et al.*, 2011). A espécie está mais fortemente associada à água em comparação com qualquer um dos outros gatos *Panthera* (Nowell e Jackson, 1996; Sunquist e Sunquist, 2002), indicado por suas densidades mais altas em florestas tropicais úmidas do que em florestas tropicais montanhosas ou florestas decíduas (Maffei *et al.*, 2011). Mesmo dentro de áreas mais secas, eles são encontrados apenas ao redor dos principais cursos d'água. Essa característica rapidamente os coloca em conflito com a expansão da agricultura de alta intensidade, tendo os mesmos requisitos das fontes de água próximas para irrigação. Jaguares são caçadores oportunistas. Mais de 85 espécies de presas (selvagens e animais domésticos), incluindo mamíferos, répteis e aves, foram registradas em sua dieta em toda a sua área geográfica (Seymour, 1989).

Ameaça:

As principais ameaças à espécie são a perda e fragmentação de habitat associadas principalmente à expansão agrícola, mineração, implantação de hidrelétricas, ampliação da malha viária e a eliminação de indivíduos por caça ou retaliação por predação de animais domésticos. A diminuição iminente dos remanescentes florestais, resultante das mudanças efetuadas no Código Florestal Brasileiro, também representa uma ameaça à subpopulação de onça-pintada no Brasil.

Presença e unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba

Pesquisas:

Pesquisas sobre a presença pretérita de *Panthera onca* no estado ainda são encorajadas para investigar maiores detalhes sobre habitats explorados e sobretudo os processos que levaram a espécie à extinção local. Dificilmente, abordagens históricas e etnobiológicas vão fornecer mais informações do que aquilo que já foi levantado. Não obstante, a espécie pode ser elencada em um futuro breve para ações de reintrodução.

Puma concolor (Linnaeus, 1771)

Figura 23 – *Puma concolor*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em perigo (EN). *Puma concolor* é o felino neotropical com a maior distribuição geográfica conhecida e o segundo maior felino das Américas. Está presente em todos os estados e biomas brasileiros, mas apesar da ampla distribuição, as populações de algumas regiões do Brasil se encontram bastante reduzidas ou extintas, como é o caso para o bioma Pampas e litoral sul maranhense, no nordeste do estado do Piauí, grande parte do Rio Grande do Norte e a faixa litorânea da Paraíba, de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Vulnerável (VU). No estado do Ceará, possui registro nos municípios de Chaval, Bela Cruz, Icapuí, Pacoti, Caridade, Itatira, Quixadá, Santa Quitéria, Martinópole, Reriutaba, Crateús (RPPN Serra das Almas), Tauá, Salitre, Crato, Barbalha e Martinópole. Considerando os dados de densidade obtidos na Serra das Almas (Dias & Fernandes-Ferreira, com.pess.) e a área de ocupação (AOO) da espécie no estado, o número de indivíduos maduros de *Puma concolor* no Ceará é estimado em 366,8. No passado, a caça para o comércio de pele foi intensa e o abate para fins de controle populacional por motivos de conflitos rurais ainda ocorre fortemente. Além disso, a espécie sofre com a perda de habitat para agricultura e agropecuária, atropelamento, além de redução da população de presas,

provocando a suspeita de redução populacional maior que 50% nos últimos 22 anos. Por esse motivo, *Puma concolor* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério A2cd; C2a(ii).

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Gênero: *Puma*

Espécie: *Puma concolor*

Nomes Comuns: Onça-parda, Onça-parda (Português), suçuarana (Português), onça-vermelha (Português), onça do lombo preto (Português), leão-baio (Português), leãozinho-da-cara-suja (Português), bodeira (Português), león colorado (Espanhol), león de montaña (Espanhol), león bayo (Espanhol), león americano (Espanhol), onza bermeja (Espanhol), mitzli (Espanhol), puma (Inglês), cougar (Inglês), mountain lion (Inglês), deer tiger (Inglês), red tiger (Inglês).

Nomes Antigos: *Felis concolor* (Linnaeus, 1771).

Notas Taxonômicas

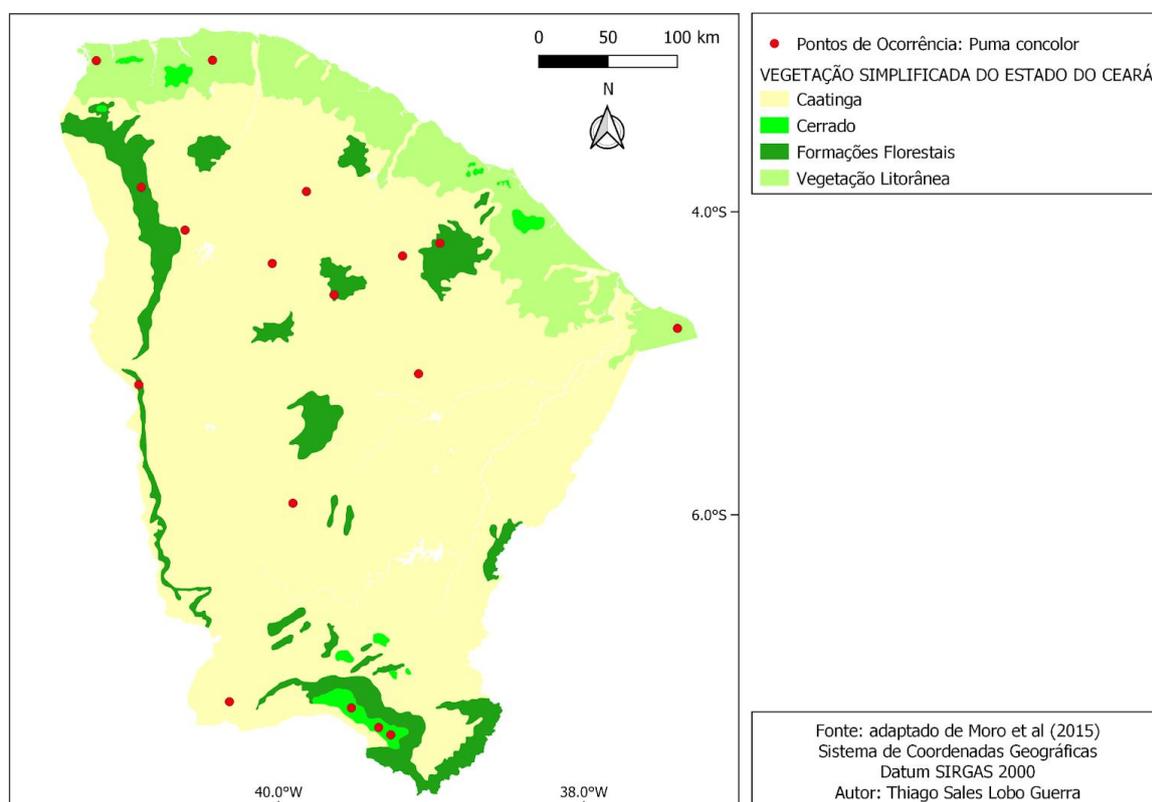
A espécie já foi dividida em até 32 subespécies, baseadas em características morfológicas, tipo de hábitat e distribuição geográfica (Young & Goldman 1946, Cabrera 1963). Atualmente encontra-se desmembrada em seis grupos geográficos, definidos por Culver *et al.* (2000). São eles: *P. concolor cougar* (América do Norte), *P. concolor costaricensis* (América Central), *P. concolor capricornensis* (Sudeste da América do Sul), *P. concolor concolor* (Norte da América do Sul), *P. concolor cabreræ* (Centro da América do Sul), *P. concolor puma* (Sul da América do Sul). Segundo Culver *et al.* (2000), no Brasil há duas subespécies: *P. concolor concolor* que ocorre ao norte do Rio Amazonas e *P. concolor capricornensis*, que ocorre ao sul do Rio Amazonas e leste da América do Sul, incluindo Brasil e Paraguai. As duas subespécies que constam como Ameaçadas na atual lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, *P. concolor greeni* e *P. concolor capricornensis* foram incluídas em uma mesma subespécie (*P. concolor capricornensis*) (Chiarello *et al.*, 2008). Wilson & Reeder (2005) também incluem *P. concolor capricornensis* e *P. concolor greeni* em apenas uma subespécie, *P. concolor anthonyi*. Desta forma, segundo Wilson & Reeder (2005), as subespécies que ocorrem no Brasil seriam *P. concolor anthonyi* e *P. concolor concolor*.

Notas Morfológicas: A onça-parda é a segunda maior espécie de felino das Américas e a quarta maior do mundo, perdendo em tamanho apenas para a onça-pintada (*Panthera onca*)

(Nowak, 2005; Sunquist & Sunquist, 2009). Os machos adultos podem pesar entre 40 e 72 kg, enquanto as fêmeas pesam entre 34 e 48 kg, em média (Sunquist & Sunquist, 2009). O corpo da onça-parda é esguio e alongado, com um comprimento médio de 1.080mm (900 a 1537 mm), incluindo a cabeça e o corpo. A pelagem é uniforme, variando do amarelo pardo ao avermelhado na região dorsal e mais clara no ventre e nas partes internas dos membros. O lombo pode ter uma coloração acinzentada, o que dá um aspecto mais escuro ao animal (Logan & Swenor, 2001). Os filhotes nascem com uma pelagem densa que varia do cinza ao bege, salpicada de grandes pintas marrons. Essa coloração permanece até cerca de 18 meses de idade, quando atingem a idade adulta (Eisenberg & Redford, 1999, Logan & Swenor, 2001).

Distribuição geográfica:

Figura 24 – Pontos de ocorrência: *Puma concolor*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

A onça-parda é o mamífero terrestre de maior distribuição geográfica na região Neotropical (Currier, 1983; Nowak, 2005; Sunquist & Sunquist, 2002), ocorrendo originalmente desde o sul Canadense até o extremo sul do continente sul-americano, com exceção apenas do complexo das ilhas Caribenhas e algumas regiões do Chile (Currier, 1983). Atualmente a espécie enfrenta uma drástica redução em sua distribuição devido principalmente à pressão de caça a que foi submetida desde a colonização europeia nos Estados Unidos e mais recentemente às mudanças no manejo da paisagem (Young & Goldman, 1946; Currier, 1983). Nos Estados Unidos uma pequena população na Flórida corre grande risco de extinção devido à fragmentação de seu hábitat e também à redução da diversidade genética (Culver, 2008). Na América Central a distribuição atual não atribui registros recentes à porção central do México e algumas regiões da Nicarágua, Honduras e El Salvador (Sunquist & Sunquist, 2009).

No Brasil, a onça-parda está presente em todos os biomas (Oliveira, 1994), sendo que *P. concolor capricornensis* é historicamente encontrada ao sul do Rio Amazonas e na porção leste da América do Sul, englobando Brasil e Paraguai, e *P. concolor concolor* ao norte do Rio Amazonas, abrangendo a porção norte e parte da região noroeste da América do Sul (Culver *et al.*, 2000). Mesmo sendo bem distribuída, em algumas localidades no território nacional as populações de onças-pardas encontram-se bastante reduzidas ou mesmo extintas. Também não existem registros recentes da espécie em algumas regiões do nordeste do Brasil, como o litoral sul maranhense, o nordeste dos estados do Piauí e Ceará, grande parte do Rio Grande do Norte e a faixa litorânea da Paraíba, de Pernambuco, Alagoas e Sergipe (Campos, observação pessoal). Entretanto, no estado do Ceará a espécie foi estimada com aproximadamente 366,8 indivíduos em sua extensão total, sempre estando associada a ambientes bem preservados com a presença de presas, possuindo registro nos municípios de Chaval, Bela Cruz, Icapuí, Pacoti, Caridade, Itatira, Quixadá, Santa Quitéria, Martinópolis, Reriutaba, Crateús (RPPN Serra das Almas), Tauá, Salitre, Crato, Barbalha e Martinópolis.

Habitat e Ecologia:

A onça-parda é um dos felinos mais bem adaptados aos diferentes ambientes, possuindo a habilidade de ocupar todas as zonas biogeográficas do Novo Mundo, exceto a Tundra Ártica (Culver, 2010). A espécie pode ser encontrada desde florestas úmidas tropicais e subtropicais até florestas temperadas, áreas montanhosas acima de 3.000m de altitude, pântanos e Chacos, e regiões extremamente áridas e/ou frias (Nowak, 2005; Eisenberg & Redford, 1999). Também está adaptada a ambientes abertos de pouca cobertura vegetal (Nowell & Jackson, 1996), assim como áreas com pouco grau de perturbação (Scognamillo *et al.*, 2003; Kelly *et al.*, 2008;

Polisar *et al.*, 2008). Segundo Mazzoli (2010), onças-pardas são capazes de persistir em habitats conectados com níveis reduzidos de cobertura vegetal, e áreas de reflorestamento com níveis intermediários de distúrbios aparentemente parecem ser viáveis para a espécie (Quigley & Crawshaw, 1992; Mazzoli, 2010). Entretanto, mesmo a espécie sendo capaz de lidar com variações ambientais, habitats fragmentados ou degradados, estes ambientes não suportam populações viáveis de felinos de grande porte (Loveridge *et al.*, 2010).

O hábito alimentar é considerado oportunista, uma vez que consome uma grande variedade de presas conforme a disponibilidade no ambiente (Logan & Sweanor, 2001). Devido à disponibilidade de presas de grande porte, na América do Norte onças-pardas são capazes de matar presas com peso entre 70 e 125kg, como alces, veados-de-rabo-branco e cabras montanhesas (Logan & Sweanor, 2001; Murphy & Ruth, 2010). Já as subpopulações que habitam as regiões tropicais ingerem presas de 15kg em média (Polisar *et al.*, 2003) como pacas, tatus, quatis, aves e répteis em geral (Emmons & Feer, 1997; Polisar *et al.*, 2003; Martins *et al.*, 2008), podendo também abater vertebrados de maior porte como veados, porcos-domato, capivaras e jacarés (Oliveira, 2002; Crawshaw & Quigley, 2002; Polisar *et al.*, 2003). Tal flexibilidade parece ter influência na capacidade da espécie de se adaptar aos mais diferentes tipos de habitats (Currier, 1983; Logan & Sweanor, 2001). Também existem diversos relatos de ataques de onças-pardas a criações domésticas de médio e pequeno porte, sendo os mais comuns os ataques a ovinos, equinos e bovinos (neste caso os com idade inferior a 1 ano), suínos (Mazzoli *et al.*, 2002; Michalski *et al.*, 2006; Azevedo & Murray, 2007; Martins *et al.*, 2008; Palmeira *et al.*, 2008) e aves (este último particularmente na Região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais – Azevedo & Lemos, observação pessoal). CENAP (2021). No estado do Ceará, o comportamento alimentar das onças pardas foi registrado, indicando que apesar de seus hábitos generalistas, em níveis locais, ela possui uma dieta específica, baseada principalmente na disponibilidade de recursos alimentares. Além disso, a sobreposição de nichos entre *P. concolor* e a presa disponível, baseada na probabilidade de encontros tende a ser fator fundamental nos aspectos alimentares da espécie no Ceará (Zanin *et al.*, 2020)

Ameaças:

A supressão e fragmentação de habitats, retaliação por predação de animais domésticos, e atropelamentos são as principais causas de perda de indivíduos da espécie onça-parda. Essas ameaças são comuns em todos os biomas brasileiros onde a onça-parda ocorre, mas com particularidades como caça esportiva nos biomas Pantanal e Pampas, queimadas em fazendas produtoras de cana-de-açúcar na Mata Atlântica e Cerrado, expansão da matriz energética

eólica na Caatinga, e conflitos com canídeos domésticos nos Pampas. A perda de habitats devido à expansão urbana e matriz agropecuária é uma das maiores ameaças à sobrevivência de felinos selvagens em todo o mundo, resultando na diminuição da base de presas naturais e aumento do conflito com humanos. Além disso, a qualidade dos fragmentos remanescentes também é uma grande preocupação para as populações de onça-parda no Brasil. (Weber & Rabinowitz, 1996; Chiarello, 2000; Macdonald *et al.*, 2010; CENAP, 2021).

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra de baturité, APA da Chapada do Araripe, Floresta Nacional do Araripe, Parque Nacional de Ubajara, RPPN Serra das Almas

Pesquisas:

Pesquisas sobre a presença de *Puma concolor* no estado ainda são encorajadas para investigar maiores detalhes sobre habitats explorados e sobretudo os processos que levaram a espécie ao declínio populacional. Compreender a dinâmica alimentar e de uso de habitat da espécie é uma ferramenta básica para ações de conservação e proteção. Não obstante, a espécie pode ser elencada em um futuro breve para ações de reintrodução em áreas que foi extinta.

Herpailurus yagouaroundi (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)

Justificativa: Vulnerável (VU). *Herpailurus yagouaroundi* é um dos felinos neotropicais com ampla distribuição nas Américas, do sul do estado do Texas ao sul da Argentina. No Brasil, está presente em todos os estados, ocupando formações florestais primárias, secundárias, ambientes alterados e regiões de borda e culturas agrícolas. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Vulnerável (VU) C1. No estado do Ceará, a espécie é amplamente distribuída com Extensão de Ocorrência (EOO) de 120,979.394 km² e Área de Ocupação (AOO) potencial de 76.573,77Km². As principais ameaças para a espécie são a caça relacionada a conflitos rurais, perda e fragmentação de habitat para a agricultura e agropecuária, atropelamento, espécies domésticas invasoras como cães e gatos. Dados empíricos mostram que a espécie ocorre em densidades maiores do que aquelas observadas em outras regiões do Brasil. Assim, considerando os valores máximos obtidos para a espécie em áreas de alta densidade populacional (0,25) (Oliveira et al. 2010, Oliveira 2011), a estimativa relacionada à AOO obtida indica um tamanho populacional de 5.743 indivíduos no estado. Por esse motivo, *Herpailurus yagouaroundi* foi categorizada como Vulnerável (VU) pelo critério C1.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Felidae

Gênero: *Herpailurus*

Espécie: *Herpailurus yagouaroundi*

Nomes Comuns: Jaguarundi, Jaguarundi (Português), Gato-mourisco (Português), Gato-vermelho (Português), Jaguarundi (Inglês), Jaguarondi (Inglês), Eira Cat (Inglês), Otter cat (Inglês), Gato Colorado (Espanhol), Gato Monero (Espanhol), Gato Perro (Espanhol), Gato Moro (Espanhol), Gato Eyrá (Espanhol), León Brenero (Espanhol), Leoncillo (Espanhol), Onza (Espanhol), Tigrillo (Espanhol), Yaguarundi (Espanhol), Yaguarundi (Espanhol), Panterita (Espanhol), Mbaracadya eirá (Guarani), gato irará (Guarani), Uchu mishi (Quéchuá), anushi-puma (Quéchuá).

Nomes Antigos: *Felis yagouaroundi* (É. Geoffroy, 1803), *Herpailurus yagouaroundi* (É. Geoffroy, 1803).

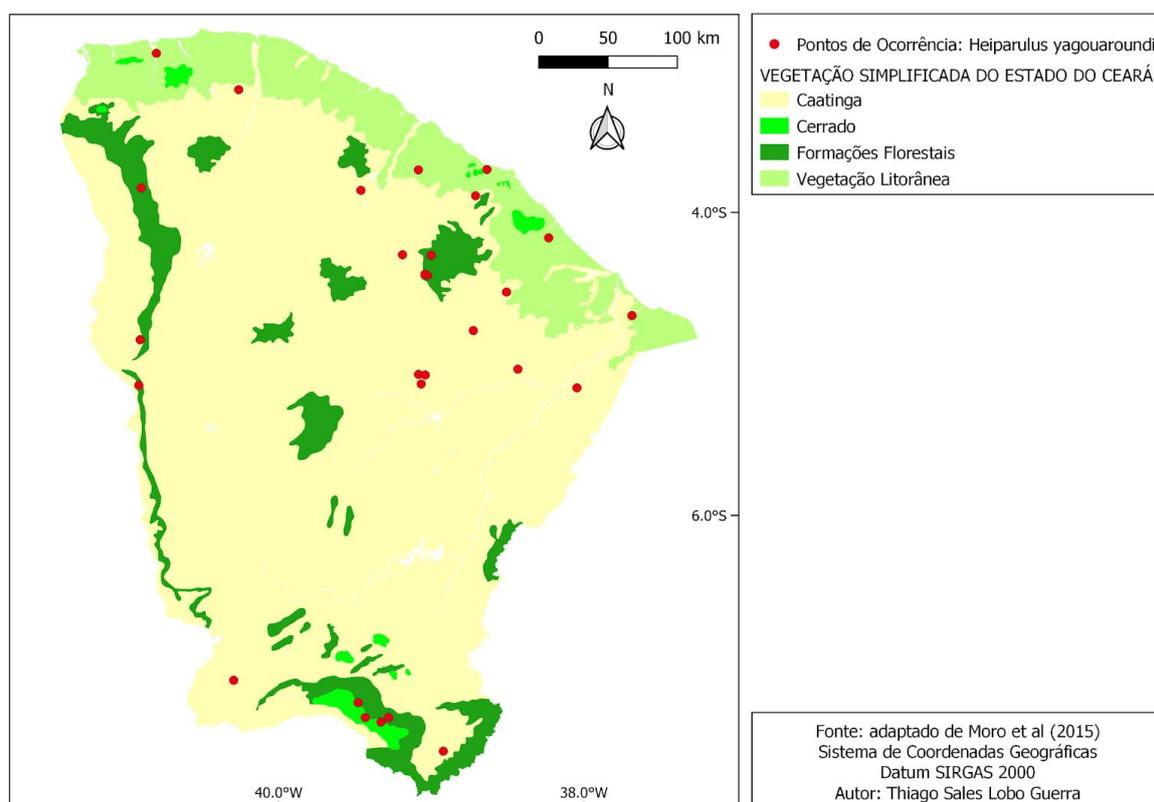
Notas Taxonômicas: –

Notas Morfológicas: –

O *H. yagouarondi* é um felino de porte pequeno que apresenta uma variedade de padrões de coloração uniforme, que podem variar desde tons completamente negros até tons avermelhados, passando por tons acinzentados. Alguns indivíduos podem apresentar uma coloração cinza mesclada com branco ou amarelo. Em indivíduos de coloração cinza ou preta, a face é mais clara do que o corpo. É fácil diferenciá-lo dos felinos do gênero *Leopardus* devido à sua coloração dorsal uniforme e ao perfil dorsal do crânio retilíneo. Quando em fase juvenil, é possível distingui-lo do jaguarundi pela ponta da cauda escura ou preta. O peso varia entre 3,7 e 6,0 kg. Esses felinos podem ser encontrados em diversas fitofisionomias, incluindo cerrados, carrascos, florestas úmidas, campos abertos, capoeiras, florestas inundáveis e caatingas (Fernandes, 2014)

Distribuição geográfica:

Figura 25 – Pontos de ocorrência: *Hepailurus yagouarondi*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição: *Herpailurus yagouaroundi* ocorre na América do Norte, Central e do Sul, desde o sul do Texas, nos Estados Unidos, até o sul do Brasil, Paraguai e Argentina, até a província de Buenos Aires (Emmons & Feer, 1997; Oliveira, 1998; Bumstead *et al.*, 2004). Não ocorre em áreas convertidas em pastagens e monoculturas extensas. CENAP (2021). No estado do Ceará, a espécie é amplamente distribuída, entretanto apenas em áreas pouco antropizadas.

Habitat e Ecologia:

Herpailurus yagouaroundi habita florestas de planícies e matas, utiliza ambientes florestais primários e secundários, restingas, cerrado, manguezais e plantações de eucalipto (Santos *et al.*, 2004; Michalski & Peres, 2005; Novak, 2005; Rocha & Dalponte, 2006; Trolle *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2010). Em ambientes alterados pode ser observada utilizando a matriz circundante não-florestal, como cultivos de cana-de-açúcar (R. Mendes-Pontes, com. pess.), soja e milho (M. Tortato, com. pess.), desde que esta esteja associada à matriz natural (Oliveira *et al.*, 2010). Nas ilhas de várzea do Amazonas a espécie não foi registrada durante cinco anos de trabalho com armadilhas fotográficas (Ramalho, com. pess.). Por estar associado a habitats mais abertos e ter hábitos diurnos (Oliveira, 1988), este felino tende a ser o mais frequentemente avistado, razão pela qual a espécie sempre era considerada fora de perigo. Entretanto, estudos populacionais recentes demonstraram que a espécie é muito menos abundante do que se acreditava (Oliveira *et al.*, 2010; Oliveira, 2011). *Herpailurus yagouaroundi* habita florestas de planícies e matas, utiliza ambientes florestais primários e secundários, restingas, cerrado, manguezais e plantações de eucalipto (Santos *et al.*, 2004; Michalski & Peres, 2005; Novak, 2005; Rocha & Dalponte, 2006; Trolle *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2010). Em ambientes alterados pode ser observada utilizando a matriz circundante não-florestal, como cultivos de cana-de-açúcar (R. Mendes-Pontes, com. pess.), soja e milho (M. Tortato, com. pess.), desde que esta esteja associada à matriz natural (Oliveira *et al.*, 2010). Nas ilhas de várzea do Amazonas a espécie não foi registrada durante cinco anos de trabalho com armadilhas fotográficas (Ramalho, com. pess.). Por estar associado a habitats mais abertos e ter hábitos diurnos (Oliveira, 1988), este felino tende a ser o mais frequentemente avistado, razão pela qual a espécie sempre era considerada fora de perigo. Entretanto, estudos populacionais recentes demonstraram que a espécie é muito menos abundante do que se acreditava (Oliveira *et al.*, 2010; Oliveira, 2011).

Ameaças: A principal ameaça à espécie é a perda e fragmentação de habitats, que afeta diretamente a sobrevivência dos indivíduos, e é provocada especialmente pela expansão agropecuária. Pelo programa de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite estima-se que a taxa anual de perda de cobertura vegetal nativa foi de 0,23% no bioma Caatinga, 0,37% no Cerrado, 0,04% na Mata Atlântica, 0,47% no Pantanal, 0,2% no Pampa nos últimos anos. Para Caatinga e Cerrado, foi analisado o desmatamento no período entre 2008 e 2009 e para Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, as taxas mencionadas são as médias no período analisado, entre os anos de 2002 e 2008. Além disso, utilizamos a média de desmatamento na Amazônia no período 2006-2011, obtida pelo PRODES/INPE para estimar uma perda de habitat de 6% dentro do tempo de três gerações (15 anos), entretanto, estes dados são conservadores, já que com as obras do PAC e aprovação do novo Código Florestal esta taxa tende a aumentar em todos os biomas, o que já se reflete no aumento do desmatamento da Amazônia em 2011 em relação aos anos anteriores. A caça, seja ela cultural ou retaliatória em casos de conflitos com proprietários rurais, representa outra ameaça à espécie (Michalski & Peres, 2005). Atropelamentos e queimadas em áreas adjacentes a áreas de ocorrência da espécie são outras ameaças importantes (Santos *et al.*, 2004). A diminuição populacional devido a todas estas causas deve atingir 10% em 15 anos.

