

V.20 n°43 (2024)

REVISTA DA

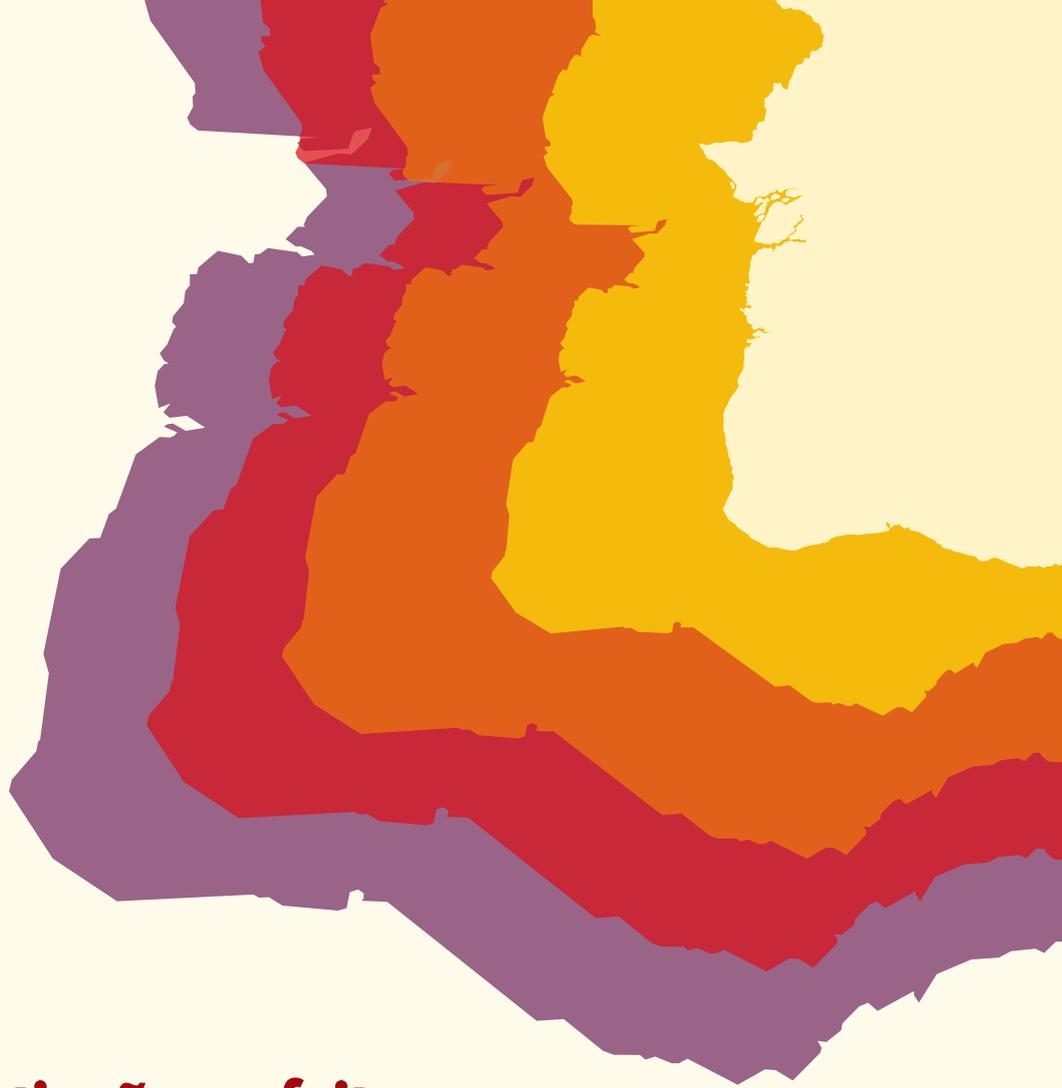
AN PE GE

ISSN 1679-768X

A stylized lowercase letter 'a' in a white, rounded font, positioned above the organization's name.