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra de Baturité, APA da Serra da Ibiapaba, APA da Chapada do Araripe, Parque Nacional de Ubajara, Floresta Nacional do Araripe, Parque Nacional de Ubajara, RPPN Serra das Almas, RPPN Mãe da Lua

Pesquisas: É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará. Ainda mais como forma de entender a separação de possíveis espécies dentro de um contexto geográfico. O grande número de atropelamentos da espécie, bem como a sua dinâmica com espécies exóticas invasoras devem ser alvo de investigação a fim de garantir melhores condições de proteção e manejo da espécie.

Nasua nasua (Linnaeus, 1766)

Figura 23 – *Nasua Nasua*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Criticamente Ameaçada (CR). *Nasua nasua* é uma espécie com ampla distribuição na América do Sul, ocorre da Colômbia e Venezuela ao Uruguai e norte da Argentina e em ambas as vertentes dos Andes, no Equador. No Brasil, possui ampla distribuição, ainda que seja disjunta no Domínio da Caatinga. O quati foi citado por diversos autores históricos desde 1862 até Paiva (1973) categorizando-o como "praticamente extinto". Não há registros primários confiáveis dessa espécie desde 1953, data de coleta de um espécime testemunho procedente da Serra da Ibiapaba. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No Ceará, considerando o único registro primário para a Serra da Ibiapaba e sua respectiva área potencial de formações florestais, possui uma Área de Ocupação (AOO) potencial de 84,79 km². Cabe ressaltar que *Nasua nasua* foi relatada por informantes na Ibiapaba e Baturité, mas com avistamentos pontuais há mais de 10 anos. Informantes da Serra das Flores apontam encontros mais recentes. Há décadas, não há indícios confiáveis de populações nativas estabelecidas no Ceará, embora haja relatos de solturas não planejadas nem monitoradas por órgãos ambientais na Ibiapaba. Dados históricos e etnobiológicos indicam alta abundância da espécie no passado, mas também revelam informações sobre diversos pontos de extinção local no território cearense. As potenciais ameaças para a espécie, no passado ou no presente, são caça, perda de habitat e é

importante ressaltar os relatos de informantes acerca de uma possível zoonose que dizimou as populações do estado. Isso indica, portanto, alto declínio populacional sugerido em níveis extremos suspeitando de um declínio populacional superior a 80% nos últimos 22,8 anos. Dado essas informações, a espécie foi categorizada como Criticamente em Perigo (CR) pelo critério A2cd.

Classificação taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Procyonidae

Gênero: *Nasua*

Espécie: *Nasua nasua*

Nomes Comuns: Quati, Quati (Português), coati (Português), mundé (Português), quati-mundé (Português).

Sinonímia: -

Notas Taxonômicas

Não existem dúvidas sobre a validade de *Nasua nasua*, porém existem divergências sobre a extensão geográfica e variedades incluídas na espécie. Wozencraft (1989) reconhece apenas *Nasua nasua* e *Nasua nelsoni* (quati das Ilhas Cozumel, no México), incluindo os quatis de focinho branco, que ocorrem nas Américas Central e do Norte, em *Nasua nasua*, enquanto Gompper e Decker (1998) e Wilson e Reeder (2005) reconhecem a espécie *Nasua narica*, o quati de focinho branco, e o quati *Nasua nasua*, não aceitando *Nasua nelsoni* como espécie válida, mas sim como incluída em *Nasua narica*.

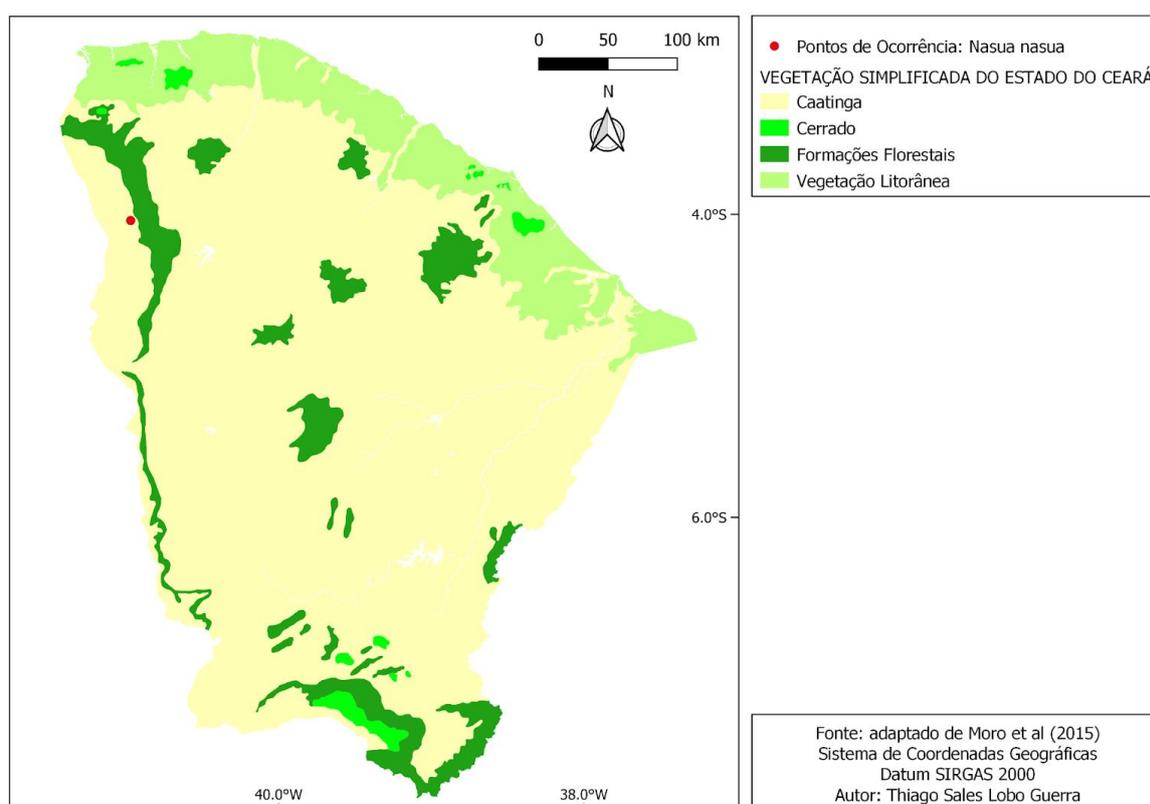
Notas Morfológicas:

Nasua Nasua é um carnívoro de médio porte, podendo alcançar 58 cm de comprimento até a base da cauda e até 7,2 kg de peso. Sua coloração dorsal varia de marrom escuro a marrom avermelhado e essa variação pode ocorrer dentro de uma mesma população. O ventre é mais claro que o dorso. Além do focinho afilado, a cauda é outra característica marcante, sendo preenchida por anéis intercalados de cor marrom escura ou preta. Esse animal é diurno e tem

uma dieta onívora, incluindo desde invertebrados até carniça, frutos, pequenos vertebrados e, ocasionalmente, vertebrados de médio porte. Eles forrageiam em grupos numerosos de até 40 indivíduos, constituídos por fêmeas, juvenis e filhotes. Quando os machos atingem a fase adulta, eles são expulsos do grupo e recebem o nome vernacular de "quati-mundéu" ou "quati-mundé" na maioria dos biomas brasileiros (Fernandes, 2014).

Distribuição geográfica:

Figura 24 – Pontos de ocorrência: *Nasua nasua*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

A espécie possui uma ampla distribuição geográfica na América do Sul, indo da Colômbia e Venezuela ao Uruguai e Norte da Argentina, e ocorrendo em ambas as vertentes dos Andes, no Equador (Gompper & Decker, 1998). Provavelmente o limite sul da distribuição no Brasil corresponde à Serra do Sudeste no Pampa gaúcho (C.B. Kasper, com.pess.), embora ocorram no norte do Uruguai (D. Queirolo, com.pess.). A espécie foi introduzida na Ilha Robinson Crusóe, no Chile (Colwell, 1989; Miller & Rottmann, 1976; Pine *et al.*, 1979 *apud*

Gompper & Decker, 1998). Sua distribuição geográfica na Caatinga é irregular; sua ocorrência neste bioma é relatada pela literatura apenas para o PARNA Ubajara e os municípios de Penedo, AL e Crato, CE (Oliveira *et al.*, 2003). Não ocorre em UCs na Caatinga onde a água é extremamente escassa, como o PARNA Serra da Capivara (M. Mannu, com. pess.. ver também Wolff, 2001), mas foram registrados no PARNA Chapada Diamantina, PE do Morro do Chapéu e em algumas APAs da Caatinga (C.B. Campos, obs. pess.). A distribuição geográfica apresentada pela IUCN (Emmons & Helgen, 2008) limita sua distribuição à leste aproximadamente no meridiano 22, indicando a ausência da espécie em quase toda a região Nordeste do Brasil, bem como do trecho norte do Espírito Santo. Porém, a espécie ocorre nos municípios de Campo Formoso, Sobradinho, Sento Sé, Umburanas, Jacobina, Irecê, Xique-Xique (C.B. Campos, obs. pess.). Quatis também foram registrados na Usina Serra Grande (AL) e a Serra do Urubu (PE), onde estiveram entre os animais mais abundantes (Fernandes, 2003; Silva Jr., 2007), e existe um registro no Ceará (Tsuchyia-Jerep, 2009). Tsuchyia-Jerep (2009) encontrou seis unidades evolutivamente significativas (UES) nesta espécie, correspondendo ao leste da Amazônia, norte da Mata Atlântica, Mata Atlântica central, sul da Mata Atlântica, Pantanal e Chaco Boliviano associado ao oeste da Amazônia, das quais cinco podem ser associadas a subespécies de quatis já descritas: *N. n. nasua*, no norte da mata Atlântica e talvez Caatinga, *N. n. solitaria* na Mata Atlântica central, *N. n. spadicea* no sul da Mata Atlântica, *N. n. dorsalis* no leste da Amazônia e *N. n. boliviensis* no Chaco Boliviano.

Ecologia e Habitat:

Nasua nasua utiliza uma ampla variedade de habitats com cobertura florestal, incluindo florestas decíduas, semi-decíduas e ombrófilas, florestas nebulares e de galeria, chaco xérico, cerrado e florestas secas (Gompper & Decker, 1998). Não ocorrem nos Llanos da Venezuela (Eisenberg, 1989). São bastante adaptáveis a áreas modificadas. Quatis são onívoros, apresentando bastante plasticidade alimentar. Frutos e invertebrados são a base de sua dieta, mas em locais com abundância de alimentos de origem antrópica, como lixeiras e comedouros, podem passar a se alimentar principalmente destes itens (Alves Costa *et al.*, 2004; Santos & Beisiegel, 2006; Hemetrio, 2007). O forrageamento por frutos e invertebrados é principalmente no solo, na maioria dos locais onde a espécie foi estudada (p.ex. Hirsch, 2009; Desbiez & Borges, 2010), mas em florestas com abundância de bromélias no dossel o forrageamento se dá principalmente nas árvores (Beisiegel, 2001; Beisiegel & Mantovani 2006). Nestes locais, durante a época mais úmida do ano, com o aumento da disponibilidade de invertebrados no solo, os animais passam a forragear bastante no solo (Beisiegel & Mantovani, 2006; Beisiegel

2007). Os machos são mais carnívoros do que as fêmeas em *N. narica* (Russel, 1981), o que não foi observado para *N. nasua*. Em um único estudo que relatou alto consumo de pequenos mamíferos e aves por quatis, na FLONA de Ipanema, em SP, observou-se um consumo similar por parte de machos quanto de bandos de fêmeas e jovens (Oliveira, 2002; CENAP, 2021)

Ameaça:

A espécie é bastante apreciada como caça e não tem uma resistência muito alta a este tipo de pressão antrópica (Bisbal, 1993; Cullen Jr *et al.*, 2000). É também impactada pela caça por retaliação e conflitos. Vem crescendo o número de reclamações sobre quatis em condomínios e áreas urbanas próximas a fragmentos de matas. Em situações de habituação ao fornecimento de alimentos por humanos, quatis podem morder e causar ferimentos (Oliveira, 2004; Bittner *et al.*, 2010). Doenças contraídas de animais domésticos, como a cinomose, podem dizimar rapidamente populações da espécie, como ocorreu no Parque Ecológico do Tietê, em São Paulo (L. Milanelo, com. pess.). Quatis são eventualmente registrados em estudos de fauna atropelada (Casella *et al.*, 2006; Aguiar *et al.*, 2011), e esta é uma das ameaças citadas na avaliação do estado de conservação da espécie no Rio Grande do Sul (Fontana *et al.*, 2003). Entretanto, não se conhece o impacto desta ameaça sobre sua população como um todo. Subpopulações em grandes áreas de hábitat conservado podem sofrer declínios abruptos e praticamente desaparecer, como ocorreu nos Parque Estadual Carlos Botelho e Intervales, em SP, por razões ainda desconhecidas (CENAP, 2021).

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba

Pesquisas:

Dados históricos e etnobiológicos indicam alta abundância da espécie no passado, mas também revelam informações sobre diversos pontos de extinção local no território cearense. As potenciais ameaças para a espécie, no passado ou no presente, são caça, perda de habitat e é importante ressaltar os relatos de informantes acerca de uma possível zoonose que dizimou as populações do estado. Compreender a presença da espécie em dados atuais, e os fatores que a levaram ao seu declínio no passado são conhecimentos importantes para pensar em projetos de conservação e reintrodução.

Subulo gouazoubira (Fischer, 1814)

Figura 23 – *Subulo gouazoubira*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Vulnerável (VU). *Mazama gouazoubira* é um mamífero cervídeo de grande porte com ampla distribuição nas Américas. É encontrado desde o sul do México até o norte da Argentina, em praticamente todos os biomas. No Brasil está presente em todos os biomas, como Caatinga, Cerrado, Pantanal, Pampas e Mata Atlântica, demonstra uma preferência por áreas de ecótono entre formações vegetais florestais e ambientes abertos como formações savânicas. A espécie apresenta uma grande plasticidade ecológica, ocupando também ambientes modificados. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No Ceará, possui ampla Extensão de Ocorrência (EOO) e Área de Ocupação (AOO). Entretanto, a espécie é considerada como um dos principais alvos de caça, o que ocasionou declínios populacionais e, inclusive, extinções locais observáveis em diversos pontos de ocorrência do território cearense. Suspeita-se que as populações tenham declinado em mais de 30% nos últimos 17,7 anos. Além disso, *Mazama gouazoubira* é ameaçada pela perda e degradação de habitat, zoonoses provocadas por introdução de espécies exóticas. Cães domésticos também provocam impactos decorrentes de predação. Por esse motivo, *Mazama gouazoubira* categorizada como Vulnerável (VU) pelo critério A2cde.

Classificação taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Cetartiodactyla

Família: Cervidae

Gênero: *Mazama*

Espécie: *Mazama gouazoubira*

Nomes Comuns: Brocket cinza, brocket marrom (inglês) - Cabra Silvestre, Corzuela Común, Corzuela Parda, Guazu, Guazu Virá (Espanhol; Castelhana) - Corça, Veado-catingueiro (português)

Sinónímias : *Mazama gouazipira* (G. Fischer, 1814) [orth. erro]

Notas Taxonômicas

Na revisão feita por Allen (1915), as espécies do gênero *Mazama* foram divididas em dois grandes grupos: as “cinzas” (a exemplo de *M. gouazoubira*) e as “vermelhas” (a exemplo de *M. americana*). Duarte *et al.* (2008) baseando-se em estudos citogenéticos, morfológicos e moleculares encontram que o gênero *Mazama* é polifilético, mas confirmaram a existência dos dois grupos definidos por Allen (1915). O clado “vermelho” forma um grupo monofilético e é composto por *Odocoileus hemionus*, *O. virginianus*, *M. americana*, *M. nana* e *M. bororo*. O clado “cinza” é formado por *M. gouazoubira*, *Hippocamelus bisulcus*, *Blastocerus dichotomus*, *Hippocamelus antisensis*, *Ozotoceros bezoarticus*, *M. nemorivaga*.

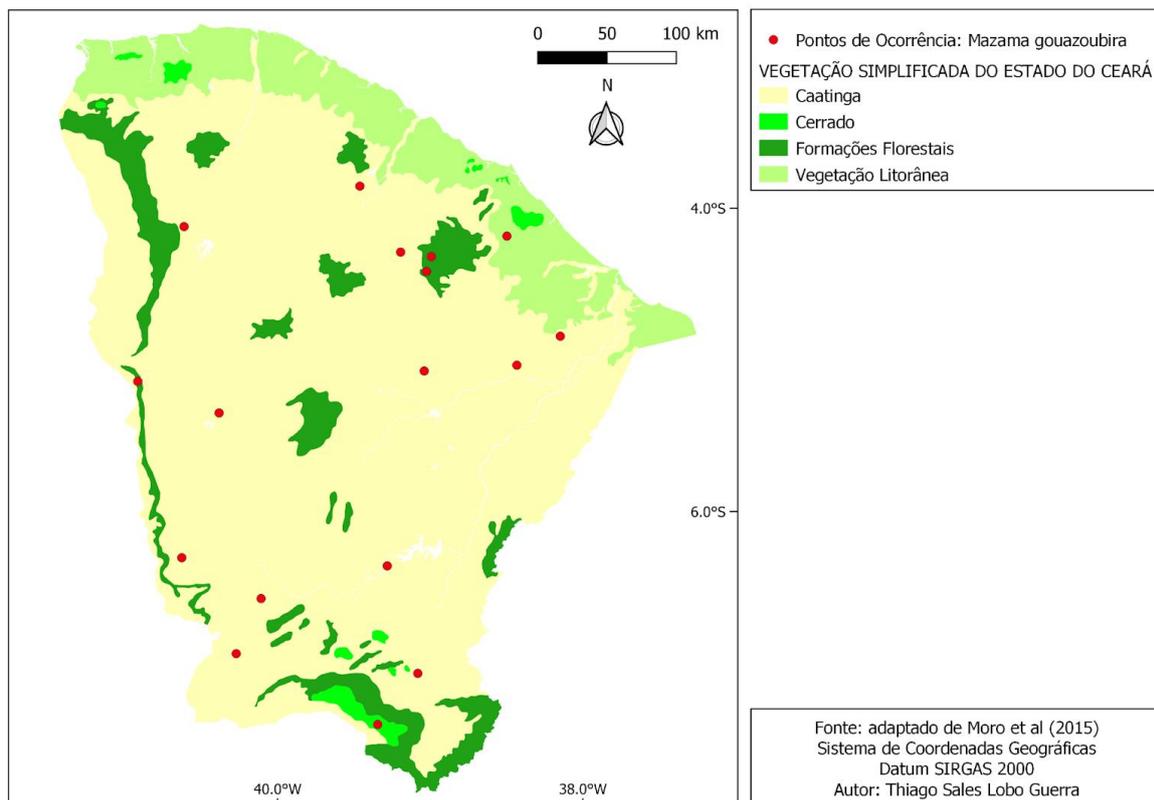
As conclusões taxonômicas desses dados filogenéticos devem ser estudadas com prudência e aguardar resultados mais confiáveis com árvores sem politomias e considerando o grau de diferença morfológica. Também será necessária uma análise biogeográfica para melhor compreender a origem dos grupos e os processos que levaram a sua diversificação. Groves e Grubb (2011) consideram *M. americana* e *M. gouazoubira* como dois grupos diferentes de espécies. Dentro deles elevam a nível de espécie várias subespécies consideradas por Cabrera (1961).

Notas Morfológicas

Mazama é um gênero que inclui espécies de tamanho médio. A menor espécie, *Mazama nana*, mede cerca de 83 cm de comprimento e pode pesar até 15 kg, enquanto a maior espécie, *Mazama americana*, pode atingir até 145 cm de comprimento e pesar até 35 kg. O dorso do corpo apresenta uma coloração geralmente em tons avermelhados e acinzentados, enquanto a região ventral da cabeça e do corpo é mais clara, com tons esbranquiçados. A cauda é curta e possui a mesma coloração do dorso, mas pode ter um tufo de pelos brancos na ponta ou na base inferior. Há diferenças na coloração entre machos e fêmeas dependendo da idade. Os machos desenvolvem chifres simples, cônicos ou laterais. Nos jovens há presença de seis a oito listras horizontais formadas por manchas brancas se estendendo por todo o comprimento do dorso e lateral do corpo.

Distribuição geográfica:

Figura 24 – Pontos de ocorrência: *Mazama gouazoubira*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

Sabulo gouazoubira é considerada uma das espécies de cervídeos mais bem distribuídas, considerando sua ampla distribuição nas regiões da América do Sul com ocorrência desde o norte da Amazônia até o norte do Uruguai e Argentina (Black-Décima *et al.*, 2010). O veado-catingueiro é encontrado a leste das regiões secas pré-andinas da Argentina e da Bolívia, estendendo-se até a costa atlântica a oeste; seu limite norte está ao sul da região amazônica e seu limite sul inclui todo o Uruguai e até a província de Entre Rios na Argentina. (Black-Décima *et al.*, 2010). Tamaña distribuição é atribuída a sua plasticidade ecológica, habitando desde áreas florestadas e suas bordas, áreas de campo aberto e com certo grau de proximidade com ambientes antropizados. (Black-Décima *et al.*, 2010; Gutiérrez *et al.*, 2017). No estado do Ceará, assim com as outras localidades em qual se encontra, a espécie tem uma distribuição restrita a áreas de formação florestal da caatinga arbórea e região de brejos de

altitude. Devido a características ecológicas e biológicas, sua presença próxima de habitações humanas é reduzida.

Ecologia e habitat:

Ocorre em vários ambientes, de florestas densas contínuas a savanas abertas com pequenas e poucas manchas de mata, mas sempre associado a florestas para abrigo e alimentação. Prefere o ecótono entre a floresta e o campo e áreas de floresta. Estudos na Floresta Ombrófila Densa no sul de São Paulo não encontraram evidências da sua presença em habitats de mata densa, permanecendo restrito ao entorno dessas áreas (Vogliotti, 2003). A espécie se adapta facilmente a terras cultivadas, bastando que estejam disponíveis, para seu abrigo, pequenas áreas florestadas (Pinder e Leeuwenberg, 1997).

Ameaças:

Em algumas áreas, esta espécie pode estar ameaçada pela caça, por doenças transmitidas por animais domésticos e pela perda e destruição de habitat. Existem relatos de aproximadamente 2.000 indivíduos caçados por mês na Argentina e estudos indicam que 75% a 80% são fêmeas (Dellafiore e Maceira, 2001). O desmatamento e o avanço agrícola parecem ter favorecido essa espécie em detrimento das mais especialistas (*M. americana*, *M. nana* e *M. bororo*), para as quais devem ser direcionados os esforços mais urgentes de conservação (Vogliotti, 2003). Por outro lado, esse contato com as áreas mais antropizadas coloca a espécie mais próxima das criações de ruminantes domésticos, sujeitando os animais ao contato com as enfermidades desses animais.

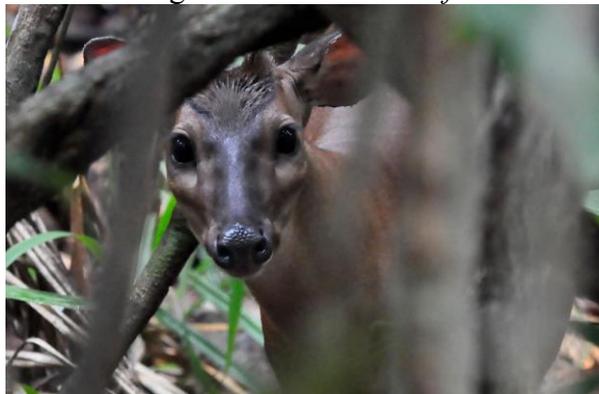
Presente em unidades de conservação: APA da Serra da Ibiapaba, APA da Serra de Baturité, Estação Ecológica de Aiuaba, RPPN Serra da Almas, RPP Mãe da Lua

Pesquisas:

É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará.

Mazama rufa (Erxleben, 1777)

Figura 25 – *Mazama rufa*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN). A espécie *Mazama americana* demonstrava inconsistências taxonômicas, apresentando diferenças citogenéticas e cromossômicas, apontando que o referida como *Mazama americana*, na verdade fazia parte de um complexo de espécies crípticas, com taxonomia e limites ainda não conhecidos e estudados. Com publicações recentes, foi feita a revalidação da espécie *Mazama rufa*, estando ela distribuída também dentro do território nacional, separando-a com uso de dados genéticos e morfométricos do complexo de espécies representadas por *Mazama americana*. A espécie utiliza vários ambientes florestais primários e secundários, incluindo de áreas de campos próximos a matas de galeria e até florestas, com altitudes do nível do mar até 5.000 m, preferindo a proximidade da água. Alimenta-se de frutas, sementes, fungos, flores e brotos, podendo utilizar-se de folhas e gramíneas quando os frutos tornam-se escassos. No estado do Ceará, a espécie está registrada apenas nas áreas florestais úmidas da Serra de Baturité, Aratanha, Ibiapaba e na mata de tabuleiro de Icapuí. A Extensão de Ocorrência (EOO) é 25.012 km² e a Área de Ocupação (AOO) potencial de 13.995 km². Assim como *M. gouazoubira*, é uma espécie de elevada pressão cinegética, agravado pelo fato de que seu tamanho maior a torna um alvo ainda mais preferencial em sua restrita área de distribuição no estado. Esses motivos levam a suspeitar uma redução populacional de mais de 50% ao longo de 16,5 anos. A espécie também sofre pela perda e degradação de habitat, zoonoses e predação por espécies exóticas. Por esse motivo, *Mazama rufa* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério A2cde.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata
Classe: Mammalia
Ordem: Cetartiodactyla
Família: Cervidae
Gênero: *Mazama*
Espécie: *Mazama americana*

Nomes Comuns: Red brocket deer (Inglês), veado mateiro (Português)

Sinonímias: *Cervus rufus* (Cuvier, 1817); *Mazama pita* (Rafinesque, 1817)

Notas Taxonômicas

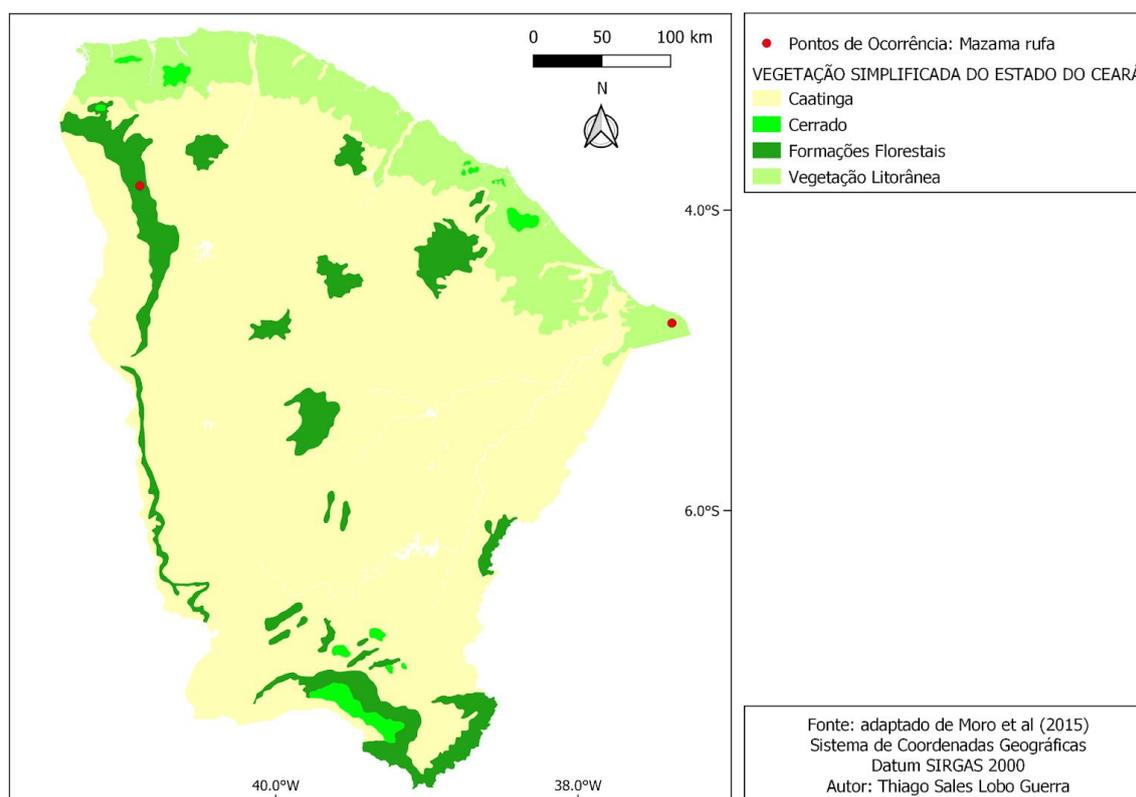
Apesar de a taxonomia ser ainda incerta e existirem dúvidas específicas sobre o número de subespécies e a evolução destas dentro da espécie, Rossi (2000) não observou diferenças entre os espécimes de *Mazama americana* coletados em diferentes regiões do Brasil. Se as sugestões de Abril *et al.*, (2010) forem aceitas, a espécie seria fracionada em pelo menos duas distintas e esse fato pode levar a que uma delas, que ocorre na bacia do Rio Paraná, seja considerada ameaçada. Duarte e Merino (1997) encontraram um polimorfismo citogenético que parece indicar a existência de várias espécies dentro de *Mazama americana*. Hoje são descritos pelo menos sete citótipos diferentes de veados-mateiro, variando o cariótipo entre 42 a 53 cromossomos (Duarte *et al.*, 2008; Abril *et al.*, 2010).

Notas Morfológicas

Mazama americana é a maior espécie do gênero *Mazama*, podendo pesar cerca de 30 kg, mas havendo registros de animais com até 40 kg (Duarte & Jorge, 1996). A coloração da pelagem dominante na maioria das regiões do corpo é vermelha, enquanto o pescoço e o rosto são geralmente cinzas; a região dorsal apresenta tonalidade mais intensa que o dorso, enquanto a região lateral possui a mesma tonalidade, mas levemente mais fraca; a barriga do animal possui a mesma coloração que os flancos, levemente amarronzada; e a cauda é vermelha na região dorsal e branca na região ventral, assim como a região inguinal, bucal, gular e interior das orelhas (Cifuentes-Rincón, 2020). A autora ainda descreve a espécie com a presença de um tufo de pelos no dorso da cabeça logo antes dos chifres, os quais são grandes e grossos, revestidos por velame e inclinados dorso-caudalmente, levemente curvados e paralelos entre. A zona do lábio anterior é branca. A orelha é castanha-acinzentada com uma mancha branca na sua base externa e a pele interna é branca.

Distribuição geográfica:

Figura 26 – Pontos de ocorrência: *Mazama rufa*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

M. americana tem uma vasta distribuição na América do Sul, ocorrendo entre a Colômbia e a Venezuela, incluindo Trinidad e Tobago e percorrendo o continente até o Norte da Argentina (Husson, 1978; Cifuentes-Rincón, 2020). No Brasil, a espécie ocorre basicamente em todos os biomas, estando presente no Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, bem como no Nordeste do país (Duarte & Voglioti, 2016; Ferreira-Figueiredo *et al.*, 2022). Na Caatinga, a sua distribuição é restrita ao oeste, em áreas adjacentes ao Cerrado (Varela *et al.*, 2010). Apesar de amplamente distribuído no Brasil e na América do Sul, no Estado do Ceará, *M. americana* ocorre apenas em áreas de Florestais Úmidas da Serra de Baturité, Aratanha, Ibiapaba e na Mata de Tabuleiro de Icapuí. Dessa forma, sua Extensão de Ocorrência foi estimada em 25.012 km² e a Área de Ocupação (AOO) potencial é de 13.995 km².

Habitat e ecologia:

Alimenta-se de frutas, sementes, fungos, flores e brotos, podendo utilizar-se de folhas e gramíneas quando os frutos tornam-se escassos. Segundo Leeuwenberg e Lara-Resende (1994) é uma espécie altamente seletiva em sua alimentação, e, portanto, muito vulnerável à degradação do seu meio, sendo ideal para uso como indicadora. A espécie utiliza vários ambientes florestais primários e secundários, incluindo de áreas de campos próximas a matas de galeria até florestas, com altitudes do nível do mar até 5.000 m, preferindo a proximidade da água (Cimardi, 1996). Abriga-se entre a vegetação fechada, podendo refugiar-se dentro da água por ser um grande nadador. Ocupa áreas com Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa (Rossi, 2000). Eisenberg (1989) acredita que a espécie ocupa desde florestas semidecíduas até cerrado fechado, pois como Emmons e Feer (1997) citam, eles são adaptados para a vida na floresta. Segundo Bodmer (1997), na Amazônia esta espécie prefere as encostas das florestas úmidas de terra firme.

Ameaças:

Perda e fragmentação do habitat - A crescente perda e fragmentação do habitat devido ao avanço das fronteiras urbanas têm se tornado a principal ameaça aos cervídeos brasileiros. Para o veado-mateiro, isso não é diferente. Em consequência desta grande alteração e eliminação do habitat o veado-mateiro e outros cervídeos têm uma retração na sua área de ocorrência original (Szabó *et al.*, 2003; Pinder & Seal, 1995; Wemmer, 1998); Com o avanço das cidades para o interior da floresta e conseqüentemente para o habitat do veado-mateiro, doenças são introduzidas por bovinos domésticos (febre aftosa, brucelose, babesiose, ecto e endoparasitas diversos). Isso mostra que a qualidade do habitat está diretamente relacionada à presença das enfermidades, principalmente devido ao maior ou menor contato com bovinos. (Pinder & Seal, 1995; Wemmer, 1998); A caça de subsistência, juntamente com a caça comercial, está se tornando em alguns lugares forte ameaça para as populações de veado-mateiro (Pinder & Seal, 1995; Wemmer 1998).

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba, Parque Nacional de Ubajara, RPPN Fazenda Belém (Icapuí)

Pesquisas: É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará.

Dicotyles (Pecari) tajacu (Linnaeus, 1758)

Figura 27 – *Dicotyles tajacu*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN). *Dicotyles tajacu* é um mamífero de grande porte com ampla distribuição ocorrendo do sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina. Ocorre em uma variedade de habitats, incluindo bosques, florestas tropicais secas e tropicais, savanas, Gran Chaco e desertos. No Brasil possui ampla distribuição, estando presente em quase todo país, habitando uma variedade de habitats, até ambientes modificados, com uma plasticidade ecológica e se alimentando de sementes, tubérculos e raízes, bem como outros itens disponíveis. As principais ameaças para a espécie são a caça, perda e fragmentação de habitat, atropelamentos e grandes obras. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará, possui distribuição extremamente disjunta e praticamente restrita a áreas protegidas. Seus registros se limitam a RPPN Serra da Almas, RPPN Mãe-da-Lua, RPPN Olho D'água do Urucu (Parambu) Serra das Flores, Icapuí, Santa Quitéria e APA Chapada do Araripe. É uma espécie que sofre elevada pressão cinegética, além de impactos decorrentes de perda e degradação de habitat e sua ocorrência tem sido considerada cada vez mais rara na maior parte dos pontos de distribuição já conhecidos. Suspeita-se de uma redução populacional de mais de 50% ao longo de 26 anos. Por esse motivo, *Dicotyles tajacu* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério A2cde.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Cetartiodactyla

Família: Tayassuidae

Gênero: *Pecari*

Espécie: *Dicotyles (Pecari) tajacu (Linnaeus, 1758)*

Nomes Comuns: Peccary Collared (inglês) Pécari à Collier (francês) Báqui-ro Cinchado, Coche De Monte, Pecari De Collar, Saíno (Espanhol; Castelhana) Cateto, Porco de Mato (português)

Sinonímias: *Pecari maximus* (M. van Roosmalen, Frenz, Hooft, de Iongh & Leirs, 2007)

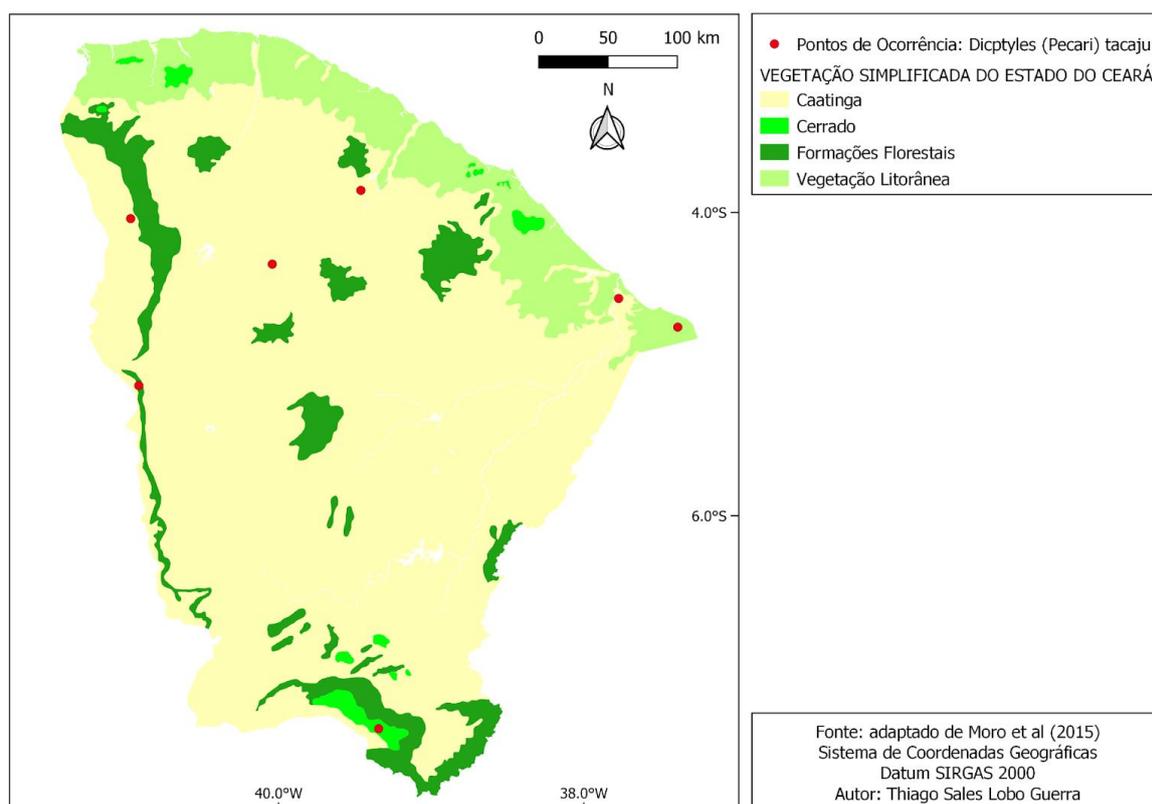
Notas Taxonômicas

Van Roosmalen *et al.* (2007) descreveram uma nova espécie do gênero *Pecari*, *P. maximus* do rio Aripuanã, AM, baseado em dados moleculares, morfológicos e comportamentais. Contudo, Gongora *et al.* (2011) questionam a nova espécie sugerindo ser tratar de uma variação de *P. tajacu*. Cabrera (1961) distingue cinco subespécies de cateto na América do Sul, sendo a que ocorre no nordeste do Brasil *P. tajacu tajacu* (Linnaeus, 1758).

Notas Morfológicas

Espécie de grande porte (CC: 835; 3) com a coloração geral do corpo castanha escura salpicada de amarelo. Os pelos são duros e ásperos. Duas linhas claras na altura dos ombros que lembram um colar se estendem da garganta para cada lado do corpo seguindo obliquamente sobre os ombros até o dorso. As linhas não se unem, sendo separadas por uma crina. A crina possui pelos longos e escuros ou completamente pretos, se estendendo por todo o comprimento medial do dorso, sendo mais distinta da anterior. Uma glândula odorífera está presente na região postero-medial do dorso semelhante à de *Tayassu pecari*.

Distribuição geográfica

Figura 28 – Pontos de ocorrência: *Dicotyles tajacu*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição Global

P. tajacu é a espécie com maior distribuição dentro da família *Tayassuidae*, ocorre do sul do Texas, Novo México e Arizona nos Estados Unidos, através do México e América Central, estendendo-se pela América do Sul a leste do Andes até o norte da Argentina (Grubb e Groves, 1993).

Habitat e ecologia:

Os catetos vivem em uma grande diversidade de habitats, desde regiões de florestas tropicais úmidas a regiões semi-áridas, conseguindo sobreviver mesmo em áreas devastadas (Sowls, 1997). Na Amazônia, os catetos estavam presentes em pequenos fragmentos (87 ha) ao contrário da maioria dos ungulados (Michalski e Peres, 2007). Esta capacidade de sobrevivência da espécie em diferentes condições se faz graças a adaptações fisiológicas e comportamentais, como por exemplo, a aceitação de uma longa lista de itens alimentares como frutas, folhas, raízes, cactáceos e tubérculos (Sowls, 1997). No Pantanal, preferem as paisagens

com predominância de floresta, mas usam também o cerrado (Desbiez *et al.*, 2009a).

Ameaças:

Alteração, desmatamento e/ou fragmentação do hábitat – essas ameaças podem ser detalhadas da seguinte maneira: -Programas de implantação de parques eólicos: o isolamento de algumas áreas junto com a fragilidade das leis de produção de energias alternativas vem permitindo o desmatamento de grandes áreas de caatinga nativa para a instalação ilegal de torres de medição de potencial eólico. Desmatamentos e/ou fragmentação para produção de carvão, utilização da lenha para fogão e cercas, cultura de mamona e pinhão manso para biocombustível, ampliação das plantações de sisal, área para pastagem e roças Alteração do habitat devido à criação extensiva de caprinos, ovinos e bovinos.

O conflito entre o homem e a fauna silvestre – os catetos são mais flexíveis do que os queixadas com relação à alteração do habitat. Assim, eles são encontrados tanto em áreas isoladas no interior da caatinga quanto nas proximidades dos povoados e de algumas cidades. Devido a essa plasticidade, os catetos causam alguns prejuízos quando entram em lavouras, por isso ocorrem retaliações por parte dos agricultores contra a espécie. Caça – A caça excessiva tem resultado na extensa fragmentação das populações e na eliminação dos catetos das áreas de sua distribuição original. O hábito de consumir animais silvestres é antigo, vindo desde antes da colonização e, ainda hoje, é grande a importância social da fauna nativa nordestina. Fogo: as queimadas reduzem a disponibilidade de alimento para a espécie e seu habitat natural. Mineração: a exploração do solo para retirada de minérios destrói completamente o habitat natural da espécie.

Presença em Unidades de Conservação: RPPN Serra das Almas, RPPN Mãe da Lua

Pesquisas:

É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará.

Tayassu pecari (Link, 1795)

Justificativa: Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX). *Tayassu pecari* é um mamífero de grande porte com ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo em quase todo o território brasileiro. Esta espécie necessita de grande variedade de habitats dentro da sua área de uso, sofrendo assim com a perda de habitat e tendo rápido declínio quando sofre pressão de caça, a principal ameaça para a espécie. Os registros históricos indicam a presença da espécie para o Ceará em grandes quantidades, entretanto havendo um declínio indicado por autores subsequentes. Quando George Marcgrave conduziu uma expedição durante 40 dias no Ceará em 1639, mais de 1.000 "porcos-do-mato" foram caçados para alimentação (Boogart e Brienem, 2005). Não houve descrição morfológica para verificar a identificação adequadamente, mas parece oportuno sugerir o queixada. Rebanhos da ordem de dezenas ou centenas de indivíduos são típicos dessa espécie, diferentemente do *Dicotyles tajacu*, que geralmente possui grupos de poucos animais. Da mesma forma, discordamos da identificação de *P. tajacu* sugerida por Papavero *et al.* (2011) sobre as notas de Breuer em 1759. Além de relatar numerosas varas, o jesuíta descreveu o comportamento de bater de dentes típico de *T. pecari*. De qualquer forma, registros mais precisos desta espécie têm sido pontuados por diversos autores históricos. A raridade de sua população no Ceará foi relatada a partir do século XIX (Lagos, 1962; Brasil, 1997; Paiva, 1973). O queixada foi mencionada como extinta em 1970 por informantes do Araripe e em 1980 no Norte de Ibiapaba. A espécie muito provavelmente está extinta no estado. Entretanto, sua documentação ainda na década de 1980 exige maiores esforços para esgotar a possibilidade de ocorrência atual. Por esse motivo, *Pecari tajacu* foi categorizada como Criticamente em Perigo - Possivelmente Extinta (CR-PEX) pelo critério D.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Artiodactyla

Família: Tayassuidae

Gênero: *Tayassu*

Espécie: *Tayassu pecari*

Nomes Comuns: Queixada, porção, porco-do-mato, white-lipped peccary (Inglês), pécarí à lèvres anches (Francês), cariblanco, chanco de monte, pecari de labios blancos (Espanhol).

Sinonímias: -

Notas Taxonômicas

Não existem. A espécie *Pecari maximus* (van Roosmalen et al., 2007) foi recentemente incluída em *Pecari tajacu* (Gongorra et al., no prelo).

Notas Morfológicas:

Espécie de grande porte (CC: 1036; 5). A característica mais marcante dessa espécie é a coloração esbranquiçada do queixo, focinho e bochecha. A coloração geral do resto do animal é bem variada, mas geralmente castanho enegrecido ou acinzentado, mesclado com amarelo ou branco. Os pelos são duros e ásperos. Assim como *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari* possui uma crina de pelos longos e pretos ao longo de todo o comprimento do dorso. Uma glândula odorífera está presente na região posterior da linha mediana do dorso, segundo Husson (1978) localizada cerca de 20 cm a frente da base da cauda. Esta glândula produz um odor característico quando o animal se excita. As orelhas são ovais, eretas e com pelos espaçados. A superfície ventral do corpo é menos pilosa que o dorso. O crânio de *Tayassu pecari* possui as mesmas características e fórmula dentária de *Pecari tajacu*, o que dispensa sua descrição. Porém, ele é distintamente maior (Gurgel-Filho, Feijó, Langguth, 2013).

Distribuição geográfica:

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição:

O queixada era amplamente distribuído pelo território brasileiro, ocorrendo do sudeste do México, América Central, norte da Argentina, porção norte, central e sul da América do Sul (Sowls, 1997; IUCN, 2022; Desbiez *et al.*, 2012; Keuroghlian *et al.*, 2012; Vecchia, 2011). No Nordeste possui registro somente no estado de Alagoas (Lazure *et al.*, 2010). No Ceará sua ocorrência é considerada extremamente rara (Paiva, 1973). Entretanto, trata-se de uma espécie que utiliza grandes áreas, necessita de diversidade de habitats dentro de suas áreas de uso e desaparece muito rapidamente quando caçada. Desta forma, é uma espécie muito sensível à degradação ocorrida em todos os biomas (Altritcher *et al.*, no prelo). A Mata Atlântica está

reduzida a menos de 12% de sua extensão original (Ribeiro *et al.*, 2009), e utilizando-se dados do SOS Mata Atlântica e INPE (2010) e considerando os fragmentos significativos como Unidades de Conservação e grandes complexos de vegetação remanescente, foram identificadas populações de queixada em apenas 31,37% da área de remanescentes deste bioma. Na Mata Atlântica do nordeste, onde existem apenas 5.6 % da mata original, na forma de fragmentos em torno de 10 ha, a espécie está extinta (Mendes Pontes *et al.*, 2006; Silva Jr. e Mendes Pontes, 2008). O Cerrado perdeu cerca de 48% de sua vegetação natural até 2008. Neste bioma, cerca de 77% da área têm baixa e média probabilidade de sobrevivência da espécie e apenas 18% da distribuição atual da espécie no Cerrado foram considerados como área onde a espécie está conservada (Taber *et al.*, 2007). Até 2008, mais de 45% da Caatinga já havia sido desmatada. Dos dois biomas mais conservados, o Pantanal já perdeu cerca de 20% de sua cobertura vegetal nativa e a Amazônia já perdeu 16% da sua área a partir da construção da Transamazônica, em 1970 (Fearnside, 2005).

Habitat e ecologia:

Os queixadas utilizam numerosos tipos de habitats ao longo de sua ampla área de distribuição (Fragoso, 1999; Mendes Pontes, 2004; Mendes Pontes e Chivers, 2007; Keuroghlian e Eaton, 2008b; Desbiez *et al.*, 2009a). Tipicamente preferem florestas tropicais úmidas e densas, usualmente primárias, apesar de habitarem também regiões secas, tais como as savanas, mas sempre perto de uma fonte de água (Nowak, 1991; Lee e Peres, 2008; Keuroghlian e Eaton, 2008b). A seleção de habitats e a movimentação sazonal entre habitats muitas vezes são dirigidas pela disponibilidade de frutos (Kiltie e Terborgh, 1983; Keuroghlian *et al.*, 2004; Keuroghlian e Eaton, 2008a). Keuroghlian (2003), estudando queixadas na Estação Ecológica de Caitetus, observou uso sazonal da área de vida (Keuroghlian *et al.*, 2004) e observou a importância de variedade de habitats dentro de uma área, do uso de córregos, e da disponibilidade de frutas (Keuroghlian e Eaton, 2008a; 2008b; 2009). Dentre os cinco tipos de habitats disponíveis no Pantanal da Nhecolândia (campo limpo, campo sujo, cerrado, floresta semidecidual e bordas de florestas), os queixadas selecionaram principalmente as florestas e suas bordas, com uma preferência menor pelo cerrado (Desbiez *et al.*, 2009a). No sul do Pantanal, o uso de florestas de galeria também foi significativamente maior do que o de outros tipos de habitat (Keuroghlian *et al.*, 2009a).

Ameaças:

Na Caatinga

- Devido ao seu hábito de formar grandes grupos, os queixadas necessitam de áreas extensas e contínuas para obter recursos durante o ano. Por isso, a alteração, o desmatamento e/ou fragmentação do hábitat são as principais ameaças para as populações de queixadas na caatinga, seguido pela caça. Essas ameaças podem ser detalhadas da seguinte maneira:

- Programas de implantação de parques eólicos: o isolamento de algumas áreas junto com a fragilidade das

leis de produção de energias alternativas vem permitindo o desmatamento de grandes áreas de caatinga

nativa para a instalação ilegal de torres de medição de potencial eólico.

- Desmatamentos e/ou fragmentação para produção de carvão, utilização da lenha para fogão e cercas, cultura de mamona e pinhão manso para biocombustível, ampliação das plantações de sisal, área para pastagem e roças;

- Alteração do habitat devido à criação extensiva de caprinos, ovinos e bovinos;

- O conflito entre o homem e a fauna silvestre – Atualmente as populações de queixadas ocupam regiões mais preservadas da caatinga e conseqüentemente mais distantes de áreas agrícolas. Apesar disso, pequenos agricultores ainda sofrem prejuízos em suas lavouras quando essas estão mais afastadas das residências e nas rotas de deslocamento dos queixadas. Esses encontros geram abates de queixadas por retaliações por parte dos agricultores.

- A caça excessiva tem resultado na extensa fragmentação das populações e na eliminação dos queixadas de grandes áreas de sua distribuição original. O hábito de consumir animais silvestres é antigo, vindo desde antes da colonização e, ainda hoje, é grande a importância social da fauna nativa nordestina.

- Fogo.

- Mineração.

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba

Pesquisas:

É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará.

Tapirus terrestris Linnaeus, 1758

Justificativa: Regionalmente Extinta (RE). *Tapirus terrestris* é um mamífero de grande porte considerado amplamente distribuído na América do Sul, habitando uma variedade de ambientes florestais, mas, em geral, associada a formações florestais com fontes de água permanentes. No Brasil já foi amplamente distribuída, mas tendo uma redução de sua ocorrência na região nordeste e sul, incluindo também registros de extinções locais. As principais ameaças apontadas para a espécie são a caça, perda e/ou alteração de habitat, devido a espécie possuir uma dependência de ambientes com fontes de água permanentes, alterações neste habitat podem levar a uma redução populacional bem como extinções locais. A espécie foi mencionada pela primeira vez no estado em documento enviado à Coroa Portuguesa por Martim Soares Moreno, fundador do Ceará, em 1612 e depois por Johann Breuer em 1759. Ainda na década de 1860, a Comissão Científica de Exploração e o naturalista Thomas Souza Brasil já apontavam a extirpação de sua população na maior parte do território estadual. Dias da Rocha chegou a listar *T. terrestris* para o Ceará no início de 1900, mas não a documentou em seus trabalhos posteriores, provavelmente porque acatou a extinção estadual relatada por Pompeu Sobrinho, em 1922. De igual modo, a espécie é declarada extinta em todo o bioma Caatinga. Diante da inexistência secular de novos registros, considera-se improvável a ocorrência atual da espécie em território cearense. Por esse motivo, *Tapirus terrestris* foi categorizada como Regionalmente Extinta (RE).

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Perissodactyla

Família: Tapiridae

Gênero: *Tapirus*

Espécie: *Tapirus terrestris*

Nomes Comuns: Anta, tapir, Anta brasileira (Português), tapir, anta brasileña, danta, danta amazónica, gran bestia, tapir brasileño (Espanhol), lowland tapir, Brazilian tapir, South American tapir (Inglês), tapir D'Amérique, tapir terrestre (Francês), maypouir, sacha vaca (Quechua).