ANPEGE

Associação Nacional
de Pós-graduação e
Pesquisa em Geografia



Geografia das extinções: efeitos deletérios do capitalismo na biota animal brasileira e suas relações com o antropoceno

Geography of extinctions: deleterious effects of capitalism on Brazilian animal life and its relations with the Anthropocene

Geografía de las extinciones: efectos nocivos del capitalismo sobre la fauna brasileña y sus relaciones con el Antropoceno

DOI: 10.5418/ra2024.v20i43.18783

ROBERTO MARQUES NETO

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

V.20 n°43 (2024)

e-issn : 1679-768X

RESUMO: Partindo da hipótese de que as estruturas capitalistas implementadas no espaço geográfico, enfaticamente as terras ligadas ao agronegócio, tendem a promover homogeneização da paisagem e simplificação da biota, o presente artigo tem por objetivo discutir o atual quadro de ameaças de extinção no território brasileiro tomando a fauna de mamíferos como bioindicadora. Os caminhos metodológicos passaram pela compilação das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção e identificação de suas causas, procedimentos estes acompanhados de produção cartográfica correlata, o que resultou em um padrão no qual a interiorização das ameaças de extinção acompanha a interiorização da economia brasileira, dos ciclos econômicos iniciais ao agronegócio cada vez mais intensificado no período das Grandes Acelerações do Antropoceno, atualmente responsável por 35% das situações de ameaça de extinção em território nacional. Os resultados também verificaram que o domínio das florestas tropicais atlânticas é aquele que mais apresenta espécies ameaçadas de extinção devido à sua história ambiental de ocupação mais intensiva, predominantemente concentradas na ordem Primates, com espraiamento da perda composicional da biota animal para o interior do país.

Palavras-chave: ameaça de extinção; agronegócio; domínios de natureza.

ABSTRACT: Based on the hypothesis that capitalist structures implemented in geographic space, especially lands linked to agribusiness, tend to promote landscape homogenization and simplification of biota, this article aims to discuss the current situation of extinction threats in Brazilian territory using mammalian fauna as a bioindicator. The methodological approaches involved the compilation of mammal species threatened with extinction and the identification of their causes, procedures accompanied by related cartographic production, which resulted in a pattern in which the internalization of extinction threats follows the internalization of the Brazilian economy, from the initial economic cycles to the increasingly intensified agribusiness during the Great Accelerations of the Anthropocene, currently responsible for 35% of extinction threat situations in the national



territory. The results also showed that the Atlantic tropical forests domain is the one with the highest number of species threatened with extinction due to its environmental history of more intensive occupation, predominantly concentrated in the order Primates, with the spread of the compositional loss of animal biota to the interior of the country.

Keywords: threat of extinction; agribusiness; nature domains.

RESUMEN: Partiendo de la hipótesis de que las estructuras capitalistas implementadas en el espacio geográfico, enfáticamente tierras vinculadas al agronegocio, tienden a promover la homogeneización del paisaje y la simplificación de la biota, este artículo tiene como objetivo discutir la situación actual de amenazas de extinción en el territorio brasileño, tomando como referencia la fauna de mamíferos. un bioindicador. Los caminos metodológicos incluyeron la recopilación de especies de mamíferos amenazadas de extinción y la identificación de sus causas, procedimientos acompañados de producción cartográfica relacionada, lo que resultó en un patrón en el que la internalización de las amenazas de extinción acompaña la internalización de la economía brasileña, de los ciclos iniciales de contribuciones económicas a cada vez más intensificados. la agroindustria durante el período de las Grandes Aceleraciones del Antropoceno, actualmente responsable del 35% de las situaciones de amenaza de extinción en el territorio nacional. Los resultados también verificaron que el dominio de los bosques tropicales atlánticos es el que presenta más especies amenazadas de extinción debido a su historia ambiental de ocupación más intensiva, concentrada predominantemente en el orden Primates, con la pérdida composicional de la biota animal extendiéndose al interior del país.

Palabras Clave: amenaza de extinción; agronegocios; dominios de la naturaleza.

INTRODUÇÃO

O ponto focal do presente artigo não perpassa as grandes extinções em massa que acometeram a história natural da Terra, tal como foram as crises marcadoras de passagens de eras geológicas. Mudanças naturais de tal ordem são claramente sublinhadas na coluna estratigráfica global, a exemplo da extinção resultante da arregimentação de Pangea e fechamento dos mares epicontinentais onde fervilhava portentosa vida marinha precipitada a partir do Cambriano (crise do Permiano-Triássico),

assim como os eventos provocados pelo impacto do bólido celeste ao final do Mesozoico (crise do Cretáceo-Paleoceno). O que se visa é discutir elementos da dimensão geográfica das extinções em uma escala temporal mais recente, procurando reconhecer a história humana nos processos deletérios de perda biótica que ocorrem e se aprofundam nos tempos do Antropoceno, e ainda relacionar tais processos às lógicas do sistema capitalista, cuja intensidade no uso da base material proveniente dos processos naturais tem sido encorpada, sobretudo, a partir do pós-guerra.