Sinonímias : –

Notas Taxonômicas

Quatro subespécies são reconhecidas: *T. t. terrestris* (Linnaeus, 1758), da Venezuela e Guianas ao Brasil central e nordeste da Argentina; *T. t. colombianus* (Hershkovitz, 1954), nas áreas tropicais da Colômbia; *T. t. aenigmaticus* (Gray, 1872), no sudeste da Colômbia, leste do Equador e nordeste do Peru; e, *T. t. spegazzinii* (Ameghino, 1909), do sudeste do Brasil (Mato Grosso), leste da Bolívia, Paraguai e norte da Argentina (Medici, 2011)

Notas Morfológicas

A anta é um mamífero de grande porte, cujo corpo mede de 1,70 a 2,00 m e pode pesar até 300 kg. É o maior mamífero brasileiro. A coloração do corpo varia de marrom escuro, marrom claro e cinza, a pelagem é curta e possui um focinho com uma pequena tromba móvel. As orelhas são castanhas com uma borda branca, e a cauda é pequena. Nas patas anteriores possui quatro dedos, três bem desenvolvidos e um pequeno, e nas patas posteriores três dedos (Feijó & Langguth, 2013; Ayala e Wallace, 2010). As características que diferenciam *Tapirus terrestris* dos outros mamíferos são: a presença do focinho alongado e o seu grande tamanho.

Distribuição geográfica

Endêmica do Brasil: Não

Distribuição: A distribuição histórica da anta brasileira cobria originalmente cerca de 13 milhões de km². Atualmente apresenta ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo na Argentina; Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador; Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela e Bolívia (IUCN, 2023). No Brasil possui distribuição nos estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Medici *et al.*, 2012). No território do Ceará, *Tapirus terrestris* é considerada extinta desde 1973 (Paiva, 1973). Em 2005, a espécie foi considerada extinta em 14% desta área, sendo que, no Brasil, as principais reduções foram no nordeste e sul (Taber *et al.*, 2007). Em alguns locais da Amazônia, a espécie já foi extinta (p. ex. município de Senador Guimarães, AC – Silva & Drumond 2009a) e em dois seringais, localizados na RESEX Chico Mendes e no Projeto de Assentamento Agroextrativista Chico Mendes, ambos no sudoeste do Estado do Acre (Rosas & Drumond, 2009).

Habitat e ecologia:

A espécie habita uma grande variedade de ambientes, desde florestas de galeria a florestas tropicais de baixas elevações, além de áreas sazonalmente inundáveis (Eisenberg, 1989; Medici, 2010). Entretanto, de maneira geral, a anta é um animal que vive em ambientes florestais associados a fontes de água permanentes. O nível de associação com diferentes tipos de habitat varia extensivamente, entretanto, florestas ripárias são ambientes de extrema importância para a anta (Medici, 2010). Da mesma maneira, florestas de palmeiras constituem um dos habitats mais importantes para esses animais (Fragoso, 1997). Cordeiro (2004) relata que as matas no Pantanal, principalmente aquelas apresentando manchas da palmeira Acuri (*Attalea phalerata* – *Arecaceae*) são habitats preferenciais e de extrema importância para a viabilidade da população de antas, correspondendo a um importante fator para o entendimento da distribuição e abundância de *T. terrestris* no Pantanal. Outro estudo realizado no Pantanal Sul indica que mais antas foram avistadas em cordilheiras de mata (Desbiez, 2009) do que em outros tipos de habitat.

Ameaças:

Caça, desmatamento e/ou alteração do habitat, extração de recursos, fragmentação do habitat, isolamento, pequenas populações, baixa conectividade, pecuária, fogo (aumento na frequência e intensidade de incêndios), densidade humana, monoculturas.

Presença em Unidades de Conservação: –

Alouatta ululata (Elliot, 1912)

Figura 29 – *Alouatta ululata*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN). *Alouatta ululata* é um primata de médio porte, endêmico do Nordeste Brasileiro, ocorrendo ao longo dos estados do Ceará, Piauí e Maranhão, em especial nas proximidades do litoral. O habitat conhecido para espécie são florestas de babaçu, florestas semidecíduais, caatingas arbóreas, mangues e brejos nordestinos, distribuídos nos domínios da Caatinga e do Cerrado. É categorizada pela IUCN e MMA como Em Perigo (EN). A distribuição da espécie para o estado do Ceará é limitada pelo avanço da agricultura, agropecuária causando perda e fragmentação de habitat, pressão de caça em certas regiões, introdução de animais exóticos e introdução de patógenos. A espécie encontra-se restrita a fragmentos de Mata Atlântica e Caatinga arbórea na porção oeste do estado. A Extensão de Ocorrência (EOO) calculada para a espécie foi de 23.528 km² e a Área de Ocupação (AOO) de 964 km². Estima-se também que o número de indivíduos totais em toda a população seja menor que 2.500 indivíduos maduros. Por esse motivo, *Alouatta ululata* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelos critérios C2a(i) e Vulnerável (VU) pelo critério B2ab(ii,iii).

Classificação taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Primates

Família: Atelidae

Gênero: *Alouatta*

Espécie: *Alouatta ululata*

Nomes comuns: Guariba, capelão, guariba-da-Caatinga (português); Inglês – Caatinga Howler Monkey, Maranhão Red-handed Howler Monkey, Howler Monkey

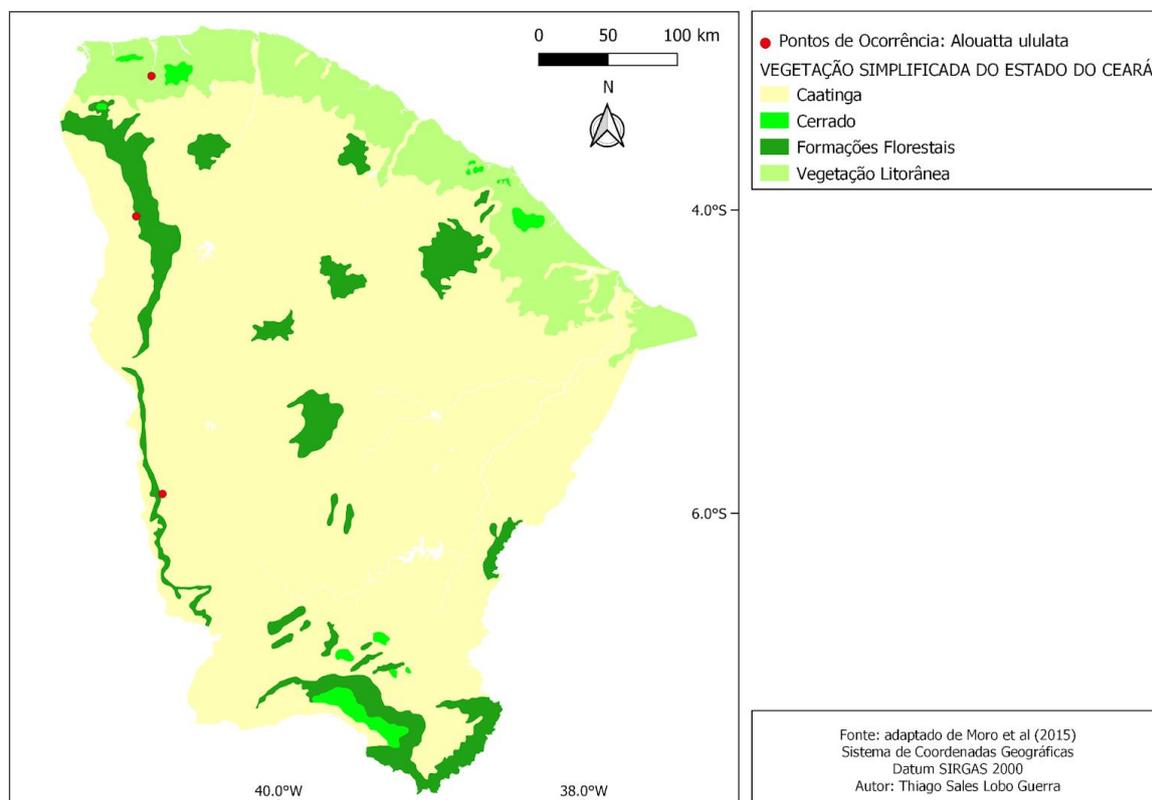
Sinonímias: *Alouatta belzebul ululata* (Elliot, 1912).

Notas taxonômicas

Inicialmente, Hill (1962) classificou cinco subespécies de guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*): *A. b. belzebul* (Linnaeus, 1766) no leste do Pará (Cabrera, 1957); *A. b. discolor* (Spix, 1823) em Gurupá-PA; *A. b. ululata* Elliot, 1912, em Miritiba, Maranhão, *A. b. mexicanae* (Hagmann, 1908), da ilha de Mexiana, no arquipélago de Marajó, Brasil e *A. b. nigerrima* (Lönnerberg, 1941) (com limite de ocorrência para Patinga, Amazonas) (Cabrera, 1957). Groves (2001, 2005) considerou *A. discolor* (Spix, 1823) e *A. ululata* (Elliot, 1912), como sinônimos de *A. belzebul*. Gregorin (2006), contudo, validou estas como espécies distintas. Assim, é seguida a proposta taxonômica de Rylands (2012).

Notas morfológicas

Informações sobre aspectos morfológicos de *Alouatta ululata* ainda são poucos e o que se sabe é referente a um macho adulto coletado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB/ICMBio, dados não publicados). Portanto, não se sabe o peso ou o comprimento de fêmeas adultas. Um macho adulto da espécie pesa 4700-5300g (CPB/ICMBio, dados não publicados) e medem cabeça-corpo: 430-460 mm, cauda: 520-615 mm (n=1) (CPB/ICMBio, dados não publicados) (Ferreira *et al.*, 2016). *Alouatta ululata* são poligâmicos (Freire Filho *et al.* in prep.). Cerca de 180 dias de tempo de gestação (para o gênero conforme Di Fiore *et al.* (2011). Produzem até dois filhotes por gestação (Freire Filho *et al.* 2019). Demora cerca de 16,6 meses entre um nascimento e outro (considerando o gênero Crockett & Sekulic (1984)). Vivem cerca de 20 anos (para o gênero conforme Di Fiore *et al.* (2011). Também atribuído para o gênero, o tempo geracional corresponde a 12 anos (IUCN/SSC 2007).

Distribuição geográfica:Figura 30 – Pontos de ocorrência: *Alouatta ululata*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Sim

Distribuição:

Alouatta ululata ocorre ao longo dos estados do Ceará, Piauí e Maranhão (Pinto & Roberto, 2011; Freire Filho *et al.*, 2018; Freire Filho & Palmeirim, 2019; Fialho *et al.*, 2021). De um modo geral, a espécie está restrita a áreas florestadas dos estados citados, nomeadamente, fitofisionomias de caatinga arbórea, mata seca, cerradão, cerrado, manguezais, e mata de cocais (Pinto & Roberto, 2011; Freire Filho, 2016; Freire Filho *et al.*, 2018; Freire Filho & Palmeirim, 2019), evitando áreas muito úmidas (e.g. fitofisionomias amazônicas) ou muito secas (e.g. depressão sertaneja) (Freire Filho & Palmeirim, 2019).

De acordo com Ferreira *et al.* (2016), o limite oeste da distribuição da espécie é a leste do rio Itapecurú em Humberto de Campos, no litoral do Maranhão. Bonvicino *et al.* (1989) também registraram a espécie a oeste, Boa Vista, a leste no baixo rio Parnaíba, Maranhão.

Certamente, o limite norte da distribuição da espécie é em Goiabeira e Granja na margem oeste da foz do rio Coreaú no Ceará (Bonvicino *et al.*, 1989). No Ceará, as populações de *Alouatta ululata* estão restritas a alguns enclaves úmidos e a áreas de declive acentuado da Serra da Ibiapaba (Guedes *et al.*, 2000; Oliveira *et al.*, 2007; Pinto & Roberto, 2011; Freire Filho, 2016; Freire Filho *et al.*, 2018; Freire Filho & Palmeirim, 2019). Gonçalves *et al.* (em prep.) verificaram a presença do táxon no município de Acopiara-CE, ampliando o limite leste em cerca de 120 km. Freire Filho *et al.* (2018) registraram uma população em Aiuá, Massapé-CE, limite nordeste da distribuição da espécie. Gonçalves *et al.* (em prep.) observaram que no Piauí, a espécie é relativamente comum ao norte do Estado, e sua distribuição estende-se mais ao sul do que foi anteriormente reconhecida, chegando até o médio curso do rio Piauí, próximo a cidade de Nazaré no Piauí. Embora menos comum, a espécie também está presente no litoral oriental do Maranhão (Ferreira *et al.*, 2016; Gonçalves *et al.*, em prep.).

A extensão de ocorrência da espécie é de 135.532 km² (calculada pelo MPC dos registros conhecidos) e não se conhece sua área de ocupação (Ferreira *et al.*, 2016).

Habitat e ecologia

Alouatta ululata ocorre em florestas de babaçu, florestas semidecíduais, caatingas arbóreas, mangues e brejos nordestinos (Oliveira & Kierulff, 2008), distribuídos nos domínios da Caatinga e do Cerrado. O táxon não é restrito a habitats primários, entretanto, de acordo com Pinto e Roberto (em prep.), não apresenta tolerância à perturbação no ambiente, pois a espécie é muito sensível à caça, com populações persistindo apenas em regiões protegidas de tal ameaça.

Como todas as demais espécies do gênero, é folívoro-frugívoro, ocupando e defendendo pequenas áreas de vida. Pinto & Roberto (em prep.) estimaram a área de uso de um bando nas matas secas de Caxingó, Piauí, em sete hectares através do método de Mínimo Polígono Convexo com 95% dos pontos. O método Kernel Adaptativo 90% estimou a área em 13,85 hectares. Já nas áreas de mangue do Igarapé dos Periquitos, município de Ilha Grande, Piauí, foi observado um tamanho médio de área de uso por bando de 7,96 ha ($\pm 5,53$) com um mínimo de 1,26 ha e máximo de 20,27 ha.

Ameaças

As principais ameaças identificadas para o táxon foram: Perda e fragmentação de habitat em função da expansão agropecuária, com destaque para a lavoura canavieira ao longo do médio e baixo Parnaíba, assentamentos rurais e carvoarias, contínua e intensa pressão de

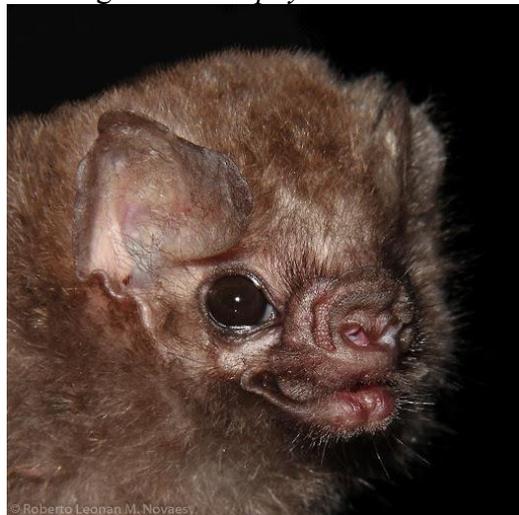
caça, em especial no Ceará e Maranhão, e potenciais barramentos ao longo do rio Parnaíba e de seus efluentes. A pressão de caça varia de intensidade nas regiões de ocorrência do táxon, sendo menos intensa no estado do Piauí. O aquecimento global, reduzindo as cotas pluviométricas da região, pode vir a ser o fator preponderante de impacto em longo prazo.

Presença em Unidades de Conservação: RPPN Serra das Almas

Pesquisas: É necessário um estudo de longa duração para definir o status da população no Estado do Ceará. Desde 2015 o Projeto Guariba coordenado pelo pesquisador Robério Freire-Filho vem estudando a espécie em toda sua distribuição, e trabalhando para promover a sua conservação. Atualmente, no Ceará o projeto faz o monitoramento da população que está repovoando a RPPN Serra das Almas.

Diphylla ecaudata (Spix, 1823)

Figura 31 – *Diphylla ecaudata*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN) *Diphylla ecaudata* é um morcego neotropical hematófago com ampla distribuição no Brasil ocorrendo nos estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Pará, Amapá, Tocantins, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Apesar da sua ampla distribuição, é uma espécie pouco abundante, vivendo de forma solitária ou formando pequenos grupos. Ocupam principalmente cavernas e minas, raramente ocupando ocos de árvores. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará possui registro para o município de Santa Quitéria e Granja. Por estar associado majoritariamente a ambientes cavernícolas, possui sensibilidade a perda desses habitats, possui exclusividade de alimentação de sangue de aves e ocasionalmente sangue de gado. Por conta do processo de exploração de urânio do município de Santa Quitéria, bem como mineração nas demais áreas do estado colocando em risco o habitat da espécie e por possuir uma distribuição disjunta, *Diphylla ecaudata* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério B1ab (ii,iii) com extensão de ocorrência estimada em 1512.990 km².

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Phyllostomidae

Gênero: *Diphylla* Spix, 1823

Espécie: *Diphylla ecaudata* (Spix, 1823)

Nomes comuns: Morcego

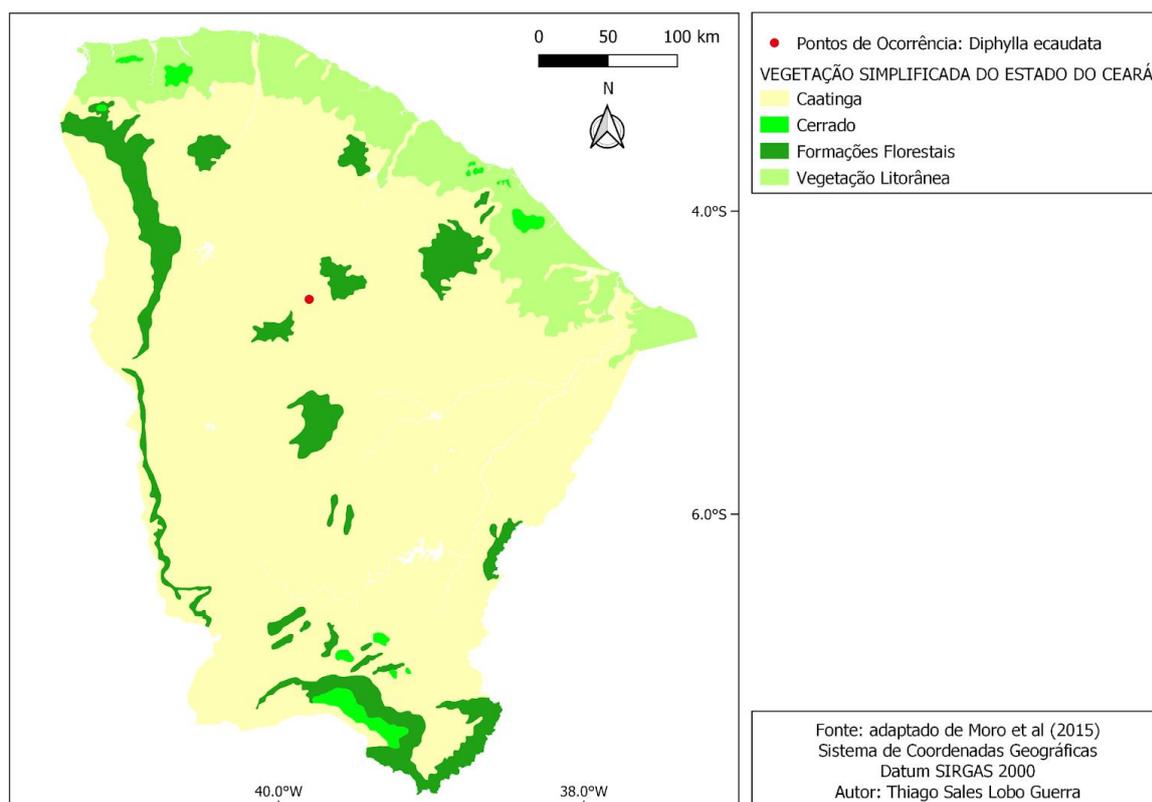
Sinonímias: Não consta.

Notas taxonômicas: Não há.

Notas morfológicas:

Considerada de porte médio, apresenta comprimento cabeça-corpo entre 65 e 93 mm, antebraço com medidas de 50 a 56 mm e peso variando de 24 a 43g (Reis *et al.*, 2017). Sua pelagem é bastante densa e de coloração marrom-escura na região dorsal, ficando mais pálida na região ventral (Reis *et al.*, 2017). Possui grandes olhos e pequenas orelhas arredondadas. São diferenciados entre outras espécies do gênero pelo formato dos seus incisivos inferiores, que são externos, amplos, em forma de leque e com sete lóbulos.

Distribuição geográfica

Figura 32 – Pontos de ocorrência: *Diphylla ecaudata*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição: *Diphylla ecaudata* possui ampla distribuição pela América do Sul e sul dos Estados Unidos, ocorrendo nos países da Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Brasil e no norte do Texas (Estados Unidos) (Sampaio *et al.*, 2008). No Brasil é distribuído em 16 estados, no Amazonas, Acre, Rondônia, Pará, Amapá, Tocantins, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Paglia *et al.*, 2012; Rocha *et al.*, 2014). No Ceará a espécie foi registrada em Granja e Santa Quitéria.

Habitat e Ecologia:

Sua dieta consiste principalmente em sangue de aves e, ocasionalmente, inclui sangue de gado (Piccinini *et al.*, 1991). Apesar da ampla distribuição, é pouco abundante. Abriga-se em cavernas e minas, raramente ocupando ocos de árvores (Rocha *et al.*, 2014b). No ambiente natural, a espécie parece reproduzir-se ao longo de todo o ano (Perachhi e Albuquerque, 1986).

Apresenta reprodução durante todo ano, com nascimento de apenas um filhote por gestação (Greenhall *et al.*, 1984; Peracchi & Albuquerque, 1986; Dilpietro & Russo, 2002).

Ameaças:

Por estar associado majoritariamente a ambientes cavernícolas, possui sensibilidade a perda desses habitats, possui exclusividade de alimentação de sangue de aves e ocasionalmente sangue de gado. Por conta do processo de exploração de urânio do município de Santa Quitéria, bem como mineração nas demais áreas do estado colocando em risco o habitat da espécie e por possuir uma distribuição disjunta, (Rocha *et al.*, 2014)

Presença em Unidades de Conservação: Não

Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Lonchorhina aurita (Tomes, 1863)

Figura 33 – *Lonchorhina aurita*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Vulnerável (VU) *Lonchorhina aurita* é um quiróptero com a maior distribuição em território nacional, podendo ser encontrada nos estados do Amazonas, Roraima, Pará, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Piauí, Pernambuco, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo. É classificada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará foi documentada para Estação Ecológica de Aiuaba e para o município de Pacoti, no brejo de altitude de Baturité. A espécie demonstra dependência de ambientes cavernícolas e formações florestais preservadas, onde o avanço da mineração e destruição de habitat periféricos as cavernas apresentam uma ameaça a população, com isso *Lonchorhina aurita* foi classificada como Vulnerável (VU) A3c redução da população projetada ou suspeitada de ocorrer no futuro $\geq 30\%$

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Phyllostomidae

Gênero: *Lonchorhina* (Tomes, 1863)

Espécie: *Lonchorhina aurita* (Tomes, 1863)

Nomes comuns: Morcego Nariz-Espada Comum.

Sinônímias: *Lonchorhina aurita* (Tomes, 1863); *Lonchorhina occidentalis* (H. E. Anthony, 1923); *Lonchorhina aurita occidentalis* (Linares & Naranjo, 1973).

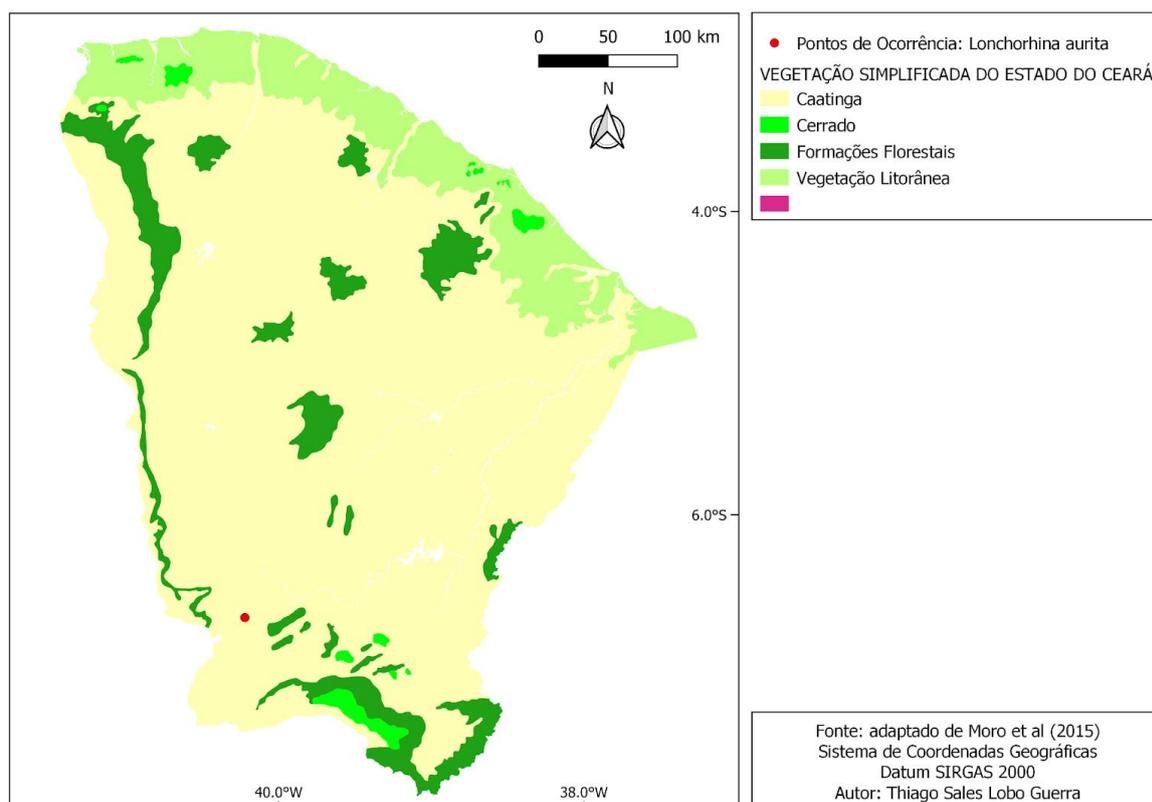
Notas taxonômicas: Não há.

Notas morfológicas:

Seu antebraço varia de 47 a 54mm; o comprimento do corpo, de 53 a 69mm. A cauda longa, com medidas entre 49 e 56mm (Reis et al. 2017). Com porte médio para o gênero, pesa de 10 a 15g e é reconhecida pela folha nasal extremamente desenvolvida, alongada e na forma de espada (Andrade, 2014; Jordan *et al.*, 2014). A coloração da pelagem dorsal varia de marrom-escura a marrom-avermelhada, e o ventre é mais claro e com extremidade distal dos pelos pálidos (Reis *et al.*, 2017).

Distribuição geográfica:

Figura 34 – Pontos de ocorrência: *Lonchorhina aurita*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição Global: *Lonchorhina aurita* é amplamente distribuído na América do Sul e sul da América Central, ocorrendo no Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (Solari, 2015). No Brasil possui distribuição nos estados do Amazonas, Roraima, Piauí, Pará, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo (Reis, 2017). No Ceará possui registros para a cidade de Aiuaba.

Habitat e Ecologia:

Sua dieta constitui-se predominantemente de insetos, como lepidópteros, coleópteros, ortópteros e dípteros, podendo incluir em sua dieta aracnídeos e, ocasionalmente, frutos (Reis *et al.*, 2017). Estudos indicam que sua reprodução ocorre no início da estação chuvosa (Aguirre *et al.*, 2010; Jordan *et al.*, 2014). A área de ocorrência abrange todos os biomas brasileiros, com exceção do Pampa. Utiliza como abrigo principalmente cavernas, onde o tamanho dos grupos pode variar de 12 a 500 indivíduos (Reis *et al.*, 2017).

Ameaças: A destruição e degradação das cavernas por atividades de mineração representam as principais ameaças.

Presença em Unidades de Conservação: Estação Ecológica de Aiuaba e APA da Serra de Baturité.

Pesquisas: A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Chrotopterus auritus (Peters, 1856)

Figura 35 – *Chrotopterus auritus*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em Perigo (EN) *Chrotopterus auritus* é um morcego com ampla distribuição no Brasil, com ocorrência registrada para quase todos os estados brasileiros incluindo Acre, Amazonas, Pará, Amapá, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco e, mais recentemente, Paraíba. Ocorre em todos os biomas brasileiros. A espécie é um dos três maiores morcegos neotropicais, possuindo uma dieta exclusiva carnívora-insetívora, ainda que possa consumir frutos. Se abriga em cavernas e é considerada sensível a distúrbios ambientais, uma vez que requer florestas bem conservadas. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). Para o Ceará, o *Chrotopterus auritus* foi documentado para Ubajara e Aratanha. A espécie possui dependência de cavernas e de florestas bem conservadas em estágios sucessionais tardios, sendo considerada rara devido à baixa abundância nas coletas. *Chrotopterus auritus* foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério B1ab(ii,iii) com extensão de ocorrência inferida em 2184.559Km².

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Phyllostomidae

Gênero: *Chrotopterus* Peters, 1865

Espécie: *Chrotopterus auritus* (Peters, 1856)

Nomes comuns: Morcego.

Sinonímias: *Vampyrus auritus* (Peters, 1856)

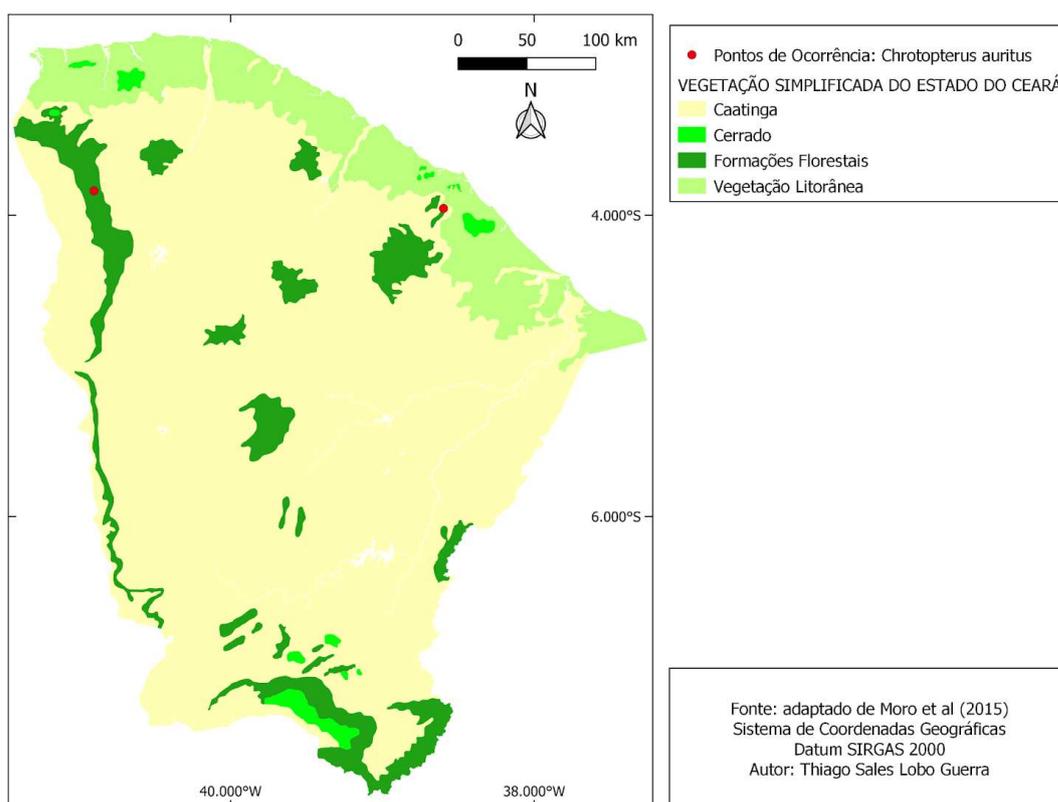
Notas taxonômicas: Não consta.

Notas morfológicas:

É um dos três maiores morcegos dos Neotrópicos (comprimento total de 93 a 114mm, massa corporal de 59 a 94g, comprimento do antebraço de 77 a 87mm e comprimento da cauda de 6 e 17mm) (Nogueira *et al.*, 2007.) A pelagem de seu corpo é lanosa, sendo que a pelagem do dorso é de cor cinza ou é cinza mesclado com tons de marrom-claro, e o ventre é mais claro que o dorso (Reis *et al.*, 2017).

Distribuição geográfica:

Figura 36 – Pontos de ocorrência: *Chrotopterus auritus*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição:

Do México, na América Central, para o sul, até as Guianas e o norte da Argentina, na América do Sul, até o Brasil (Williams; Genoways, 2008). A espécie já foi registrada em quase todos os estados, incluindo Acre, Minas Gerais, Amazonas, Pará, Amapá, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás, Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco Paraíba (Reis *et al.*, 2017). No Ceará possui registros para Ubajara e Pacatuba. No estado do Ceará possui distribuição apenas para as regiões de brejos de altitude na região da APA da serra da Ibiapana e na APA da serra da Aratanha.

Habitat e Ecologia:

A dieta de *C. auritus* é basicamente carnívoro-insetívora, ainda que a espécie possa consumir frutos (Reis *et al.*, 2017). Entre os itens alimentares estão pequenos vertebrados, como roedores, lagartos, aves, anfíbios, pequenos marsupiais e outros morcegos, como *Myotis* sp., *Carollia perspiscillata* e *Peropterix macrotis* (Medellín, 1988; Bonato *et al.*, 2004; Bordignon, 2005a; Nogueira *et al.*, 2006), e vários insetos (Medellín, 1988). Ocorre em todos os biomas brasileiros (Paglia *et al.*, 2012). Dados coletados em campo sugerem a ocorrência de pelo menos dois picos reprodutivos ao ano (p. ex., Trajano, 1985). É uma espécie considerada sensível a distúrbios ambientais e requer habitat florestais de melhor qualidade (Alho *et al.*, 2011; Pena-Cuéllar *et al.*, 2012). Tem sido considerada naturalmente rara, devido à baixa abundância nas coletas além de ser capturada no sub-bosque das florestas bem preservadas (Pereira *et al.*, 2010).

Ameaças:

Por possuir dependência de ambientes cavernícolas associado a formações florestais bem conversadas e estágios sucessionais tardios, a principal ameaça para a espécie é a degradação dos ambientes florestais a quais são dependentes e degradação de complexos cavernícolas no estado.

Presença em Unidades de Conservação: APA da Serra da Ibiapaba, APA da Serra de Aratanha.

Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Chiroderma doriae vizottoi (Taddei & Lim, 2010)

Figura 37 – *Chiroderma doriae vizottoi*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Criticamente em perigo (CR) *Chiroderma doriae vizottoi* é um quiróptero recém descrito, endêmico do Brasil típico da região de Caatinga, com sua ocorrência atual restrita a sua localidade-tipo no estado do Piauí. Para o estado do Ceará foi documentado para a RPPN Serra das Almas, em Crateús, sendo o primeiro registro da espécie para o estado presente em Caatinga arbórea, predador de sementes, possui restrição alimentar a plantas da família Solanaceae. Por ser uma espécie recém descrita, conhecida apenas de três indivíduos capturados entre 1976 e 2000, *Chiroderma vizottoi* foi classificado como Criticamente em Perigo (CR) pelo critério B1ab(ii,iii) extensão de ocorrência < 100 km²

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Phyllostomidae

Gênero: *Chiroderma* (Peters, 1860)

Espécie: *Chiroderma doriae vizottoi* (Taddei & Lim, 2010)

Nomes comuns: Morcego de olhos grandes de Vizzoto

Sinónímias: *Chiroderma* sp. (Gregorin, Carmignotto e Percequillo, 2008). *Chiroderma vizottoi* (Taddei and Lim, 2010)

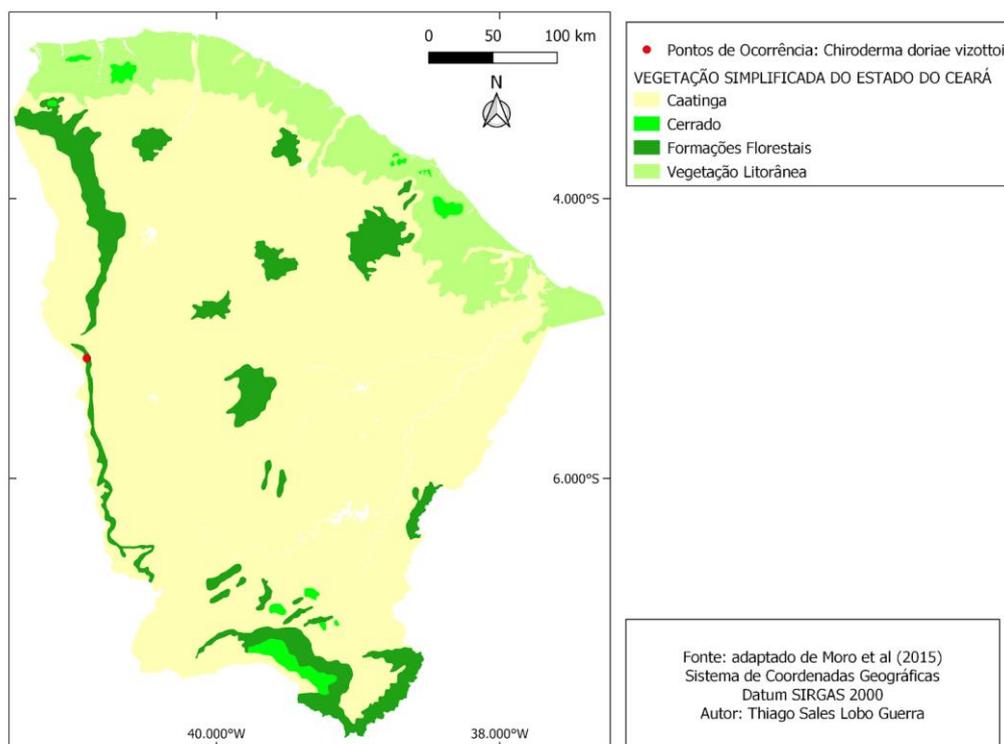
Notas taxonômicas:

A espécie *Chiroderma vizottoi* foi descrita por Taddei e Lim (2010) com base em espécimes de áreas de Caatinga do Brasil. Comprimento do crânio: 25,9 a 26,4 mm. Incisivos internos superiores mais largos, triangulares, colocados obliquamente e tocando-se no ponto médio, incisivos internos superiores são ligeiramente cônicos e separados uns dos outros. Os caninos superiores são longos, e o primeiro pré-molar inferior com uma cúspide distinta que atinge a metade da altura do segundo pré-molar. Posteriormente, utilizando dados moleculares e morfológicos, Garbino *et al.* (2020) identificou *C. vizottoi* como uma subespécie de *Chiroderma doriae*.

Notas morfológicas:

Tamanho médio (corpo: 62,0 a 67,0 mm; antebraço: 46,7 a 50,3 mm; peso: 20,0 a 36,0 g. Coloração dorsal variando de acinzentada a marrom claro. Listras faciais desenvolvidas, sendo o par superior largo e mais proeminente e que se toca resultando em uma grande área branca sobre a cabeça. Listra mediana dorsal branca estendendo-se dos ombros à base da membrana interfemoral. Cauda ausente.

Distribuição geográfica:

Figura 38 – Pontos de ocorrência: *Chiroderma doriae vizzotoi*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Sim.

Distribuição: Brasil. Piauí, Ceará (Taddei & Lim, 2010; Bellizzi *et al.*, 2022)

Habitat e Ecologia:

Frugívoro, podendo se alimentar de *Solanum rhytidoandrum* e Lepidoptera (Bellizzi *et al.*, 2022). Sua reprodução parece ocorrer na estação chuvosa (Bellizzi *et al.*, 2022). Pouco se sabe sobre a história natural dessa espécie.

Ameaças:

Devido se tratar de uma espécie recém descrita com distribuição restrita, associada a ambientes de Caatinga conservada, uma das principais ameaças para a espécie no estado do Ceará é a perda de degradação de habitat.

Presença em Unidades de Conservação: RPPN Serra das Almas.

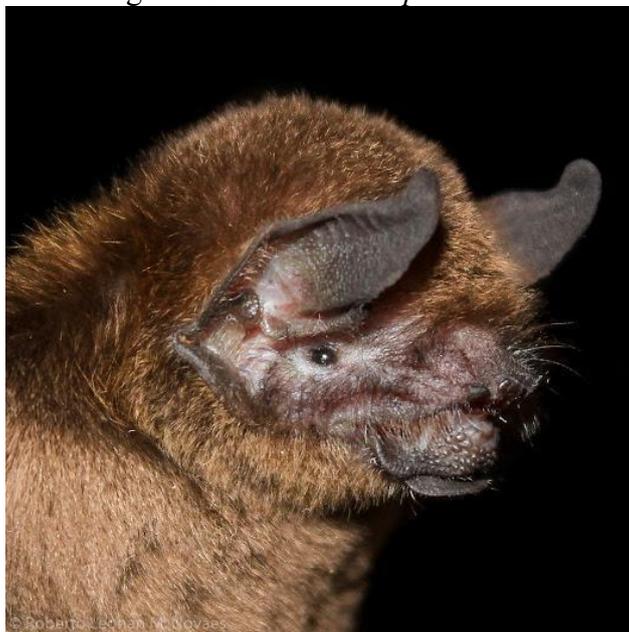
Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em

zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Pteronotus personatus (Wagner, 1843)

Figura 39 – *Pteronotus personatus*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em perigo (EN). *Pteronotus personatus* é um morcego com ampla distribuição no Brasil, com ocorrência para os estados do Amazonas, Pará, Amapá, Roraima, Piauí, Pernambuco, Paraíba, Sergipe e Mato Grosso; a localidade-tipo é em São Vicente, Mato Grosso. Possui hábito alimentar insetívoro, fazendo a captura do alimento em proximidades de corpos d'água, tolera desde ambientes tropicais a áreas desérticas, no entanto apresenta forte relação a ambientes cavernícolas quentes e úmidos, desenvolvendo colônias com centenas de indivíduos, possuindo sensibilidade a quedas de temperatura. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará possui registro apenas para Aiuaba (Estação Ecológica de Aiuaba). Como o seu congênere, *P. gymnotus*, possui forte ligação a ambientes cavernícolas específicos, podendo co-habitar em harmonia. Caso aconteça algum dano a tal ambiente cavernícola é pouco provável a ocupação de outro ambiente, uma vez que a espécie apresenta alta especificidade ao ambiente. Devido à especificidade ambiental e ao avanço da mineração e redução de habitat do entorno, suspeita-se que no futuro possa ocorrer uma redução $\geq 50\%$ de sua população. Por esse motivo, *Pteronotus personatus*, assim como seu congênere, foi categorizada como Em Perigo (EN) pelo critério A3cd.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Mormoopidae

Gênero: *Pteronotus* Gray, 1838

Espécie: *Pteronotus personatus* (Wagner, 1843)

Nomes comuns: Morcego

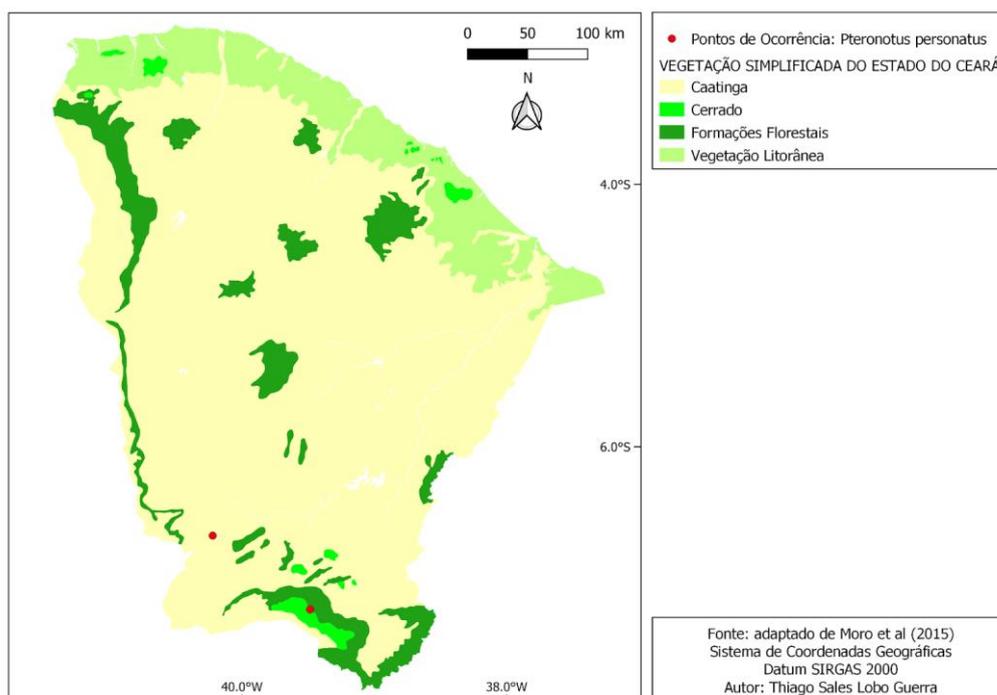
Sinonímias: Não consta.

Notas taxonômicas: Não há.

Notas morfológicas:

É o menor do gênero quando comparado às outras espécies, com antebraço medindo, em média, 50mm, o corpo variando entre 43 a 55mm, aproximadamente, e a cauda com medidas entre 15 e 20mm (Reis, 2017). Seu peso pode variar de 5 a 10g (Reis, 2017). Tem o dorso visivelmente peludo, de coloração castanho-escura a enegrecida e uma fase em que os pelos são avermelhados ou amarelados (Reis, 2017). A fórmula dentária é: i 2/2, c 1/1, pm 2/3, m 3/3 = 34 (Reis *et al.*, 2017).

Distribuição geográfica:

Figura 40 – Pontos de ocorrência: *Pteronotus personatus*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição Global:

México, Colômbia, Suriname, Peru, Bolívia, Trinidad e Brasil (Reis, 2017). No Brasil possui registros para Amazonas, Pará, Piauí, Amapá, Roraima, Pernambuco, Paraíba, Sergipe, Mato Grosso (Reis, 2017) e Ceará. Para o estado possui registro em Aiuaba.

Habitat e Ecologia:

A dieta é exclusivamente insetívora e possui apenas um pico reprodutivo no ano, geralmente em janeiro, e a fêmea dá à luz um único filhote (Reis *et al.*, 2017). Habita floresta tropical estacional decidual e semidecidual até áreas secas, e pode formar colônias em cavernas úmidas e quentes, é encontrada também próximo a corpos d'água onde captura suas presas (Reis *et al.*, 2013c).

Ameaças:

Possui dependência de ambientes cavernícolas com características bem específicas. O dano ou perda de qualquer tipo destes ambientes, representa uma perda de indivíduos da espécie, uma vez que possui alta especificidade e seja pouco provável que venha a ocupar outros ambientes

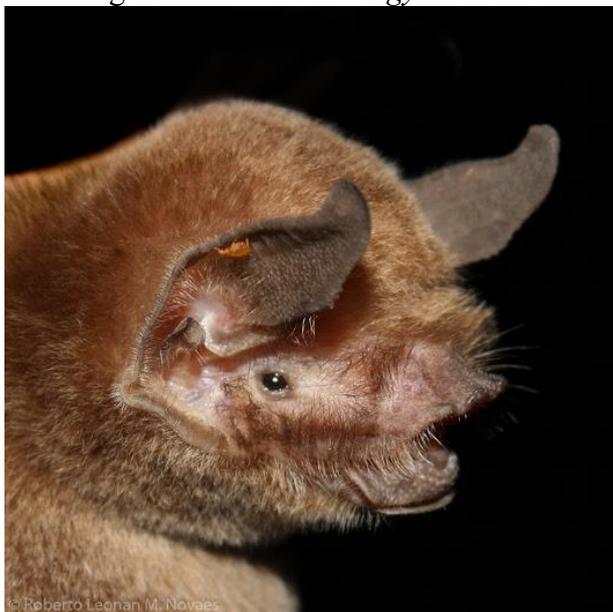
Presença em Unidades de Conservação: Estação Ecológica de Aiuaba.

Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Pteronotus gymnonotus (Wagner, 1843)

Figura 41 – *Pteronotus gymnonotus*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Em perigo (EN). *Pteronotus gymnonotus* é um quiróptero com ampla distribuição em território brasileiro, com ocorrência nos estados do Amazonas, Roraima, Pará, Mato Grosso, Distrito Federal, Goiás, Piauí e Bahia. A localidade-tipo é em Cuiabá, Mato Grosso. Possui uma dieta estritamente insetívora, incluindo insetos das ordem Coleoptera, Diptera e Lepidoptera, raramente complementando com consumo de pólen e frutos. É considerada a espécie menos abundante do gênero, mas frequente em áreas abertas e secas. É categorizada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Menos Preocupante (LC). No estado do Ceará possui registro para Crateús, Barbalha, Aiuaba (Estação Ecológica) e Jardim. A espécie apresenta alta especificidade para ambientes cavernícolas, formando grandes colônias. Apesar de formar colônias com grandes números de indivíduos, possui uma restrição a poucas cavernas que possuem capacidade de suporte para a espécie, aumentando assim suas chances de um evento de perda de população. As ameaças de mineração, perda de habitat ou bloqueio das entradas de abrigo como forma de retirada dos indivíduos da área implicaria na perda da colônia devido a restrição ao tipo específico de caverna. Por esse motivo, *Pteronotus gymnonotus* foi classificado como Em Perigo (EN) pelo critério A3cd e Vulnerável (VU) pelo critério B1ab(i, ii,iii, iv) com extensão de ocorrência estimada em 5,192.156 km² com 3 locations conhecidas.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Mormoopidae

Gênero: Pteronotus

Espécie: *Pteronotus gymnonotus* (Wagner, 1843)

Nomes comuns: Morcego de Dorso Grande.

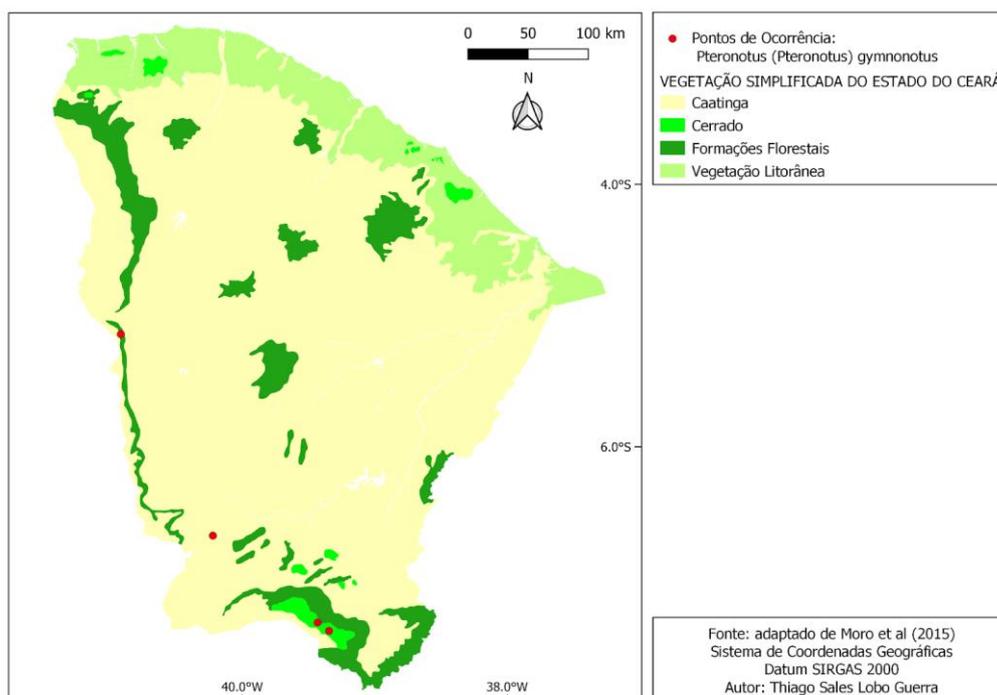
Sinónimias: *Chilonycteris gymnonotus* (Natterer, 1843); *Pteronotus (Pteronotus) gymnonotus* (Natterer, 1843); *Pteronotus suapurensis* (JAAllen, 1904)

Notas taxonômicas: Não há.

Notas morfológicas:

Possui tamanho intermediário entre as espécies do gênero que ocorrem no Brasil, com antebraço maior que 49mm até aproximadamente 55mm, comprimento do corpo entre 55 e 69mm, cauda de 21 a 28mm e peso aproximado entre 11 a 18g, sendo que as fêmeas geralmente são mais pesadas que o macho (Gardner, 2008a; Reis *et al.*, 2013c; Reis *et al.*, 2017). A coloração do dorso é castanho-avermelhada e o ventre é mais claro, o lábio inferior tem uma dobra em forma de placa e apresenta um tubérculo central maior rodeado de fileiras de almofadas menores (Reis *et al.*, 2017). O uropatágio é bem desenvolvido e a cauda o ultrapassa (Peracchi *et al.*, 2011; Reis *et al.*, 2013c).