A discussão acerca da dimensão temporal que cerca o Antropoceno tem sido acalorada e não é consensual. Ainda que não tenha sido formalizado na carta estratigráfica internacional, não faltam autores e autoras que argumentam em prol de uma temporização do Antropoceno a partir do início do século dezessete, quando os intercâmbios entre Europa e América se intensificam (Moore, 2022; Menezes; Souza, 2023), mas também sobejam as proposições que situam no pós-guerra, período que tem sido designado como “Grande Aceleração” (Grinevald, 2017; Angus, 2023). Entre outras acelerações, a aceleração específica concernente à homogeneização das paisagens terrestres e perda de sua composição biótica nucleia o escopo do debate aqui proposto.

As influências humanas na biosfera são deveras antigas, e podem remeter ao Pleistoceno em função de atividades de caça preconizadas pela humanidade em expansão. Distintamente, a extinção de elementos da chamada megafauna pleistocênica em escala continental foi tanto mais agressiva quanto mais recente foi a chegada do *Homo sapiens* em um dado continente (Roberts, 1989; Crosby, 2011), posto que os processos coevolutivos necessários para o compartilhamento dos nichos não puderam ocorrer em condições nas quais grupos humanos chegaram tardia e repentinamente munidos de técnicas até então inéditas para a biota animal nativa. Assim foi se dando no nordeste da Eurásia ao longo do paleobioma denominado “estepe dos mamutes”, na Austrália, e, posteriormente, ao longo do continente americano. Na África, berço do gênero *Homo* e lócus de processos de coevolução bastante funcionais, a maior parte da megafauna foi capaz, em consequência disso, de transpor o pós-glacial, e atualmente vem padecendo de inclementes perdas de composição faunística que colocam metapopulações de uma série de espécies em distribuição disjunta e contingentes deveras reduzidos, ensejando riscos de extinção global encadeados às extinções locais e regionais que tem sido amplamente registradas.

A região Neotropical, onde se aloca a maior parte do território brasileiro, teve grande parte de sua megafauna terrestre extinta ao final do Pleistoceno. O período de chegada do *Homo Sapiens* e o seu papel na extinção de megamamíferos também são pautas de amplo debate, mas o exaurimento da fauna carismática de grande porte é fato consensual, conforme argumentado por Chazdon (2016), que ressalta os impactos irreversíveis causados pela caça em florestas tropicais durante o Pleistoceno tardio.

inflexão pós-glacial deixou de herança a biota holocênica e os nichos a elas associados. As paisagens, habitats e nichos que vicejaram durante o Holoceno, por sua vez, conheceram uma reorganização mais profunda a partir do intercâmbio colombiano, cujos resultados foram atroz e contribuíram sobremaneira para a redução drástica de populações da biota animal, afetando especialmente aquelas cuja distribuição sempre foi originalmente restrita, a exemplo de primatas dos gêneros *Leonthopitecus* e *Brachiteles*, ambos endêmicos das florestas tropicais atlânticas, o conjunto de biomas que primeiro enfrentou os ciclos econômicos monocultores que substituíram as paisagens originais por expressões espaciais forjadas pelo capital.

O capitalismo simplifica a paisagem, e a monocultura é uma das principais formas do capital se projetar no espaço geográfico, engendrando homogeneidade e simplificação em grandes áreas em prol da concentração de renda, consubstanciando-se uma interessante contradição espacial. Considerando a perda composicional envolvida nos processos de produção do capital, McBrien (2022) cunhou o termo Necroceno, congênera do Antropoceno, para discutir o papel do capitalismo nas extinções em curso. O nexa essencial do Necroceno é delimitado pelo desaparecimento de espécies, línguas, culturas e povos promovidos pelo capitalismo desde o intercâmbio colombiano do século dezessete até a contaminação radioativa global do pós-guerra. Concordando com a concepção de ecologia-mundo proposta por Jason Moore e seu Capitaloceno (Moore, 2022), o autor considera o capitalismo como uma Sexta Extinção personificada, onde o resíduo da vida dos hidrocarbonetos se converte no resíduo do capital dos plásticos petroquímicos, sendo o capital, ao mesmo tempo saprofítico e parasítico, um produtor oportunista de detritos e agente fundamental das extinções em massa do presente aproveitando-se das extinções passadas gravadas nas reservas de combustíveis fósseis.