Distribuição geográfica:

Figura 42 – Pontos de Ocorrência: *Pteronotus gymnonotus*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição Global: México, Peru, Bolívia, Guiana, Guiana Francesa e no Brasil (Reis *et al.*, 2017). No Brasil possui registros para Amazonas, Distrito Federal, Roraima, Pará, Mato Grosso, Goiás, Piauí e Bahia (Reis *et al.*, 2017). No estado do Ceará possui registros para a Chapada do Araripe, Crateús, Barbalha, Crato, Aiuaba, Jardim e Barbalha.

Habitat e Ecologia:

A dieta é estritamente insetívora e pode incluir as ordens Coleoptera, Diptera e Lepidoptera (Reis *et al.*, 2017). Raramente, pode complementá-la com o consumo de frutas e pólen (Reis *et al.*, 2013c). O ciclo reprodutivo do gênero é do tipo monoestria sazonal, com um pico reprodutivo ao ano (Reis *et al.*, 2017). É a espécie menos capturada do gênero, mas parece abundante em áreas abertas e secas (Handley-JR, 1976; Reid, 1977). Agrega-se preferencialmente em colônias dentro de cavernas e frestas de rochas (Reis *et al.*, 2017).

Ameaças:

A espécie apresenta alta especificidade para ambientes cavernícolas. Apesar de formar colônias com grande números de indivíduos, possui uma restrição a poucas cavernas que possuem capacidade de suporte para a espécie, aumentando assim suas chances de um evento de perda de população. As ameaças de mineração, perda de habitat ou bloqueio das entradas

de abrigo como forma de retirada dos indivíduos da área implicaria na perda da colônia devido a restrição ao tipo específico de caverna.

Presença em Unidades de Conservação: Área De Proteção Ambiental Chapada Do Araripe e Estação Ecológica De Aiuaba.

Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Furipterus horrens (Cuvier, 1828)

Figura 43 – *Furipterus horrens*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Vulnerável (VU) *Furipterus horrens* é um quiróptero com ampla ocorrência no Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe, Tocantins, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. É classificada pela IUCN como Menos Preocupante (LC) e pelo MMA como Vulnerável (VU) A3c. No estado do Ceará possui registros para Ubajara, Itapipoca, Quixadá, Serra da Ibiapaba, Ipu, Irauçuba e Araticum. Araripe - gruta do brejinho e Barbalha - gruta do farias, tejuçoca. Apesar da sua ampla distribuição no estado, possui dependência de ambientes cavernícolas e é sensível à perda de habitat, portanto *Furipterus horrens* foi classificado como Vulnerável (VU) pelo Critério A3c.

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Furipteridae

Gênero: *Furipterus* (Bonaparte, 1837)

Espécie: *Furipterus horrens* (Cuvier, 1828)

Nomes comuns: Morcego fumaça

Sinonímias: *Furia horrens* (Cuvier, 1828); *Furipterus caerulescens* (Tomes, 1856); *Furipterus torrens* (J. A. Allen, 1916); *Furipterus harrens* (Uchikawa, 1988).

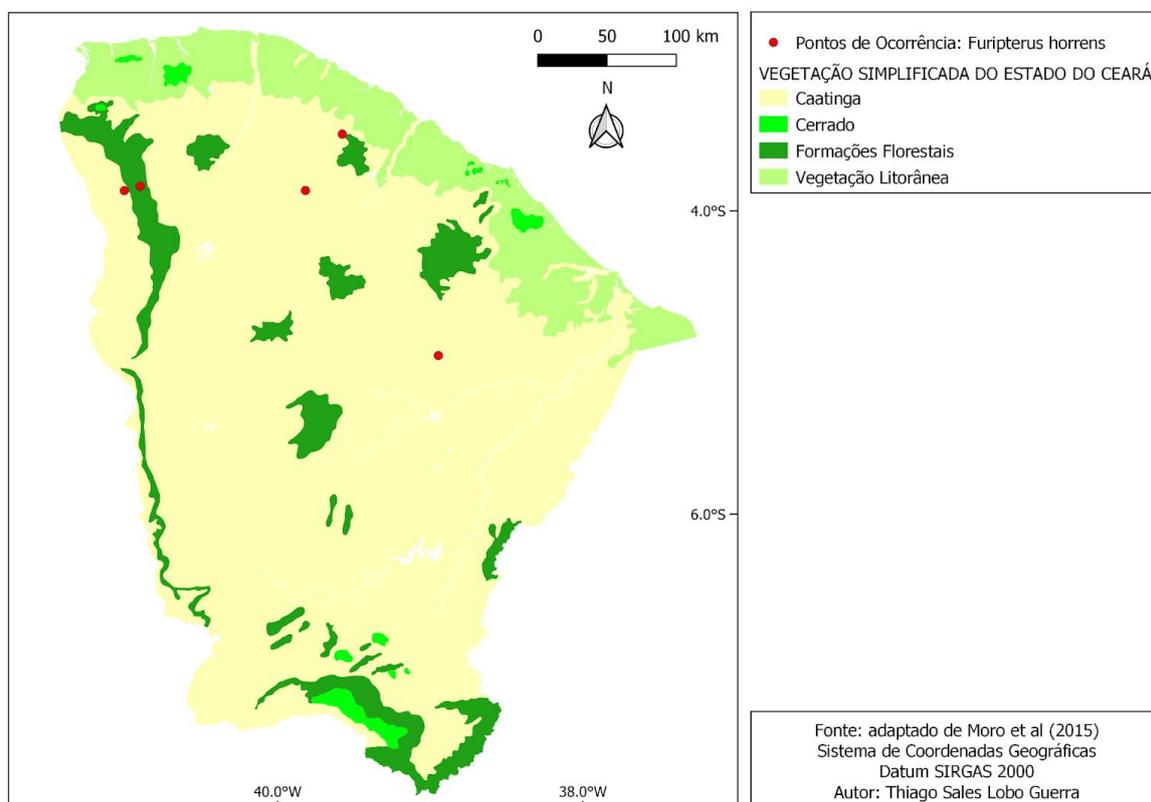
Notas taxonômicas: Não há.

Notas morfológicas:

É uma espécie pequena com comprimento do corpo medindo aproximadamente de 60 a 75 mm, antebraço com 30 a 40 mm e cauda com 24 até 36 mm (Reis *et al.*, 2017). Seu peso médio é de 3,5g (Reis *et al.*, 2017). A pelagem é de coloração castanho-acinzentada a castanho-escura, com o ventre geralmente mais claro (Reis *et al.*, 2017).

Distribuição geográfica:

Figura 44 – Pontos de ocorrência: *Furipterus horrens*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição Global:

Desde o sul da Costa Rica até o Peru, Trinidad, Guianas e Brasil, sendo sua localidade-tipo na Guiana Francesa (Reis *et al.*, 2017) Amazonas, Pará, Ceará, Paraíba, Minas Gerais, Pernambuco, Espírito Santo, Piauí, Sergipe, Tocantins, Bahia, Goiás, Distrito Federal, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Reis, 2017). No Ceará possui registro para Ubajara, Itaipoca, Quixadá, Serra da Ibiapaba, Ipu, Irauçuba e Araticum.

Habitat e Ecologia:

A dieta é insetívora e inclui a ordem Lepidoptera (Reis *et al.*, 2017). Encontrada nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado (Leal *et al.*, 2014). Abriga-se em cavernas, ocos de árvores e em formações rochosas (Uieda *et al.*, 1980; Pol *et al.*, 2003). Pode gerar um filhote por gestação (Reis *et al.*, 2017).

Ameaças: Associado a cavernas e ambientes cársticos, podendo ser vulnerável a alguma perda de habitat (IUCN, 2022).

Presença em Unidades de Conservação: Área De Proteção Ambiental Serra Da Ibiapaba, Parque Nacional De Ubajara.

Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Natalus macrourus (Gervais, 1856)

Figura 45 – *Natalus macrourus*



Fonte: Arquivo Pessoal.

Justificativa: Vulnerável (VU) *Natalus macrourus* é um quiróptero com ampla distribuição no Brasil. No estado do Ceará possui registro para Aiuaba (Estação Ecológica de Aiuaba), Crateús, Barbalha, Santa Quitéria, Crato e Araripe. Possui forte ligação a ambientes cavernícolas específicos, podendo co-habitar com outras espécies como *P. gymnonotus*, *P. rubiginosus*, apresentando uma colônia de menor número em comparação com os demais. Devido às exigências cavernícolas e colônias de tamanho reduzido *Natalus macrourus* foi classificada como Em Perigo (EN) pelo critério A3cd redução da população projetada ou suspeita de ocorrer no futuro $\geq 50\%$

Classificação Taxonômica

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Chiroptera

Família: Natalidae

Gênero: Natalus

Espécie: *Natalus macrourus* (Gervais, 1856)

Nomes comuns: Morcego.

Sinonímias: *Natalus stramineus* (Gray, 1838); *Spectrellum macrourum* (Gervais, 1856); *Natalus stramineus natalensis* (Goodwin, 1959); *Myotis espiritosantensis* (Ruschi, 1951); *Natalus espiritosantensis* (Ruschi, 1970).

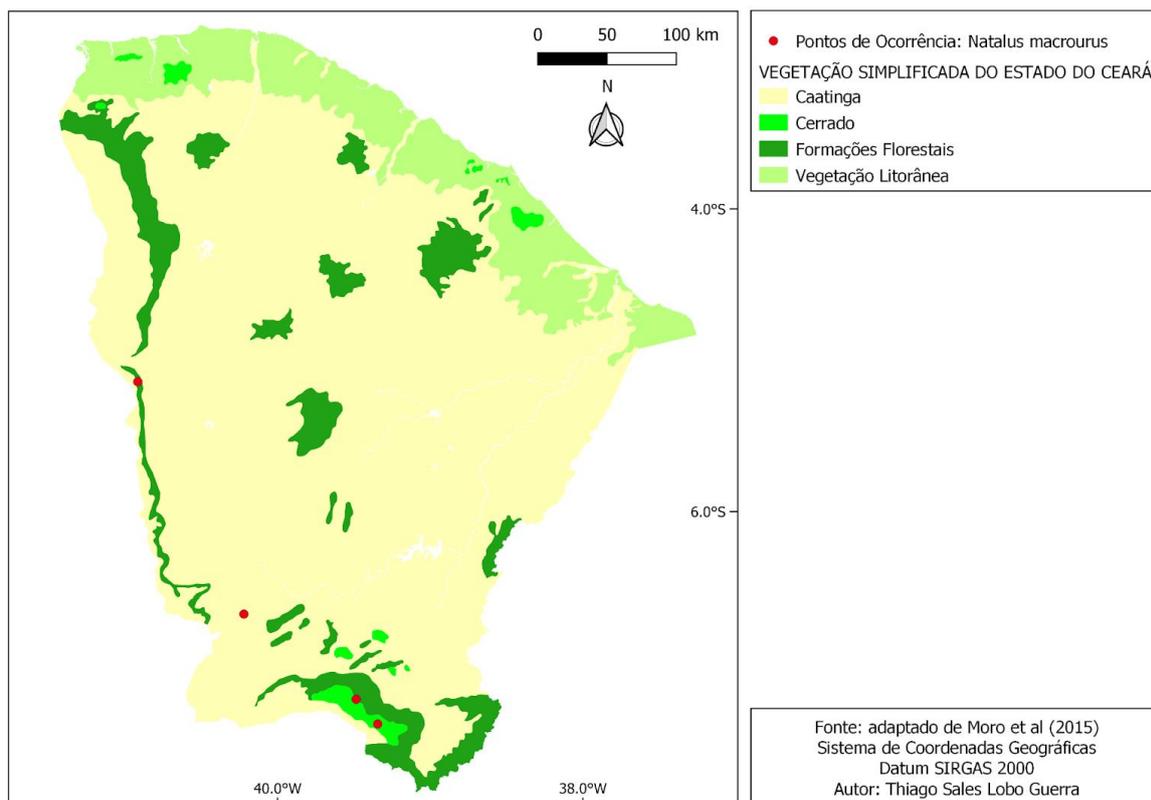
Notas taxonômicas:

Até recentemente a espécie era tratada como *Natalus stramineus*, que era considerada como um táxon único com ocorrência nas Américas Central e do Sul e nas Antilhas Maiores e Menores. Uma revisão recente identificou que *N. stramineus* corresponde na verdade a um conjunto de espécies, sendo três delas distribuídas nas Antilhas Maiores, uma na América Central e uma na América do Sul, ao sul do rio Amazonas. Desta forma, a espécie sul americana deveria ser tratada como *Natalus espiritosantensis*, sendo o táxon *N. stramineus* restrito às Antilhas Menores. Entretanto, foi identificado que o acrônimo *N. espiritosantensis*, descrito em 1951 corresponde a um sinônimo júnior de uma espécie descrita em 1856, *Natalus macrourus*. Desta forma, de acordo com a regra de prioridade estabelecida no código internacional de nomenclatura zoológica, deve prevalecer o nome mais antigo. Portanto, a espécie sul americana deve ser tratada como *Natalus macrourus*.

Notas morfológicas:

É uma espécie pequena, com medidas aproximadas de antebraço entre 37 e 42 mm, comprimento do corpo de 38 a 46 mm, e cauda longa entre 35 e 40mm envolvida pelo uropatágio, que é muito desenvolvido (Reis *et al.*, 2017). Indivíduos jovens apresentam coloração acinzentada e os adultos são castanhos-amarelados (Reis *et al.*, 2017).

Distribuição geográfica:

Figura 46 – Pontos de ocorrência: *Natalus macrourus*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Endêmica do Brasil: Não.

Distribuição:

Bolívia (Santa Cruz), Paraguai (Concepción), e Brasil (Reis, 2017). Pará, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. No Ceará possui registros para Crateús, Aiuaba, Barbalha, Crato e Maranguape.

Habitat e Ecologia:

É insetívoro e captura presas pequenas, a gravidez pode ocorrer no verão e no final do inverno e as fêmeas dão à luz um único filhote por gestação (Reis, 2017). É encontrada em florestas primárias e fragmentos secundários, e utiliza cavernas úmidas, que geralmente contêm corpos d'água, como abrigo. É a espécie de *Natalus* com distribuição geográfica mais ampla conhecida, mas é aparentemente rara por ser pouco capturada (Tejedor, 2011).

Ameaças:

É uma espécie pouco encontrada, podendo estar ameaçada pela prática de extermínio de colônias de morcegos cavernícolas (em campanhas contra a raiva) que é bastante difundida no Brasil (IUCN, 2022).

Pesquisas:

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) vem desenvolvendo a pesquisa Detecção de coronavírus em animais silvestres: integrando estudos em ecologia e saúde para vigilância em zoonoses. Porém, são necessários estudos de longa duração para compreender os aspectos biológicos, ecológicos, geográficos e de conservação da espécie dentro do estado.

Presença em Unidades de Conservação: Área De Proteção Ambiental Chapada Do Araripe e Estação Ecológica De Aiuaba.

As principais ameaças aos mamíferos continentais do estado do Ceará estão representadas em duas classes principais de “Perda e Degradação de Habitat”, “Caça e Coleta de Mamíferos Terrestres” e “Organismos invasores/não nativos problemáticos”. (Tabela 4)

Tabela 4 – Lista de espécies ameaçadas do estado do Ceará com indicações de categoria de ameaça, critério de classificação e principal ameaça.

Continua.

Ordem	Família	Espécie	Nome Vernacular	Categoria	Critério	Principal Ameaça
Artiodactyla	Cervidae	<i>Subulogouazoubira</i> (Fischer, 1814)	veado-caatingueiro	VU	A2cde	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufa</i> (Illiger, 1815)	veado-capoeiro, veado-vermelho	EN	A2cde	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles (Pecari) tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto, catitu, caititu, porco-do-mato	EN	A2cde	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	queixada, porco-do-mato	CR(PEX)	D	Provavelmente Extinta
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	VU	A2cde	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus emiliae</i> (Thomas, 1914)	gato-do-mato-pequeno	VU	A2cde	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	EN	A2cd; B1ab(ii,iii)	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	onça-pintada	CR(PEX)	D	Provavelmente Extinta

Tabela 4 – Lista de espécies ameaçadas do estado do Ceará com indicações de categoria de ameaça, critério de classificação e principal ameaça.

Continuação.

Ordem	Família	Espécie	Nome Vernacular	Categoria	Critério	Principal Ameaça
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	suçuarana, onça-parda, onça-vermelha, onça-bodeira, canguçu	EN	A2cd; C2a(ii)	Caça e coleta de animais terrestres- Perseguição e Controle
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	gato-mourisco, gato-cinza, gato-domato-preto, jaguarundi	VU	C1	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	CR	CR A2cd	Espécies/Doenças problemáticas de origem desconhecida
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	morcego	EN	B1ab(ii,iii)	Mineração e Pedreiras - mineração de urânio
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i> (Tomes, 1863)	morcego	VU	A3c	Energias Renováveis - Parques Eólicos
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	morcego	EN	B1ab(ii,iii)	Energias Renováveis - Parques Eólicos
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma doriae vizottoi</i> (Taddei & Lim, 2010)	morcego	CR	B1ab(ii,iii)	Energias Renováveis - Parques Eólicos
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	morcego	EN	A3cd	Caça e coleta de animais terrestres- Perseguição e Controle

Tabela 4 – Lista de espécies ameaçadas do estado do Ceará com indicações de categoria de ameaça, critério de classificação e principal ameaça.

Continuação.

Ordem	Família	Espécie	Nome Vernacular	Categoria	Critério	Principal Ameaça
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i> (Wagner, 1843)	morcego	EN	A3cd	Caça e coleta de animais terrestres- Perseguição e Controle
Chiroptera	Furipteridae	<i>Furipterus horrens</i> (Cuvier, 1828)	morcego	VU	A3c	Caça e coleta de animais terrestres- Perseguição e Controle
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus macrourus</i> (Gervais, 1856)	morcego	VU	A3c	Caça e coleta de animais terrestres- Perseguição e Controle
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-bola, bola	CR	A2cd	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)	tatu-canastra	RE		Regionalmente Extinta
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	cuíca-lanosa, cuíca, catita	EN	B1ab(ii,iii)	Energias Renováveis - Parques Eólicos
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis americana</i> (Müller, 1776)	cuíca-da-serra, catita-da-serra, cuíca-de-listras	EN	B1ab(ii,iii)	Agricultura
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	RE		Regionalmente Extinta
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)	preguiça-comum, bicho-preguiça	CR(PEX)	D	Provavelmente Extinta

Tabela 4 – Lista de espécies ameaçadas do estado do Ceará com indicações de categoria de ameaça, critério de classificação e principal ameaça.

Conclusão.

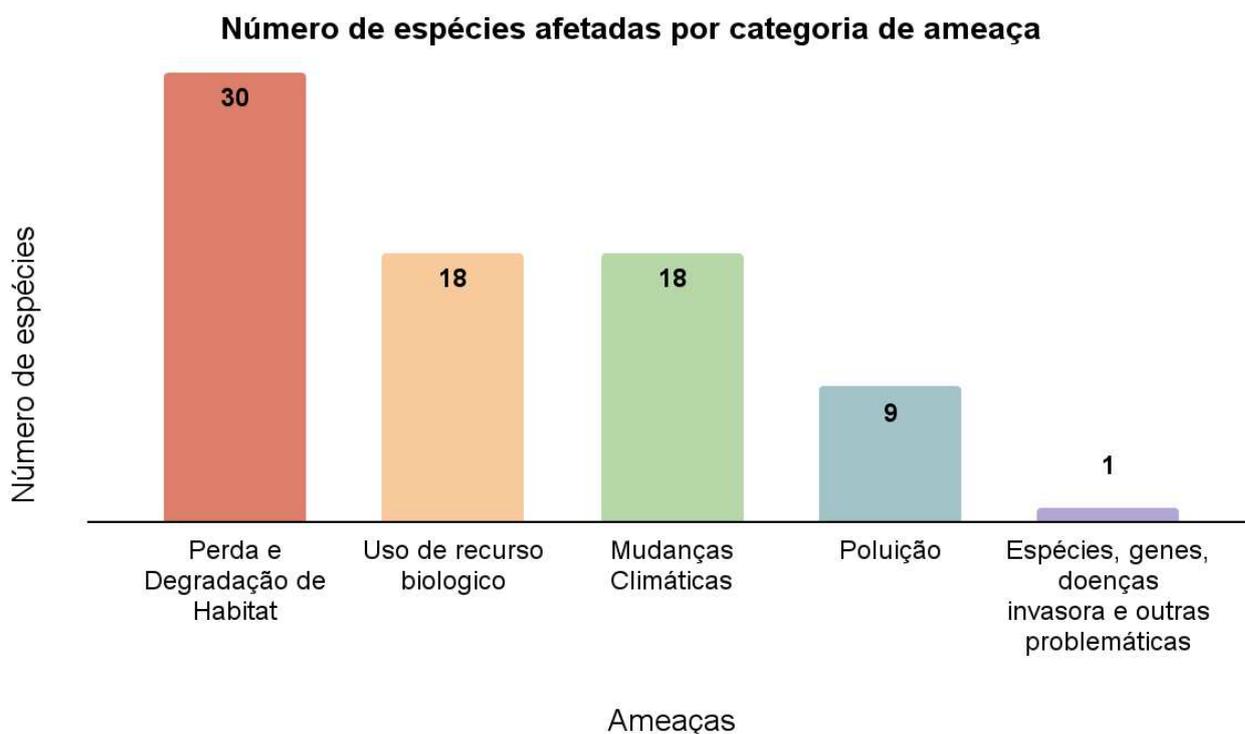
Ordem	Família	Espécie	Nome Vernacular	Categoria	Critério	Principal Ameaça
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-bandeira	CR(PEX)	D	Provavelmente Extinta
Primates	Atelidae	<i>Alouatta ululata</i> (Elliot, 1912)	guariba-da-caatinga, guariba-de- mãos-ruivas, guariba, bugio	EN	C2a(i)	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys cariri</i> (Tribe, 2005)	rato-do-mato	VU	B1ab(ii,iii)	Culturas não-madeireiras anuais e perenes
Rodentia	Sciuridae	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	caxinguelê, esquilo-da-serra	CR	B1ab(i,ii,iii)	Supressão ou Início de Queimadas
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	EN	A2cde; B1ab(ii,iii)	Caça e coleta de animais terrestres- uso intencional

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria Perda e Degradação de Habitat engloba as seguintes subcategorias: Desenvolvimento residencial e comercial, Agricultura e Aquicultura, produção de energia e mineração, afetando de forma direta e indireta todas as espécies ameaçadas do estado do Ceará, com foco principal na expansão urbana e expansão das fronteiras agrícolas (IUCN, 2022). Por sua vez, a categoria Caça e Coleta de animais terrestres, considerar as seguintes ameaças: Uso intencional da fauna, efeitos não intencionais, perseguição e controle e motivação desconhecida. Das 30 espécies categorizadas em algum grau de ameaça, 18 delas são afetadas por essa ameaça, 16 espécies das 28 espécies ameaçadas do Ceará são afetadas por questões relacionadas à perseguição e controle de espécies, onde animais são abatidos sem objetivo alimentar ou caça esportiva. Os efeitos não intencionais da caça, onde as espécies afetadas não são o alvo direto da caça, recaem sobre 12 espécies de mamíferos continentais (Figura 47).

No que diz respeito aos morcegos ameaçados, a exploração e mineração na região do Ceará é a principal ameaça para estas espécies, estando elas relacionadas a ambientes cavernícolas. Junto a isso, a expansão de energias renováveis, como a instalação e expansão de parques eólicos, afetam não só as espécies ameaçadas, como também todas as espécies de grandes morcegos, em especial os da família *Molossidae* e *Vespertilionidae*.

Figura 47 – Número de espécies afetadas por categoria de ameaça durante a avaliação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.6 Discussão

Durante o processo de avaliação do risco de extinção das espécies, as ameaças que mais afetam as espécies classificadas em algum grau de ameaça estão relacionadas ao avanço das fronteiras agrícolas, agropecuária, mudanças e alterações de habitat, caça e espécies invasoras. Todas as ameaças citadas podem ser classificadas como Perda e Degradação de Habitat, exceto caça e espécies invasoras. Complementar às ameaças listadas anteriormente, podemos citar o avanço das mudanças climáticas. As ameaças identificadas afetam diretamente espécies de biomas semiáridos, impactando 26 das 28 espécies ameaçadas do Ceará.

A principal ameaça para a conservação dos mamíferos cearenses foi a perda e degradação de habitat, assim como acontece em grande parte dos ambientes da Caatinga, domínio morfoclimático que o Ceará está inserido (Leal, 2005). No Estado do Ceará, esta perda e degradação de habitat está fortemente relacionada com o avanço das fronteiras agrícolas, expansão urbana e alteração de habitat (Thornton *et al.*, 2011).

Este processo de perda e degradação afeta principalmente espécies de médio e grande porte (Dirzo *et al.*, 2014). No estado do Ceará, essa categoria de ameaça foi considerada para todos os mamíferos terrestres, afetando principalmente as regiões de brejos de altitude pelo avanço das fronteiras agrícolas. Considerando o contexto brasileiro, a região Nordeste, onde predomina o bioma Caatinga, é onde mais é apontado o processo de defaunação de médios e grandes mamíferos (Bogoni, Peres & Ferraz, 2020). Adicionalmente aos mamíferos de médio e grande porte, a perda e degradação de habitat afeta diretamente o morcego *Diphylla ecaudata*, possuindo apenas um registro para o estado do Ceará, na região com previsão para exploração de urânio no município de Santa Quitéria.

A caça é a segunda maior ameaça para os mamíferos no estado do Ceará, devido a realidade sociocultural da região da Caatinga, onde a caça apresenta um papel determinante na redução das populações nativas de médios e grandes mamíferos, em especial de felinos. A nível global, a caça é um dos principais mecanismos de perda de biodiversidade, em especial de mamíferos, para fins comerciais e de subsistência (Maxwell *et al.*, 2016), o último sendo a motivação principal para a caça no estado do Ceará (Alves *et al.*, 2016; Barboza *et al.*, 2016).

As espécies que mais enfrentam problemas com a caça para o consumo são as espécies *Subulo gouazoubira*, *Mazama rufa*, *Dicotyles tajacu*, sendo itens preferenciais para consumo de carne, pois são espécies de médio e grande porte que fornecem bastante carne para consumo. Para além disso, a caça desses animais está relacionada ao uso de suas partes para fins medicinais (Alves *et al.*, 2016). Devido a isso, gerou um declínio populacional e começaram a

desaparecer em diversas outras áreas da caatinga, inclusive no Ceará (Alves *et al.*, 2016). Devido à sobreexploração dessas espécies, ocorreram diversos declínios populacionais e extinções locais. Desta forma as espécies de menor porte se tornam os alvos de caça (Alves *et al.*, 2016).

O conflito com predadores é o segundo maior motivo para a caça (Alves *et al.* 2016). Mamíferos carnívoros, em especial os felinos, sofrem caça seletiva, pois atacam animais de criação utilizados para alimentação e subsistência das comunidades no interior do estado. Esta caça seletiva funciona como mecanismo de retaliação e prevenção de ataques aos animais de criação (Alves *et al.*, 2016).

A perda da biodiversidade de mamíferos possui impactos profundos do ponto de vista ecológico, econômico e social. As mudanças no uso do solo levam a um declínio das populações que desempenham um papel fundamental na regulação do ecossistema. Do ponto de vista estadual, estas ameaças à biodiversidade representam um impacto direto nos ecossistemas, afetando toda a cadeia produtiva (Dirzo *et al.*, 2014; Lacher Jr *et al.*, 2019), e o bem estar humano (Dirzo *et al.*, 2014; Lacher Jr *et al.*, 2019), uma vez que devido os níveis de degradação ambiental e a susceptibilidade do bioma Caatinga ao processo de desertificação (Leal *et al.*, 2005) podem levar a perdas irreversíveis econômicas, ambientais e sociais.

Apesar dos cenários mostrados, a elaboração da lista de fauna ameaçada é um dos primeiros passos para a conservação da biodiversidade do ponto de vista local, estadual, regional e nacional. Do ponto de vista da Região Nordeste, o Ceará, junto a Bahia e Pernambuco, são pioneiros no desenvolvimento de listas estaduais de espécies ameaçadas (Portaria nº 93 de 1 de Julho de 2022. DOE Série 3, Ano XIV Nº135). A criação de uma lista de fauna ameaçada possui um grande impacto e influência na conservação da biodiversidade, sendo considerada uma das ferramentas mais influentes na conservação e através dela é possível identificar espécies com tendências a extinção, principais ameaças em diferentes níveis, direcionamento de esforços de pesquisa e conservação (Betts *et al.*, 2020). A publicação da Lista de Fauna Ameaça do Ceará compila o conhecimento de diversos setores e a transforma em uma ferramenta de políticas públicas inédita no estado.

Com isso, é possível direcionar políticas públicas à conservação e proteção dos mamíferos do estado do Ceará, como forma de mitigar as ameaças atribuídas às espécies, manutenção e conservação de serviços ecossistêmicos executados pelos mamíferos. Cabe ainda, a partir da produção da lista de fauna ameaçada, o estabelecimento de áreas prioritárias para pesquisa e conservação, garantindo assim a existência de um meio ambiente saudável e a manutenção das populações de mamíferos terrestres no estado do Ceará (Guerra *et al.*, 2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de uma Lista de Mamíferos Ameaçados do Estado do Ceará desponta como uma política pública de conservação da fauna, fortificando os aspectos de conservação na região nordeste do Brasil. Com isso foi possível identificar as principais ameaças aos mamíferos do estado do Ceará: perda e degradação de habitat, caça e mudanças climáticas. A partir dessa identificação de ameaças, direcionar esforços de recursos, pesquisa e políticas públicas com o objetivo de mitigar os efeitos sobre a fauna, garantindo a estabilidade ecossistêmica, social e econômica dos serviços prestados pela fauna local. Apesar de seus impactos, a criação de uma lista de fauna ameaçada representa apenas o primeiro passo em políticas públicas de conservação e, portanto, ações baseadas neste documento devem ser implementadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de pesquisa disponibilizada. Aos membros do Laboratório de Pesquisa e Conservação de Vertebrados Terrestre (CONVERTE/UECE) pelo apoio ao trabalho realizado e às contribuições do Fernando Heberon Menezes na revisão deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

ABBA, A. M.. SUPERINA, M.. The 2009/2010 **Armadillo Red List Assessment**. Edentata, p. 135-184. 2010

ABREU, Edson F. *et al.* Lista de Mamíferos do Brasil. **Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 01-10, 21 dez. 2022. Zenodo. <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.7469767>.

ABRIL, V.V. *et al.*. 2010. Elucidating the evolution of the red brocket deer *Mazama americana* complex (Artiodactyla; Cervidae). **Cytogenetic and Genome Research**, n. 128, v. 1-3, p.177-187. 2010.

AFFONSO, R.O.. **Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758) (Mammalia, Perissodactyla) em uma área de floresta subtropical no sul do Brasil: dieta, uso da área e densidade populacional**. 1998. 90f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade do Rio de Janeiro. 1998

AGUIRRE, Luis F. *et al.* **Plan de acción para la conservación de los murciélagos amenazados de Bolivia**. Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada: Cochabamba, 2010.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino *et al.* Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *The Scientific World Journal*, v. 2012, 2012.

ALMEIDA-ROCHA, JM; PERES CA, OLIVEIRA, LC.. Primate responses to anthropogenic habitat disturbance: a pantropical meta-analysis. *Biological Conservation*, n. 215, p. 30–38, 2017.

ALVES, R. R. N., *et al.*. Game mammals of the Caatinga biome. *Ethnobiology and Conservation*, n. 5, 2016. <https://doi.org/10.15451/ec2016-7-5.5-1-51>.

ALVES, Rômulo Romeu Nóbrega *et al.* Game mammals of the Caatinga biome. **Ethnobiology And Conservation**, [S.L.], v. 5, p. 1-51, 27 jul. 2016. Universidade Estadual da Paraíba/Universidade Federal Rural de Pernambuco (Ethnobiology and Conservation). <http://dx.doi.org/10.15451/ec2016-7-5.5-1-51>.

ALVES-COSTA, C.P.; FONSECA, G.A.B. & CHRISTÓFARO, C.. Variation in the diet of the brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 85, p. 478-482. 2004

AMORA, T.D.. **Perfil de distribuição e ameaças à preguiça-comum (*Bradypus variegatus*, Schinz, 1825) registradas pelo CETAS/IBAMA/PE**. 2010. 50f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2010

ANACLETO, T.C.S.. **Dieta e utilização de hábitat do tatu-canastra (*Prionomys maximus* Kerr, 1792) numa área de cerrado do Brasil central**. 1997. 63f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília. 1997.

ANDRADE, Izaquiel Santos de. **Caracterização citogenética molecular e estudo da variabilidade genética por marcadores ISSR e COI na espécie *Lonchorhina aurita* (Chiroptera: Phyllostomidae)**. 2014. Dissertação (Mestrado em Genética). Universidade Federal de Pernambuco, 2014.

ANTONELLI, Alexandre. The rise and fall of Neotropical biodiversity. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 199, n. 1, p. 8-24, 2022.

ANTONGIOVANNI, Marina; VENTICINQUE, Eduardo M.; FONSECA, Carlos Roberto. Fragmentation patterns of the Caatinga drylands. ***Landscape Ecology***, [S.L.], v. 33, p. 1353-1367, 2018.

ASTÚA, D. *et al.* *Monodelphis americana* (versão corrigida da avaliação de 2020). *A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2021*: e.T96866849A197321762. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T96866849A197321762.en> . Acesso em 22 de agosto de 2021.

ASTÚA, Diego; GUERRA, D. Q.. Caatinga bats in the mammal collection of the Universidade Federal de Pernambuco. ***Chiropteraneotropical***, [S.I.], v. 1, n. 14, p. 326-338, jan. 2008.

AZEVEDO, A.D.K.. **Análise comparativa do período de atividade entre duas populações de *Mazama americana* (veado mateiro)**. 2008. 44f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba/SP. 2008

BARBOZA, Raynner Rilke D. *et al.* The role of game mammals as bushmeat In the Caatinga, northeast Brazil. ***Ecology And Society***, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 1-11, 2016. Resilience Alliance, Inc.. <http://dx.doi.org/10.5751/es-08358-210202>.

BARNOSKY, Anthony D. *et al.* Has the Earth’s sixth mass extinction already arrived? ***Nature***, [S.L.], v. 471, n. 7336, p. 51-57, 2 mar. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature09678>.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C.. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Universidade de Brasília, 2013. 165 p.

BEISIEGEL, B.M.. Notes on the coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an Atlantic Forest area. ***Brazilian Journal of Biology***, v. 61, p. 689-692. 2001.

BEISIEGEL, B.M.; MANTOVANI, W. . Habitat use, home range and foraging preferences of *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic forest area. ***Journal of Zoology***, v. 269, p. 77-87. 2006

BELLIZZI, Isabela Silva et al. The natural history of the Stenodermatinae *Chiroderma doriae vizottoi* Taddei and Lim 2010 (Chiroptera, Phyllostomidae) in a semiarid region from Brazil. ***Mammalia***, v. 86, n. 3, p. 247-251, 2022.

- BENÍTEZ-LÓPEZ, A, SANTINI L, SCHIPPER AM, BUSANA, M, HUIBREGTS MAJ. 2019. Intact but empty forests? Patterns of hunting-induced mammal defaunation in the tropics. *PLoS Biology* 17:e3000247.
- BERNEGOSSI, Agda Maria et al. Resurrection of the genus *Subulo* Smith, 1827 for the gray brocket deer, with designation of a neotype. *Journal of Mammalogy*, 2022.
- BETTS, Jessica et al. A framework for evaluating the impact of the IUCN Red List of threatened species. *Conservation Biology*, v. 34, n. 3, p. 632-643, 2020.
- BEUCHLE, René et al. Land cover changes in the Brazilian Cerrado and Caatinga biomes from 1990 to 2010 based on a systematic remote sensing sampling approach. *Applied Geography*, v. 58, p. 116-127, 2015.
- BIANCHI, R.D. & MENDES, S.L.. Ocelot (*Leopardus pardalis*) predation on primates in Caatinga Biological Station, Southeast Brazil 421. ***American Journal of Primatology***, v. 69, p. 1173-1178. 2007.
- BIANCHI, R.D. *et al.*. 2011. Diet of margay, *Leopardus wiedii*, and jaguarundi, *Puma yagouaroundi*, (Carnivora: Felidae) in Atlantic Rainforest, Brazil. ***Zoologia***, v. 28, p. 127-132. 2011
- BIRNEY, E.C. & MONJEAU, J.A. 2003. Latitudinal variation in South American marsupial biology. p.297-317. *In*: BIRNEY & MONJEAU. ***Predators with Pouches – the biology of carnivorous marsupials***. CSIRO.
- BITTNER, G.C. *et al.*. Coati (*Nasua nasua*) attacks on humans: report. ***Wilderness and Environmental Medicine***, v. 21, p. 349-52. 2010
- BLACK-DÉCIMA, P. *et al.* Brown brocket deer *Mazama gouazoubira* (Fischer 1814). *In*: DUARTE, J. M. D.; GONZÁLEZ, S. (ed.). ***Neotropical Cervidology: biology and medicine of latin american deer***. São Paulo: Funep/Iucn, 2010. p. 190-201.
- BOGONI, Juliano A.; FERRAZ, Katia MPMB; PERES, Carlos A. Continental-scale local extinctions in mammal assemblages are synergistically induced by habitat loss and hunting pressure. ***Biological Conservation***, v. 272, p. 109635, 2022.
- BOGONI, Juliano A.; PERES, Carlos A.; FERRAZ, Katia MPMB. Extent, intensity and drivers of mammal defaunation: a continental-scale analysis across the Neotropics. ***Scientific reports***, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2020.
- BONATO, Vinícius *et al.*. Food habits of bats of subfamily Vampyrinae in Brazil. ***Journal of Mammalogy***, v. 85, n. 4, p. 708-713, 2004.
- BONN, Aletta; GASTON, Kevin J. Capturing biodiversity: selecting priority areas for conservation using different criteria. ***Biodiversity & Conservation***, v. 14, n. 5, p. 1083-1100, 2005.

BONVICINO, C. R.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R. A. A study of pelage and geographic distribution in *Alouatta belzebul* (Primates; Cebidae). **Revista Nordestina de Biologia**, v. 6, n.2, p.139-148, 1989.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A. & D'ANDREA, P.S.. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. p.120. Centro Pan-Americano de Febre Aftosa. 2008.

BORDIGNON, Marcelo Oscar. Predação de morcegos por *Chrotopterus auritus* (Peters)(Mammalia, Chiroptera) no pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 1207-1208, 2005.

BRAGA, F.G.. Plano de conservação para tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Pp. 14-30. In: IAP (Instituto Ambiental do Paraná). **Planos de Conservação para Espécies de Mamíferos Ameaçados**. IAP / Projeto Paraná Biodiversidade. 319p. 2010.

BRITO, D. *et al.* **Caluromys Philander**. 2008. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/3649/197321055>. Acesso em: 22 ago. 21.

BRITO, Daniel et al. How similar are national red lists and the IUCN Red List?. *Biological Conservation*, v. 143, n. 5, p. 1154-1158, 2010.

BROOK, Barry W. *et al.* Catastrophic extinctions follow deforestation in Singapore. **Nature**, [S.L.], v. 424, n. 6947, p. 420-423, jul. 2003. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature01795>.

BUMSTEAD, P. *et al.*... **Carnivores of the Pampas/Carnívoros de la Pampa**. International Society of Endangered Cats. 101p. 2004

BURGIN, Connor J. et al. How many species of mammals are there?. **Journal of Mammalogy**, v. 99, n. 1, p. 1-14, 2018.

BURGMAN, Mark A.; FOX, Julian C. Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning. **Animal Conservation**, v. 6, n. 1, p. 19-28, 2003.

CÁCERES, N.C. *et al.* Mammals of the Bodoquena Mountains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 426-435. 2007.

CAMILO-ALVES, C.. **Adaptações dos tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) à variação da temperatura ambiente no Pantanal da Nhecolândia, MS**. 2003. 48f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2003.

CAMPOS, Bruno et al. **Two new species of *Rhipidomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil, with comments on the taxonomy of the genus**. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 2022.

CANALE, Gustavo R. *et al.* Pervasive Defaunation of Forest Remnants in a Tropical Biodiversity Hotspot. **Plos One**, [S.L.], v. 7, n. 8, p. 41671-41672, 14 ago. 2012. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0041671>.

CARMIGNOTTO, A. P.; VIVO, M. e LANGGUTH, A. - Mammals of the Cerrado and Caatinga: Distribution Patterns of the Tropical Open Biomes of Central South America. In: Patterson, B. D. e Costa, L. P. (Eds.). **Bones, clones, and biomes: the history and geography of Recent Neotropical mammals**. University of Chicago Press, Chicago. 2012.

CARMIGNOTTO, Ana Paula; ASTÚA, Diego. **Mammals of the Caatinga: diversity, ecology, biogeography, and conservation**. Caatinga, p. 211-254, 2017.

CARVALHO, R. D. 2012. **Padrões de variação genética e morfológica em *Monodelphis de listras (Marsupialia: Didelphidae)***. 2012. 80f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Universidade Federal do Espírito Santo. 2012.

CASAL, A. **Corografia brasílica ou relação histórico-geográfica do reino do Brasil**. Rio de Janeiro: [s. n], 1817.

CASELLA, Janaina *et al.* Uso de sensoriamento remoto e análise espacial na interpretação de atropelamentos de fauna entre Campo Grande e Aquidauana, MS. In: 1º SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 1., 2006, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande: Embrapa, 2006. p. 321-326.

CAVALCANTI, José Pompeu de A. **Chorographia da provincia do Ceará: o Ceará em 1887**. Imprensa Nacional, 1888.

CHAPE, Stuart *et al.* Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 360, n. 1454, p. 443-455, 2005.

CHIARELLO, A. G.. Sloth Ecology: an overview of field studies. In: MELLO, M. A. B. de (ed.). **The evolution of the biota of the Atlantic Forest, Brazil**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 269-280

CHIARELLO, Adriano G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological conservation**, v. 89, n. 1, p. 71-82, 1999.

CIFUENTES-RINCÓN, A. *et al.* Designation of a neotype for *Mazama americana* (Artiodactyla, Cervidae) reveals a cryptic new complex of brocket deer species. **ZooKeys**, v. 958, p. 143, 2020.

COLLAR, N.J. The reasons for Red Data Books. **Oryx**, v. 30, p. 121-130, 1996.

COLLEVATTI, R.G *et al.* Evidence of high inbreeding in a population of endangered giant anteater, *Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae), from Emas National Park, Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, v. 30, n.1, p. 112-120. 2007.

CORDEIRO, J.L.P. **Estrutura e heterogeneidade da paisagem de uma unidade de conservação no nordeste do pantanal (RPPN SESC Pantanal), Mato Grosso, Brasil: efeitos sobre a distribuição e densidade de antas (*Tapirus terrestris*) e de cervos-do-Pantanal**

(*Blastocerus dichotomus*). 2004. 202f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004.

CRAWSHAW, P.G.. **Comparative ecology of ocelot (*Felis pardalis*) and jaguar (*Panthera onca*) in a protected subtropical forest in Brazil and Argentina**. 1995. 190f. Tese (Doutorado em School of Forest Resources and Conservation). University of Florida. 1995.

CROCKETT, C.M.; SEKULIC, R.. Infanticide in red howler monkeys (*Alouatta seniculus*).. In: Hausfater, G. & Blaffer Hrdy, S. (eds.). **Comparative and Evolutionary Perspectives**. Aldine Publishing Co. 1984.

CUARÓN, A. D. *et al.*. *Bradypus variegatus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2008**. 2008 e.T3038A9580233.
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3038A9580233.en>

CULVER, M. 2010. Lessons and insights from evolution, taxonomy and conservation genetics. p. 27-40. In: HORNOCKER, M.G. & SHARON, N. (eds.). **Cougar: ecology and conservation**. The University of Chicago Press. p. 306. 2010

CULVER, M. *et al.*. Genomic ancestry of the American Puma (*Puma concolor*). **The Journal of Heredity**, v. 91, n. 3, p. 186-197. 2000.

DA COSTA, L. R. F.; MAIA, R. P.; BARRETO, L. L.; DE CLAUDINO SALES, V. C. Geomorfologia do Nordeste setentrional brasileiro: uma proposta de classificação. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. v.21, n. 1. 2020.

DA CRUZ, Maria Adélia Oliveira Monteiro. **Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para conservação da Caatinga**. 2005.

DAVALOS, L. *et al.*. 2016. ***Pteronotus personatus*** (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T18709A115145223.
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T18709A22076876.en>. Accessed on 13 January 2022.

DE MATOS DIAS, Douglas. Spatiotemporal ecology of the striped hog-nosed skunk *Conepatus semistriatus* (Carnivora, Mephitidae) in a seasonally dry forest of northeastern Brazil. **Animal Biology**, v. 67, n. 2, p. 119-131, 2017.

DE MATOS DIAS, Douglas; DE CAMPOS, Claudia Bueno; GUIMARÃES RODRIGUES Flávio Henrique. Behavioural ecology in a predator-prey system. **Mammalian Biology**, v. 92, n. 1, p. 30-36, 2018.

DESBIEZ, A. L. J. *et al.* Avaliação do risco de extinção do cateto Pecari tajacu Linnaeus, 1778, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. Ano II, n. 3, p. 74-83, 2012.

DESBIEZ, A.L.J. *et al.*. Niche partitioning among white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*), collared peccaries (*Pecari tajacu*), and feral pigs (*Sus scrofa*). **Journal of Mammalogy**, n. 90, p.119-128, 2009a.

DI FIORE, A.; LINK, A. & CAMPBELL, C.J. The atelines. In: CAMPBELL *et al.* (eds.). **Primates in perspective**. Oxford University Press, 2011, 720p.

DIAS, Douglas de Matos; DE CAMPOS, Claudia Bueno; GUIMARÃES RODRIGUES, Flávio Henrique. Behavioural ecology in a predator-prey system. **Mammalian Biology**, v. 92, p. 30-36, 2018.

DIAS, Douglas et al. Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil. **Neotropical Biology & Conservation**, v. 12, n. 3, 2017.

DINIZ FILHO, José Alexandre Felizola; TELLES, Mariana Pires de Campos. Optimization procedures for establishing reserve networks for biodiversity conservation taking into account population genetic structure. **Genetics and Molecular Biology**, v. 29, n. 2, p. 207-214, 2006.

DIRZO, Rodolfo *et al.* Defaunation in the Anthropocene. **Science**, [S.L.], v. 345, n. 6195, p. 401-406, 25 jul. 2014. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.1251817>.

DUARTE, J. M. B. *et al.*. The surprising evolutionary history of South American deer. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Detroit, v. 49, p. 17–22, 2008.

DUARTE, J. M. B.; JORGE, W. Chromosomal polymorphism in several populations of deer (genus *Mazama*) from Brazil. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 45, p. 281-287, 1996.

DUARTE, J. M. B.; MERINO, M. L.. Taxonomia e Evolução. In: DUARTE, J. M. B. (ed.). **Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos: blastocerus, ozotoceros e mazama**. São Paulo: Funep, 1997.

DUARTE, J. M. B.; VOGLIOTTI, A.. *Mazama americana*. **Iucn Red List Of Threatened Species**, [S.L.], 10 dez. 2015. IUCN. <http://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2016-1.rlts.t29619a22154827.en>.

DUARTE, J.M.B. *et al.*. 2008. The surprising evolutionary history of South American deer. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 49: p.17-22.

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics, Volume 3, The Central Neotropics**: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. University of Chicago Press, 3 ed: p.609. 1999

EIZIRIK, E, *et al.*... Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguar (*Panthera onca*). **Molecular Ecology**, v. 10. P. 65-79. 2011

EIZIRIK, E. *et al.*... Phylogeographic Patterns and Evolution of the Mitochondrial DNA Control Region in Two Neotropical Cats (Mammalia, Felidae). **Journal of Molecular Evolution**, v. 47, p. 613-624. 1998

EMMONS, L. H., FEER, F.. **Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide**. The University of Chicago Press. 307 p. 1997

- EMMONS, L. H.; PATTON, J. L.. Genus *Makalata* Husson: 1978. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U. F.; D'ELÍA, G. (ed.). **Mammals of South America: rodents**. Chicago: University Of Chicago Press, 2015. p. 905-909.
- EWER, R.F.. **The carnivores**. Cornell University Press. 494p. 1973
- FACURE, K.G. & GIARETTA, A.A.. Food habits of carnivores in a Coastal Atlantic Forest of Southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 60, p. 499-502. 1996
- FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. **Mamíferos de médio e grande porte do 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, Anderson et al. Distribution of *Tolypeutes* Illiger, 1811 (Xenarthra: Cingulata) with comments on its biogeography and conservation. **Zoological Science**, v. 32, n. 1, p. 77-87, 2015.
- FEIJÓ, Anderson; DA ROCHA, Patrício A. Morcegos da Estação Ecológica Aiuaba, Ceará, nordeste do Brasil: uma unidade de proteção integral na Caatinga. **Mastozoologia Neotropical**, v. 24, n. 2, p. 333-346, 2017.
- FEIJÓ, Anderson; DA ROCHA, Patricio Adriano; ALTHOFF, Sergio Luiz. New species of *Histiotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 4048, n. 3, p. 412-427, 2015.
- FERNANDES-FERREIRA, H.; PAISE, G.; GURGEL-FILHO, N.M; MENEZES, F.H.; GUERRA, T.S.L, RODRIGUES, A.K.; BECKER, R.G.; FEIJÓ, J.A. 2021. **Lista de Mamíferos Continentais do Ceará**. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Disponível em <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/mamiferos>. Acesso em: 03/11/2022.
- FERNANDES-FERREIRA, Hugo et al. Non-volant mammals from Baturité Ridge, Ceará state, Northeast Brazil. **Check List**, v. 11, n. 3, 2015.
- FERNANDES-FERREIRA, Hugo *et al.* **Lista de Mamíferos Continentais do Ceará**. 2021. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/mamiferos>. Acesso em: 03 nov. 2022. FERNANDES-FERREIRA, Hugo et al. História da zoologia no Estado do Ceará Parte I: vertebrados continentais. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 99-120, 2014.
- FERNANDES-FERREIRA, Hugo. **A caça no Brasil: panorama histórico e atual**. 2014. 466 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- FERNANDES-FERREIRA, Hugo; ALVES, Rômulo Romeu Nóbrega. The researches on the hunting in Brazil: a brief overview. **Ethnobiology and Conservation**, v. 6, 2017.
- FERREIRA, J. G. *et al.*. **Avaliação do Risco de Extinção de *Alouatta Ululata* Elliot, 1912 no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira, 2016. Disponível em: ICMBio. <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7188-mamiferos-alouatta-ululata-guariba>. Acesso em 24 de ago. de 2021.

FERREIRA, Jéssica Viviane Amorim et al. **Catálogo de roedores (Rodentia) depositados na Coleção de Mastozoologia do Museu de Fauna da Caatinga**. Brazilian Journal of Mammalogy, n. e90, p. e90202129-e90202129, 2021.

FERREIRA-FIGUEIREDO, G. F. *et al.* Taxonomia e Tafonomia dos remanescentes ósseos de ungulados da coleção Awá-Guajá do estado do Maranhão, Brasil. **Etnobiologia**, v. 20, n. 2, p. 84-99, 2022.

FIALHO, M. S. *et al.* *Alouatta ululata*. **Iucn Red List Of Threatened Species**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-1, 27 jul. 2021. IUCN. <http://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2021-1.rlts.t918a190435652.en>.

FIALHO, M.S.. **Riqueza e abundância da fauna de médio e grande porte em três modelos de áreas protegidas no Sul do Brasil**. 2007. 118F. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Campinas, 2007.

FONSECA, F.. **Notas de Acarologia**. XXXVIII. Sarcoptiformes da preguiça; Lobalges trouessarti gen. n., sp. n. (Acari, Epidermaptidae). Memórias do Instituto Butantan, v. 28, p. 85-92. 1954

FONSECA, G. A. B., HERRMANN, G., LEITE, Y. L. R., MITTERMEIER, R. A., RYLANDS, A. B. e PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers Conservation Biology**, v. 4, p. 1-38, 1996.

FRAGOSO, J.M.V.. Home range and movement patterns of white lipped peccary (*Tayassu pecari*) herds in the Northern Brazilian Amazon. **Biotropica**, n. 30, p.458-469, 1998.

FREIRE-FILHO, A. R. G. **Contribuição para uma estratégia de conservação de *Alouatta ululata*, nordeste do Brasil**. 2016. 59 f. Dissertação (Mestrado em Biologia da Conservação) - Departamento de Biologia Animal, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

FREIRE-FILHO, A. R. G.; ANDRADE, B. M. T.; BEZERRA, B. M. In prep. **Activity budget, use of space and social structure in *Sapajus flavius* and *Alouatta ululata***: threatened and ecologically distinct primates in Northeast Brazil.

FREIRE-FILHO, A. R. G.; ANDRADE, B. M. T.; BEZERRA, B. M. Registro e ontogenia de gêmeos e cuidado parental cooperativo em guariba-da-caatinga (*Alouatta ululata*). In: XVIII Congresso Brasileiro de Primatologia, 2019, Teresópolis-RJ. **Anais e resumos [do] XVIII Congresso Brasileiro de Primatologia**, p. 136, 2019. 294 p. Disponível em: <https://www.sbprimatologia.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Anais-CBPrimatologia-2019.pdf>. Acesso em: 24 de agos. De 2021.