Outras concepções relacionam as extinções generalizadas com a temporalidade das ações humanas em caráter mais intensivo e global. Samways (1999) cunhou a expressão *Homogenocene* (ou “homogeneoceno”) para refletir sobre a crescente homogeneização das comunidades de plantas e animais com a difusão de espécies invasoras, bem como em função da remoção de ecossistemas nativos em prol das atividades de *plantation*, onde poucos exercem o controle sobre a terra. É inegável a aderência da aludida expressão com a ideia do *plantationceno* de Andreas Malm, sublinhada por Marques (2016), provocadora ao explicitar as mazelas do agronegócio para a biota vegetal e animal. A transferência de processos deletérios de tal ordem para os oceanos foi notada por Pauly (2010), que cunhou o termo “myxocene” para prognosticar cenários fantasmagóricos para oceanos futuros tomados por uma mistura de águas-vivas nadantes na coluna d’água e lodos microbianos ao fundo. As grandes células de rotação de resíduos sólidos nos três grandes oceanos da Terra, a disseminação das zonas mortas marinhas e a intensificação da pesca comercial são realidades contemporâneas que servem de farol para desvelar possíveis horizontes futuros caracterizados pela presença de uma

hipobiosfera (sensu Marques, 2016) deveras simplificada e, não se pode afiançar com precisão, talvez hostil para a vida humana.

Apreciar as extinções em curso no Brasil a partir das bases naturais do território e das estruturas capitalistas implantadas e espalhadas pelo mesmo figura como objetivo do presente artigo, tomando a fauna de mamíferos terrestres como bioindicadora de referência. Parte-se da hipótese de que o fenômeno da extinção pode ser tratado a partir de uma perspectiva espacial, e que os padrões de distribuição do fenômeno em apreço guardam relações indissociáveis entre as bases naturais de um determinado território e as respectivas histórias ambientais de tais áreas.

Concepção teórica e caminhos metodológicos

A base teórica que sustenta a presente discussão se assenta na dialética marxista, procurando enxergar as contradições subjacentes às tensões entre o capital, o uso da terra e os reflexos na biosfera.

Mirando o território brasileiro como base espacial, foi tomado como bioindicador de referência a mastofauna, que além de ser o táxon mais conhecido quanto ao número de espécies com algum grau de risco de extinção, também apresenta um considerável valor biogeográfico. Ainda, essa classe aninha a maior parte das chamadas “espécies carismáticas”, que exercem forte apelo nos projetos conservacionistas e na captação de recursos para pesquisa.

Os procedimentos metodológicos partiram do levantamento das espécies de mamíferos ameaçados de extinção a partir dos dados contidos no Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção (ICMBio, 2018). As informações foram organizadas em planilha eletrônica em Excel dispondo a hierarquização taxonômica de cada espécie computada a partir de sua ordem, mais a sua distribuição geográfica, tipo de habitat e grau de ameaça, considerando as categorias de ameaça contidas no sistema de classificação da IUSN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) (www.iucn.org), a saber: *criticamente em perigo* (CR), *em perigo* (EM) e *vulnerável* (VU). Subsequentemente, foi empreendido um tratamento gráfico básico a fim de melhor visualizar a distribuição numérica entre os táxons e entre as áreas. Por fim, para cada espécie foram definidas as causas do grau de ameaça, considerando os apontamentos do Livro Vermelho, os dados encontrados que versam sobre aspectos da história ambiental das áreas e o levantamento e interpretação do uso da terra nas respectivas áreas de distribuição. A apreensão das diferentes causas de ameaça de extinção permitiu ainda tecer relações temporais, ainda que o enfoque seja eminentemente espacial.

A referência para a discussão espacial das extinções e sua representação cartográfica partiu das bases naturais do território definidas nos macroespaços concernentes aos domínios de natureza de Ab’Sáber (1977, 2003), que foram diferenciados segundo suas distintas situações de ameaça de extinção em mamíferos. Ainda, os dados de distribuição geográfica das espécies ameaçadas

disponíveis em ICMBio (2018) foram distribuídos em uma base cartográfica do território brasileiro dividida em células quadráticas de 500 km × 500 km. Os dados associados por somatória em cada quadrícula foram interpolados segundo o protocolo IDW do ArcGIS para geração de um mapa de densidade de ocorrência de mamíferos ameaçados.

Subsequentemente, as bases naturais foram inter-relacionadas ao quadro geral de transformações do território brasileiro definido no sistema atual de uso econômico da terra em interação com diferentes áreas remanescentes nos domínios de natureza e biomas associados. As relações com o uso da terra se serviram dos mapas disponíveis na coleção do MapBiomas (<https://brasil.mapbiomas.org/en/mapa-mural/>), tomando como referência principal o quadro averiguado para o ano de 2023. A base cartográfica apreciada foi colocada em interatividade com os mapas previamente gerados para fins de interpretação das relações entre as variáveis econômicas e uso da terra associado e as perdas de população que tem culminado em diferentes graus de ameaça de extinção.

A base natural do território brasileiro e as extinções em curso

A distribuição geográfica da biota animal em território brasileiro pode ser diferenciada a partir de distintas regionalizações físico-geográficas focadas nas bases naturais distribuídas nos diferentes macroespaços do país. Quando evocadas as províncias zoogeográficas brasileiras (Fitkau, 1969), fica latente uma repartição pela qual, a despeito das similaridades entre áreas, distintas macrounidades podem ser diferenciadas a partir de seu patrimônio faunístico próprio e endemismos associados. Conforme demonstrado por Marques Neto (2022), as grandes unidades zoogeográficas apresentam diferentes graus de aderência com outras regionalizações do território brasileiro, como aquelas propostas por Ab'Sáber (1977; 2003), Ross (2006) e Morrone (2010). Desse modo, tais esquemas são bastante adequados para interpretações espaciais das ameaças de extinção que acometem a biota animal brasileira, na medida em que desvelam as grandes áreas naturais do Brasil e suas relações com o uso e ocupação da terra.

A espacialização do quadro de ameaça de extinção em mamíferos segundo os domínios de natureza de Ab'Sáber (2003) e seus corredores transicionais assinala diferenças em macroescala, representadas na figura 1 a partir de seus números absolutos, que por sua vez podem ser discriminados na figura 2 em função das ordens nas quais as espécies ameaçadas estão agrupadas.

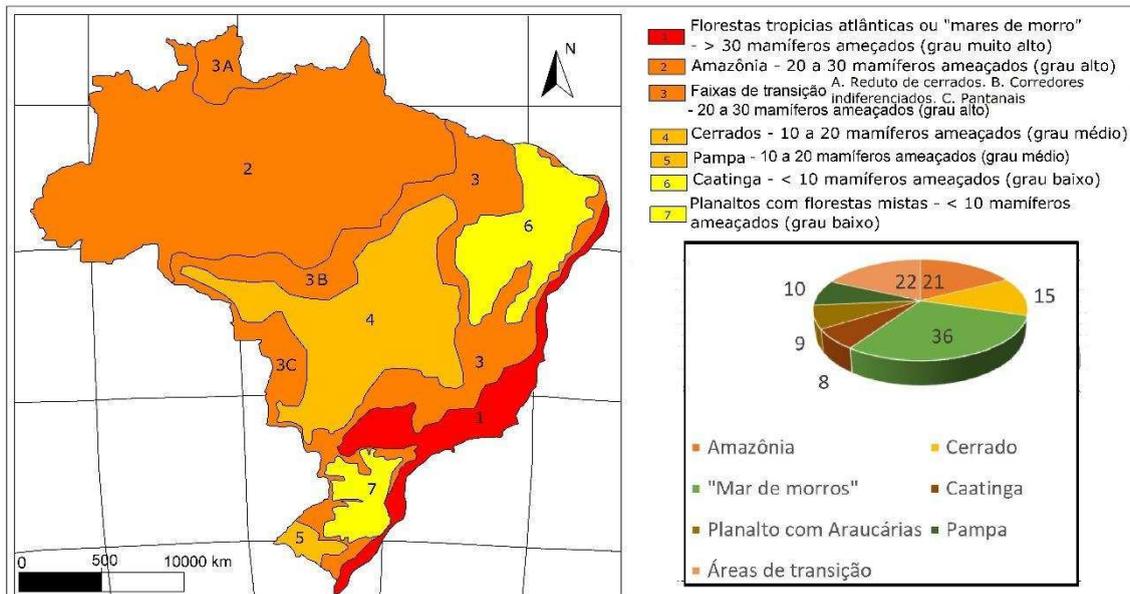


Figura 1. Ameaça de extinção em mamíferos nos diferentes domínios de natureza do Brasil.