FREIRE-FILHO, A. R. G.; PALMEIRIM, J. M. 2019. Potential distribution of and priority conservation areas for the Endangered Caatinga howler monkey *Alouatta ululata* in north-eastern Brazil. Cambridge, **Oryx**, v. 54, n. 6, p. 1-9, mai. 2019.

FREIRE-FILHO, A. R. G.; PINTO, T.; BEZERRA, B. M. 2018. Using local ecological knowledge to access the distribution of the Endangered Caatinga howler monkey (*Alouatta ululata*). [S. L.], **Ethnobiology and Conservation**, v. 7, p. 1.22, 2018.

- GALLEGO-ZAMORANO, Juan et al. Combined effects of land use and hunting on distributions of tropical mammals. **Conservation Biology**, v. 34, n. 5, p. 1271-1280, 2020.
- GARBINO, G. S. T. et al. Reconsidering mammal extinctions in the Pernambuco endemism center of the Brazilian Atlantic Forest. **Animal Biodiversity And Conservation**, [S.L.], v. 1, n. 41, p. 175-184, 2018.
- GARBINO, G.S.T. *et al.* Systematics of big-eyed bats, genus *Chiroderma* Peters, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae). **Zootaxa**, n. 4846, p. 1–93, 2020.
- GARBINO, Guilherme ST; TEJEDOR, Adrian. *Natalus macrourus* (Gervais, 1856)(Chiroptera: Natalidae) is a senior synonym of *Natalus espiritosantensis* (Ruschi, 1951). **Mammalia**, v. 77, n. 2, p. 237-240, 2013.
- GARDENFORS, U. Classifying threatened species at national versus global levels. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 16, p. 511–516, 2001.
- GARDNER, A.L.. **Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats**. University of Chicago Press, p. 669. 2007.
- GIACOMINI, Henrique C.; GALETTI, Mauro. An index for defaunation. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 163, p. 33-41, jul. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.007>.
- GOMES, Francisco Vladimir Silva et al. Representatividade ecológica e extensão total de áreas protegidas pelas unidades de conservação no estado do Ceará, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 34, 2022.
- GONÇALVES, J. F. *et al.*. **Contribuições à distribuição de *Alouatta ululata* Elliot, 1912.** (em prep.)
- GONGORA, J. *et al.* Pecari tajacu. **Iucn Red List Of Threatened Species**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-1, 24 jun. 2011. IUCN. <http://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2011-2.rlts.t41777a10562361.en>.
- GREGORIN, R. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. [S. L.], **Rev. Bra. de Zoo.**, v. 23, n. 1, p. 64-144. 2006.
- GROVES, C. P. Order Primates. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (eds.). **Mammal Species of the World**. 3 ed, Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 2005, 743p.
- GROVES, C. P. **Primate taxonomy**. Smithsonian Institution Press. 2001, 350p.
- GUEDES, P. G. *et al.*. Novos registros de *Alouatta* no estado do Ceará (Primates, Atelidae). [S. L.], **Neotropical Primates**, v. 8, n. 1, p. 29-30. 2000.
- GUEDES, Patrícia Gonçalves et al. Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Mastozoologia Neotropical**, v. 7, n. 2, p. 95-100, 2000.

- GUEDES, Patrícia Gonçalves et al. Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 12, n. 3, p. 200-208, 2017.
- GUGGISBERG, C.A.W. 1975. **Wild cats of the world**. Taplinger Publish Company. 328p.
- 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.
- GUTIÉRREZ, Eliécer E. et al. A gene-tree test of the traditional taxonomy of American deer: the importance of voucher specimens, geographic data, and dense sampling. **ZooKeys**, n. 697, p. 87, 2017.
- HARFOOT, Michael B. J. *et al.* Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. **Nature Ecology & Evolution**, [S.L.], v. 5, n. 11, p. 1510-1519, 30 ago. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01542-9>.
- HERRERA, E. A. & MEDELLÍN, R. A.. *Monodelphis americana*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2019
- HOOGESTEJIN, R. & MONDOLFI, E.. **The jaguar**. Armitano Editores. 183p. 1992.
- IAEGER, Chaiane Teila; MAESTRI, Renan; FORNEL, Rodrigo. Proechimys e Trinomys (Rodentia: Echimyidae): diferenças no sincrânio em dois gêneros de ratos de espinho na região Neotropical. **Brazilian Journal of Mammalogy**, v. 91, p. e91202221, 2022.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), 2003. **Lista nacional das espécies da fauna ameaçadas de extinção**. Disponível em: www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm. Acesso em 22 de fevereiro de 2022.
- ICMBIO. 2011. **Plano de Ação para a Conservação da Onça-Pintada**. Sumário Executivo. ICMBio. 8p.
- ICMBIO. **Lista de Estado de Conservação do ICMBIO**. Lista 2016. 2015.
- ICMBIO/MMA. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume 1. Brasília, DF
- INGRAM, Daniel J. *et al.* Wild Meat Is Still on the Menu: progress in wild meat research, policy, and practice from 2002 to 2020. **Annual Review Of Environment And Resources**, [S.L.], v. 46, n. 1, p. 221-254, 18 out. 2021. Annual Reviews. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-041020-063132>.
- Instituto Ambiental do Paraná. 2010. **Mamíferos ameaçados do Paraná**. SEMA, IAP. IUCN. 2010. IUCN Red list of threatened species. Version 2010.4. IUCN. <http://www.iucnredlist.org>. (Acesso em 27/10/2010).
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira. Brazil; ICMBio/MMA, 2013.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos / -- 1. ed. -- Brasília, DF : ICMBio/MMA, 2018. 7 v. : il.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros/CENAP. **Avaliação do Risco de Extinção de Mamíferos Carnívoros**. Brazil, 2018.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros/CENAP. **Avaliação do Risco de Extinção de Mamíferos Carnívoros**. Brazil, 2021.

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). The IUCN red list of threatened species. Version 2017-1, 2017. <https://www.iucnredlist.org/>. Accessed August 2017.

ISAAC NJ, *et al.* Mammals on the EDGE: Conservation Priorities Based on Threat and Phylogeny. **PLoS ONE**, v. 2, n. 3, e296, 2007. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000296>.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). The IUCN red list of threatened species. Version 2019-1, 2019. <http://www.iucnredlist.org>.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2011. **Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 9.0.** Disponível em <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Acesso em 18/11/2011.

IUCN, 2003. Guidelines for Application of IUCN Red list Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission, Gland.

IUCN. IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1, 2001. IUCN Species Survival Commission, Gland.

JORDAN, Phillip N. *et al.* Captures of the tome's sword-nosed bat, *Lonchorhina aurita* (Chiroptera, Phyllostomidae), from ometepe island, Nicaragua, and range implications for this species. **Mastozoología Neotropical**, v. 21, n. 2, p. 339-342, 2014.

KEUROGHLIAN, A. & EATON, D.P.. Importance of rare habitats and riparian zones in a tropical forest fragment: preferential use by *Tayassu pecari*, a wide ranging frugivore. **Journal of Zoology**, n. 275, p.283-293, 2008.

KEUROGHLIAN, A. *et al.* Avaliação do risco de extinção do queixada *Tayassu pecari* Link, 1795, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Ano II, n. 3, p. 84-102, 2012.

KEUROGHLIAN, A. *et al.*. **Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment**. **Biological Conservation**, n. 120, p. 411-425, 2004.

LACHER JR, Thomas E. *et al.* The functional roles of mammals in ecosystems. **Journal of Mammalogy**, v. 100, n. 3, p. 942-964, 2019.

LAGOS MF. 1862. Relatório da Seção Zoológica. In: BRASIL (Ed.) **Trabalhos da Comissão Científica de Exploração**. Rio de Janeiro: Typographia Universal Laemmert. p. 145-170

LARSON, S.E. 1997. Taxonomic re-evaluation of the jaguar. **Zoo Biology**, v. 16, p. 107-120. 1997

LEAL, Inara R. et al. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of northeastern Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 701-706, 2005.

LEITE, R. N.. **Comunidade de pequenos mamíferos em um mosaico de plantações de eucalipto, florestas primárias e secundárias na Amazônia oriental**. 2006. 160f. Dissertação. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2006

LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. How many species are there in Brazil?. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 619-624, 2005.

LOPES, Arina Pacheco Magalhães et al. **Estudos citogenéticos, filogenéticos e padrão de distribuição de Makalata (Rodentia: Echimyidae) do leste da Amazônia e do nordeste do Cerrado**. 2016. Tese de Doutorado.

MACE, G.M., COLLAR, N.J. Extinction risk assessment for birds through quantitative criteria. **Ibis**, v. 137, s1, p. 240–246, 1995.

MARCGRAVE, G.. **Historiae Naturalis Brasiliae**. 1648.

MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; STEILEIN, K. E. e LACHER JR, T. E. The mammals of Northeastern Brazil: a preliminary assessment. **Annals of the Carnegie Museum**, v. 50, p. 81-137, 1981.

MARGULES, Christopher R.; PRESSEY, R. L.; WILLIAMS, P. H. Representing biodiversity: data and procedures for identifying priority areas for conservation. **Journal of biosciences**, v. 27, n. 4, p. 309-326, 2002.

MAXWELL, Sean L. et al. Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. **Nature**, v. 536, n. 7615, p. 143-145, 2016.

MAYOR, Pedro *et al.* Wild meat trade over the last 45 years in the Peruvian Amazon. **Conservation Biology**, [S.L.], v. 36, n. 2, 27 ago. 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/cobi.13801>.

MEDELLÍN, Rodrigo A. Prey of *Chrotopterus auritus*, with notes on feeding behavior. **Journal of Mammalogy**, v. 69, n. 4, p. 841-844, 1988.

MEDICI, E.P. *et al.* Avaliação do Risco de Extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. Ano II, Nº 1, p. 3-11. 2012

MENDES-PONTES, Antonio Rossano et al. Mass extinction and the disappearance of unknown mammal species: scenario and perspectives of a biodiversity hotspot's hotspot. **PLoS One**, v. 11, n. 5, p. e0150887, 2016.

MENEZES, Antônio Bezerra. **Notas de Viagem**, Fortaleza: Imprensa Universitária, 1965 (1ª Edição em 1889)

MENEZES, Fernando Heberon et al. Integrative systematics of Neotropical porcupines of *Coendou prehensilis* complex (Rodentia: Erethizontidae). **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, v. 59, n. 8, p. 2410-2439, 2021.

MENGES, Eric S. Stochastic modeling of extinction in plant populations. In: **Conservation biology**. Springer, Boston, MA, 1992.

MESQUITA, Geison Pires *et al.* Patterns of mammal subsistence hunting in eastern Amazon, Brazil. **Wildlife Society Bulletin**, [S.L.], v. 42, n. 2, p. 272-283, 11 maio 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/wsb.873>.

MICHALSKI, F. & PERES, C.. Disturbance-Mediated Mammal Persistence and Abundance-Area Relationships in Amazonian Forest Fragments. **Conservation Biology**, n. 21, p. 1626–1640. 2007

MILLER, B. *et al.* 2016. *Furipterus horrens*. *A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2016*: e.T8771A21971535. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8771A21971535.en>

MILLER, R.M., *et al.* National threatened species listing base on IUCN criteria and regional guidelines: current status and future perspectives. **Conservation Biology**, v. 21, p. 684–696, 2007.

MIRANDA, Cleuton Lima et al. A molecular and chromosomic meta-analysis approach and its implications for the taxonomy of the genus *Makalata* Husson, 1978 (Rodentia, Echimyidae) including an amended diagnosis for *M. macrura* (Wagner, 1842). **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, v. 59, n. 8, p. 2387-2409, 2021.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) 2014. Portaria MMA 444/2014. **Lista da Fauna Ameaçada Vertebrados e Invertebrados Terrestres**. p.121-125. Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/7au607v3jrxs2wc/Portaria%20MMA%20444-2014%20-%20Lista%20da%20Fauna%20Amea%C3%A7ada%20Vertebrados.pdf?dl=0>. Acessado em: 18/10/2017.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. **Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da União, Seção 1, nº 101, 28/05/2003: 88-97.

MONDOLFI, E. & HOOGESTEJIN, R.. Notes on the biology and status of the jaguar in Venezuela. p. 85-123. In: Miller, S.D. & Everet, D.D (eds.). **Cats of the world: biology, conservation and management**. National Wildlife Federation. 1986.

MOOJEN, João. **Alguns mamíferos colecionados no nordeste do Brasil**: com a descrição de duas espécies novas e notas de campo. Museu Nacional, 1943.

MORATELLI, Ricardo; DIAS, Daniela. A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae). **ZooKeys**, n. 514, p. 73, 2015.

MORO, Marcelo Freire et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, v. 66, p. 717-743, 2015.

NASCIMENTO, F.O. **Revisão Taxonômica do Gênero *Leopardus* Gray, 1842 (Carnivora, Felidae)**. 2010. 366f. Tese (Doutorado em Ciências, Zoologia). Universidade de São Paulo. 366 p. 2010

NASCIMENTO, Fabio Oliveira; FEIJÓ, Anderson. Taxonomic revision of the tigrina *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) species group (Carnivora, Felidae). **Papéis Avulsos de zoologia**, v. 57, p. 231-264, 2017.

NOGUEIRA, Marcelo R. *et al.* New evidence of bat predation by the woolly false vampire bat *Chrotopterus auritus*. **Chiroptera Neotropical**, v. 12, n. 2, p. 286-288, 2006.

NOGUEIRA, Paulino. Vocabulário Indígena em uso na Província do Ceará. **Revista do Instituto do Ceará**, v. 1, p. 209-435, 1887.

NOMURA, Hitoshi. A obra científica de Antenor Leitão de Carvalho (1910-1985). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 10, p. 545-552, 1993.

NOVACEK, M. J. (ed.) **The Biodiversity Crisis: Losing What Counts**. The New Press, 2001.

NOWAK, R.M.. **Walker's Mammals of the World**. The John Hopkins University Press. 1629p. 1991

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R.. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R. *et al.* **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Ediel, 2011. p. 358-414.

OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R. e BONVICINO, C. R. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. e SILVA, J. M. C. (Eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*, 2003.

OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R. & BONVICINO, C.R. 2004. Mamíferos da Caatinga. In: SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

OLIVEIRA, JA et al. **Mamíferos da Caatinga**. In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC (eds) *Ecologia e conservação da caatinga*. Editora da UFPE, Recife, pp 275–335. 2003

OLIVEIRA, JA et al. **Mamíferos: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga**. In: JMCD S, Tabarelli M, Fonseca MT, Lins LV (eds) *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. MMA/UFPE, Brasília, pp 283–292. 2003a

OLIVEIRA, M. M. *et al.* Mapeamento das Áreas de Ocorrência de *Alouatta belzebul ululata* – Etapa Ceará.. In: BICCA-MARQUES, J. C. **A Primatologia do Brasil**, vol. 10. Sociedade Brasileira de Primatologia. 2007, 563p.

OLIVEIRA, T.G *et al.*. *Leopardus tigrinus* Schreber, 1775. I: p.787-788. In: MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Ministério do Meio Ambiente & Fundação Biodiversitas Brasília, DF, Belo Horizonte, MG. 2008

OLIVEIRA, T.G.. *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821). p.789-790. In: MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Ministério do Meio Ambiente & Fundação Biodiversitas Brasília, DF, Belo Horizonte, MG.

PAGE, Matthew J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **International journal of surgery**, v. 88, p. 105906, 2021.

PAGLIA, A.P. *et al.*. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. p.76. **Conservation International Arlington**, VA. 2012

PAGLIA, Adriano P. *et al.* Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, p. 1-82, 2012.

PAIVA, M. P. Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do Ceará. **Ciência e Cultura**, v. 25, n. 5, p. 442-450, 1973.

PAPAVERO, Nelson; TEIXEIRA, Dante Martins; CHIQUIERI, Abner. As “adnotaciones” do Jesuíta Johann Breuer sobre a história natural da Missão de Ibiapaba, Ceará (1789). **Arquivos de Zoologia**, v. 42, n. 3, p. 133-159, 2011.

PATTON, James L. *et al.* **Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia**. Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 2000, n. 244, p. 1-306, 2000.

PATTON, James L.; PARDIÑAS, Ulyses FJ; D’ELÍA, Guillermo (Ed.). **Mammals of South America, volume 2: Rodents**. University of Chicago Press, 2015.

PENA-CUÉLLAR, Erika *et al.* Phyllostomid bat assemblages in different successional stages of tropical rain forest in Chiapas, Mexico. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, n. 6, p. 1381-1397, 2012.

PERACCHI, ADRIANO L.; ALBUQUERQUE, S. T. Quirópteros do Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Publicações Avulsas do Museu Nacional**, v. 66, p. 63-69, 1986.

PERCEQUILLO, Alexandre Reis; WEKSLER, Marcelo. Systematics of the genus *Euryoryzomys* Weksler *et al.*, 2006 (Rodentia: cricetidae). **Zoological Journal Of The Linnean Society**, [S.L.], v. 199, n. 3, p. 594-632, 17 jul. 2023. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/zoolinnean/zlad048>.

PEREIRA, Maria João Ramos *et al.*. Vertical stratification of bat assemblages in flooded and unflooded Amazonian forests. **Current Zoology**, v. 56, n. 4, p. 469-478, 2010.

PICCININI, R. S. et al. Observações sobre o hábito alimentar de *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 (Chiroptera). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 13, n. 2, p. 8-10, 1991.

PINTO T.; ROBERTO I. J.; **Conservation of the Caatinga Howler Monkey, Brazil. Final report.** Piauí. 26 p. 2011. Disponível em: http://www.conservationleadershipprogramme.org/media/2014/11/080209_Brazil_FinalReport_HowlerMonkey.pdf. Acesso em: 24 de agos. de 2021.

PINTO, Thieres. **MAMÍFEROS DO CEARÁ: PRIORIDADES PARA A PESQUISA E CONSERVAÇÃO** 0. 2007. 155 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/ce, 2007.

POMPEU SOBRINHO, Thomaz. **Esboço fisiográfico do Ceará**. Fortaleza, Imprensa Universitária. 219p, 1962.

PRADO, Joyce R.; KNOWLES, L. Lacey; PERCEQUILLO, Alexandre R. **A new species of South America marsh rat (*Holochilus*, Cricetidae) from northeastern Brazil**. *Journal of Mammalogy*, v. 102, n. 6, p. 1564-1582, 2021.

PYŁEK, P *et al.* Displacement and Local Extinction of Native and Endemic Species. In: VILÀ, M.; HULME, P. (ed.). **Impact of Biological Invasions on Ecosystem Services. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, vol 12**. [S.L]: Springer, 2017

QIAN, Hong. Are species lists derived from modeled species range maps appropriate for macroecological studies? A case study on data from BIEN. **Basic and Applied Ecology**, 2020.

Reis, M.L. *et al.*. 2005. **Avaliação do Risco de Extinção de *Tolypeutes tricinctus* (Linnaeus, 1758) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio.

REIS, Nelio Roberto *et al.* (Ed.). **História natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies**. Technical Books Editora, 2017.

ROCHA, FD.. Mammalia cearense (mamíferos do Ceará que temos denominados até hoje). In: GIRÃO R e MARTINS-FILHO A (Eds.). **O Ceará**. 2ª Ed. Fortaleza: Editora Fortaleza. p. 420-422. 1945.

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará**, v. 60, p. 226-253. 1946

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará**, v. 62, p. 102-138. 1948

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará**, v. 64, p. 284-313. 1950

ROCHA, FD.. Subsídio para o estudo da fauna cearense. (Catálogo das espécies animais por mim coligadas e notadas). **Revista do Instituto do Ceará**, v. 68, p. 185-204. 1954

ROCHA, Patrício A. et al. Update on the distribution of *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 (Mammalia, Chiroptera): New records from the Brazilian northeast. **Check List**, v. 10, n. 6, p. 1541-1545, 2014.

RODRIGUES, A. S. L.; PILGRIM, J. D.; LAMOREUX, J. L.; HOFFMANN, M.; BROOKS, T. M. The value of the Red List for conservation. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 21, p. 71–76, 2006.

ROSSI, R. V.. **Taxonomia de Mazama Rafinesque, 1817 do Brasil (Artiodactyla, Cervidae)**. 2000. 174f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade de São Paulo. 2000.

ROSSI, R.V. & BIANCONI, G.V.. Ordem Didelphimorphia. p.31-69. *In*: Rossi & Bianconi. **Mamíferos do Brasil**. Imprensa da UEL. 2011

RYLANDS, A. B. **Taxonomy of the Neotropical Primates – database**. International Union for conservation of Nature (IUCN), Species Survival Commission (SSC), Primate Specialist Group, IUCN, Gland. 2012.

SAMPAIO, E. *et al.* *Diphylla ecaudata*. **Iucn Red List Of Threatened Species**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-1, 5 jul. 2016. IUCN. <http://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2016-2.rlts.t6628a22040157.en>.

São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. 2010. Decreto Estadual nº 56.031, de 20 de julho de 2010. **Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreplotadas, Ameaçadas de Sobreplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas**. Diário Oficial do Estado de São Paulo, Seção 1, nº 136, 21/07/2010:3.

SCHIPPER, Jan et al. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. **Science**, v. 322, n. 5899, p. 225-230, 2008.

SENA, L. M. M. *et al.*. Comer tatu é bom? Evidências da transmissão de hanseníase através do consumo de carne de caça no entorno de Unidades de Conservação do Piauí. In: Marlete Moreira Mendes Ivanov. (Org.). **Unidades de Conservação do Piauí**. 1ed.Teresina: Editora UFPI, v. 1, 2019

SILVA, Amanda Rodrigues da. Levantamento das listas estaduais de espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção no Brasil. Disponível em <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/58543> acesso em Novembro de 2019.

SILVA, J.B. & CAVALCANTE, T.C. 2004. **Atlas escolar, Ceará: espaço geo-histórico e cultural**. Editora Grafset, João Pessoa. 200p.

SILVA, Shirley Seixas Pereira da; GUEDES, Patrícia Gonçalves; PERACCHI, Adriano Lúcio. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, p. 139-144, 2001.

- SILVA, Shirley SP et al. Bats (Mammalia: Chiroptera) from the Caatinga scrublands of the Crateus region, northeastern Brazil, with new records for the state of Ceará. **Mastozoología neotropical**, v. 22, n. 2, p. 335-348, 2015.
- SOLARI, S. 2019. **Pteronotus gymnonotus**. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T18706A22077065. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T18706A22077065.en>. Accessed on 13 January 2022.
- SOLARI, S.. Lonchorhina aurita. **Iucn Red List Of Threatened Species**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-1, 20 jul. 2015. IUCN. <http://dx.doi.org/10.2305/iucn.uk.2015-4.rlts.t12270a22039503.en>.
- SOUZA-BRASIL, Thomaz Pompeo. **Ensaio estatísticos da província do Ceará**. Tomo I. Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara, Coleção Biblioteca Básica Cearense, 1997.(Edição Facsímile da edição publicada em 1863). Apud BEZERRA, José Tanísio Vieira. Quando a ambição vira projeto, p. 41-42.
- SOWLS, L. K.. **Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use**. Texas: Texas A&M University Press, 1997. 325 p.
- SRBEK-ARAUJO, Ana Carolina; CHIARELLO, Adriano Garcia. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 51-62, 2013.
- SZABÓ M.P.J. *et al.*. Ticks (Acari: Ixodidae) on Wild Marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) from southeast Brazil: infestations before and after habitat loss. **Journal of Medical Entomology**, n. 40, v. 3, p. 268-274. 2003.
- TABARELLI, Marcelo; SANTOS, André Mauricio Melo. **Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos**. Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba, História Natural, Ecologia e Conservação, v. 9, p. 17-24, 2004.
- TADDEI, V.A.; LIM, B.K.. A new species of *Chiroderma* (Chiroptera, Phyllostomidae) from Northeastern Brazil. **Braz. J. Biol.**, n 70, p. 381–386, 2010.
- TEIXEIRA, Marília Gomes et al. The Brazilian Caatinga protected areas: an extremely unbalanced conservation system. **Environmental Conservation**, v. 48, n. 4, p. 287-294, 2021.
- TEJEDOR, Adrian. Systematics of funnel-eared bats (Chiroptera: Natalidae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 2011, n. 353, p. 1-140, 2011.
- THOMAS O. 1910. On mammals collected in Ceará N. E. Brazil, by Fraülein Dr. Snethlage. **Annals Magazine Natural History**, v. 8, n. 6, p. 500-503. 1910.
- THORNTON, Daniel H.; BRANCH, Lyn C.; SUNQUIST, Melvin E. The relative influence of habitat loss and fragmentation: do tropical mammals meet the temperate paradigm?. **Ecological Applications**, v. 21, n. 6, p. 2324-2333, 2011.

TRAJANO, Eleonora. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 2, p. 255-320, 1984.

TRIBE, C.. Genus *Rhipidomys* Tschudi. In: TRIBE, C.. **Mammals of South America**. Chicago: Chicago University Press, 2015.

TRIBE, C.J.. A new species of *Rhipidomys* (Rodentia, Muroidea) from North-Eastern Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**. p.136-146. 2013.

VAN DEN BOOGAART, E.; BRIENEN, R. P. Brasil holandês: informações do Ceará de Georg Marcgraf (Junho a Agosto de 1639). Rio de Janeiro: Editora Index, 2002. v. 1.

VARELA, D.M. *et al.*. Red Brocket Deer – *Mazama americana*. In: DUARTE, J.M.B. & GONZALES, S. (eds.). **Neotropical cervidology: biology and medicine of Latin American deer**. Funep/IUCN. 393p. 2010

VECCHIA, A. C. D. **Variação genética de *Tayassu pecari* (Link, 1795) e em *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1798)**: Uma contribuição para a conservação dessas espécies. 2011. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

VIÉ, J. C.; HILTON-TAYLOR, C.; STUART, S. N. Wildlife in a changing world – an analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species.

VIVO, M. de. Mammalian evidence of historical ecological change in the Caatinga semiarid vegetation of northeastern Brazil. **J Comp Biol**, v. 2, p. 65-73, 1997.

WATSON, James EM *et al.* The performance and potential of protected areas. **Nature**, v. 515, n. 7525, p. 67-73, 2014.

WILLIAMS, S. L.; GENOWAYS, H. H. Subfamily Phyllostominae. In: GARDNER, A. L. (Ed). **Mammals of South America, Volume I: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats**. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

WILLIG, MR, MARES, MA. Mammals from the Caatinga: an updated list and summary of recent research. **Rev Bras Biol** 49(2):361–367. 1989.

ZANIN, Marina *et al.*. What should I eat: feeding behaviour of puma in a brazilian protected semi-arid area. **Hystrix The Italian Journal Of Mammalogy**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 2-5, jun. 2020. Associazione Teriologica Italiana. <http://dx.doi.org/10.4404/hystrix-00265-2019>.