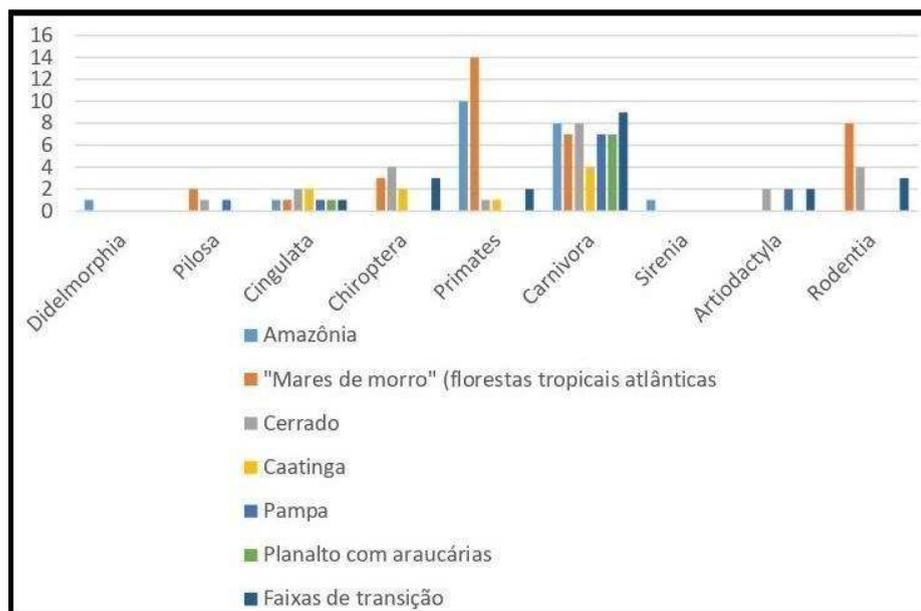


Figura 2. Montante de espécies ameaçadas nos diferentes domínios de natureza a partir de suas ordens.

A espacialização acima pode ser discutida a partir de uma diferenciação entre as macroáreas predominantemente florestais (Amazônia, florestas tropicais atlânticas ou “mares de morro” florestados, florestas decíduas semiáridas no domínio da Caatinga e florestas com araucárias) e não florestais (Cerrado, Pampa, e áreas de transição).

A zona vermelha do mapa compreende o conjunto das florestas tropicais atlânticas e seus enclaves, ou domínio dos “mares de morro” florestados (sensu Aziz Ab’Sáber), situação que mantém relação direta com uma história ambiental antiga com ampla fragmentação de ecossistemas e habitats associados. Estabelece-se então um contraste com o outro grande corpo florestal brasileiro concernente

Amazônia, o segundo domínio de natureza quanto ao número de mamíferos ameaçados de extinção, a despeito de aninhar uma diversidade mastofaunística consideravelmente maior que o conjunto geral das florestas tropicais atlânticas. Indefectivelmente, as maiores extensões florestais que ainda recobrem a faixa equatorial brasileira tem garantido uma maior proteção, porém de forma alguma inoculada das pressões econômicas que demandam cada vez mais a floresta, conforme será discutido mais adiante.

Entre os macroespaços originalmente florestados, os resultados sugerem um caráter de exceção para o domínio amazônico, que apresenta uma diversidade de mamíferos consideravelmente maior em relação aos demais domínios. A considerar a compilação de Reis et al. (2006), a Amazônia conta com 352 espécies de mamíferos, sendo apenas 21 deles enquadráveis em algum grau de ameaça, o que compreende 5,7% das espécies. O contraste com as florestas tropicais atlânticas, portanto, é nítido tanto em termos absolutos como relativos. Com 252 espécies de mamíferos estimadas, o conjunto das faixas florestadas do domínio tropical atlântico apresenta 36 espécies de mamíferos ameaçados de extinção, o que corresponde a 14,28% do total de espécies, um percentual quase três vezes superior ao amazônico, domínio que aglutina estimativamente cem espécies a mais.

Distintamente, a ordem mais ameaçada de extinção nas florestas brasileiras é Primates, a terceira mais numerosa e uma das mais afetadas pelo desflorestamento, dado o hábito exclusivamente arborícola dos platirrinos neotropicais. O domínio das florestas atlânticas brasileiras é atualmente o mais hostil para a primatofauna, onde todas as espécies de gêneros como *Brachytelles* e *Leontopitecus* encontram-se ameaçadas nas categorias mais elevadas (“em perigo” e “criticamente em perigo”). Espécies pertencentes ao gênero *Alouatta*, *Callithrix* e *Callicebus* também figuram na lista vermelha. Na Amazônia, embora faltem gêneros como *Brachyteles* e *Leontopitecus*, os clados que adernam para *Ateles*, *Cacajao*, *Cebus* e *Saguinus* são os principais depositários das espécies ameaçadas.

A ordem Carnívora é aquela que apresenta distribuição mais equânime das ameaças de extinção, normalmente concentradas em Felidae. Não foge ao padrão os domínios florestais atlânticos e amazônicos. Por baixo, nivela-se nas unidades florestais a ordem Cingulata, que, dada a sua distribuição ampla, apresenta espécies ameaçadas em todos os domínios, porém em baixo número.

Quanto às dissimilaridades, não são listadas espécies ameaçadas de Chiroptera e Rodentia para a Amazônia, sendo as mesmas computadas no domínio tropical atlântico, destacadamente oito espécies de roedores. Embora a Amazônia possa sustentar maiores lacunas nos levantamentos dos referidos táxons, ainda assim o contraste é significativo para ser exclusivamente atribuído aos hiatos espaciais nos inventários faunísticos. Por outro lado, apenas a Amazônia apresenta na lista vermelha didelmorfídeos ameaçados, além, naturalmente, de Sirenae, cuja espécie intracontinental ocorre exclusivamente na Bacia Amazônica.

continuidade florestada do território brasileiro se estendia para os planaltos meridionais que ao longo do Holoceno foram revestidos por florestas estacionais semidecíduais e ombrófilas mistas. Tais áreas também apresentaram um número absoluto baixo de mamíferos ameaçados de extinção. Contudo, o referido domínio de natureza figura como um dos mais alterados em todo o território brasileiro, pouco restando de sua estrutura, composição e função geocológica originais. O que explicaria então um quadro tão baixo? Pelo que foi levantado e tabulado, os registros que vinculam diretamente as espécies aos planaltos meridionais são bastante restritos, provavelmente devido à escassez de ocorrências e avistamentos em uma região onde o desflorestamento extensivo precedeu os registros mais sistemáticos do conteúdo mastofaunístico preexistente.

Além disso, os planaltos com araucárias do Sul do Brasil, do ponto de vista zoogeográfico, figuram como uma área transicional posicionada entre as matas atlânticas e os campos e cerrados do interior do país, designada por Fitkau (1969) como Província Guarani. A partir de correlações estatísticas, Marques Neto (2022) encontrou fortes similaridades faunísticas com as florestas tropicais atlânticas, aderentes à Província Tupi, mantendo em menor medida similitudes com o Cerrado (Província Bororó). Com a vizinha Pampa gaúcha o contato é mais abrupto, definido em significativas amplitudes altimétricas impostas pelas escarpas basálticas da Formação Serra Geral, apresentando assim uma maior dissimilaridade.

As tipicidades paisagísticas dos planaltos meridionais não estabelecem boa aderência, portanto, à configuração zoogeográfica, que nesse domínio tem caráter transicional. Dessa forma, as espécies ameaçadas que lá ocorrem tem sua distribuição registrada em outros domínios, notadamente o tropical atlântico (principalmente) e o Cerrado. Exceção feita à Didelmorpha, todas as demais ordens de mamíferos terrestres apresentam representantes ameaçados no domínio em apreço, bem como no conjunto das zonas de transição entre os domínios, com destaque numérico para Carnivora.

O domínio das caatingas semiáridas assinalou o menor número absoluto de espécies ameaçadas de extinção, o que também deve ser contemporizado em função de uma mastodiversidade mais modesta, e que em relação às florestas tropicais úmidas estabelece um notório contraste. O potencial ecológico mais limitado da zona semiárida brasileira quanto à produtividade primária e, sobretudo, no que tange ao déficit hídrico, inexoravelmente restringe os nichos a serem explorados. Embora não faltem as ordens de mamíferos terrestres ocorrentes em território brasileiro, há uma considerável redução numérica de representantes comparativamente às zonas florestais úmidas e sazonalmente úmidas. Cerca de oito espécies aparecem listadas no Livro Vermelho de um montante de 147 espécies estimadas, o que percentualmente corresponde à baixa proporção de 5,4%.

O semiárido brasileiro apresenta poucos mamíferos endêmicos, fazendo com que a maior parte das espécies dadas como ameaçadas de extinção também ocorram em outros domínios de natureza, em geral espécies de ampla distribuição, como os Felidae representados por espécies do gênero *Leopardus*

(*Leopardus pardalis* e *L. tigrina*) e *Puma* (*Puma concolor*). Além disso, Cingulata, Chiroptera, Primates e Carnivora foram as ordens listadas com espécies ameaçadas.

Embora o domínio da Caatinga compreenda predominantemente fisionomias de florestas estacionais decíduas, o mesmo se inscreve na chamada diagonal das formações vegetais abertas (Werneck, 2011), que se alinha no sentido NE-SW compreendendo ainda o Cerrado e o Chaco paraguaio. Aderentemente a essa condição, sua mastofauna apresenta similaridade mais expressiva com o domínio do Cerrado em comparação às florestas ombrófilas e semidecíduas (Marques Neto, 2022).

Nesse cenário, os cerrados e ecossistemas associados do Brasil central apresentam uma situação intermediária. De suas 221 espécies de mamíferos, cerca de quinze constam no Livro Vermelho, o que representa 6,78%, um valor mais baixo do que aquele verificado para as florestas tropicais atlânticas e pradarias sul-rio-grandenses, porém superior em relação aos demais domínios, ainda que a diferença seja pequena para ambos os lados.

O Cerrado é um domínio caracterizado por baixo endemismo de mamíferos, e, exceção feita a *Didelphina*, todas as demais ordens de mamíferos terrestres apresentam baixo número de espécies ameaçadas no contexto dos cerrados do Brasil Central. Mantendo e sublinhando o padrão, o número de felídeos é considerável.

O domínio das pradarias mistas (Província Pampa), essencialmente não florestal, também apresenta mastofauna modesta, com significativa redução da ordem Chiroptera, a mais numerosa dos neotrópicos, embora supere o domínio das caatingas semiáridas em Rodentia, a segunda mais numerosa e importante balizadora para diferenciações zoogeográficas em território brasileiro. De maneira geral, os pampas gaúchos albergam estimadas 114 espécies de mamíferos, nove delas listadas em algum grau de ameaça, um percentual de 7,9%.

Concorre a tal constatação, entretanto, o fato da região dos pampas figurar como um domínio de natureza subtropical, sendo mais similar em termos de estrutura, dinâmica e composição com os campos limpos que se estendem pelo território do Uruguai e parte da Argentina do que com os domínios neotropicais.

As ordens listadas na Pampa são Pilosa, Cingulata, Carnivora e Artiodactyla. As duas primeiras apresentam apenas uma única espécie ameaçada cada, sendo as duas últimas as que guardam maiores relações com a transformação das paisagens no sul do país, que tem suprimido pastos nativos adequados aos cervídeos brasileiros e contribuído com o declínio de suas populações e, conseqüentemente, de seus predadores.

Conforme apresentado, os resultados mostram que existe uma significativa variação numérica entre os diferentes domínios de natureza segundo a quantidade de mamíferos ameaçados de extinção, sobretudo nas florestas tropicais úmidas onde a biodiversidade é maior. Há, entretanto, um

nivelamento nos valores percentuais em faixas posicionadas entre $>5\% \leq 10$, destoando o domínio tropical atlântico tanto em termos numéricos como percentuais.

Transformações nos quadros geográficos e suas relações com a espacialidade das extinções em curso

Os resultados provenientes da presente pesquisa realçaram uma divisão do quadro de extinção pela qual tem-se o grupo das espécies com declínio relacionado a ciclos econômicos antigos associados ou não a outras atividades, e outro grupo que tem seu declínio diretamente vinculado às atividades econômicas que se intensificaram ao longo da segunda metade do século vinte, coincidindo com o período das Grandes Acelerações. Nessa seara se enquadram as estruturas capitalistas contemporâneas, e que no Brasil tem no agronegócio um de seus expoentes mais danosos para a homogeneização das paisagens. O quadro 1 organiza, a partir das ordens, a relação entre o perigo de extinção e as atividades econômicas associadas.

Quadro 1. Relações gerais do quadro de ameaça de extinção dos mamíferos brasileiros.

Ordem	Nº de espécies ameaçadas	Nº de espécie com ameaças ligadas ao agronegócio	Nº de espécie ameaçadas devido a outros contextos econômicos	Nº de espécies ameaçadas devido a causas naturais ou indefinidas	Ações correlatas
Didelmorpha	1	1	–	–	Desmatamento para expansão da soja e das pastagens
Pilosa	1	-	1	-	Desmatamento e perda de habitat
Cingulata	2	2	1	-	Perda de habitat
Chiroptera	5	1	1	3	Desmatamento e perda de habitat
Primates	26	8	17	11	Desmatamento, caça e endemismo extremo
Carnivora	10	10	6	-	Perda de habitat, caça e captura
Sirenia	1	-	1	-	Caça
Artiodactyla	2	2	-	-	Perda de habitat e caça
Rodentia	12	1	5	6	Perda de habitat, turismo, endemismo extremo

A

organização do quadro acima permite diferenciar de forma objetiva as relações entre as situações de ameaça de extinção e o agronegócio e aquelas ligadas a outras atividades econômicas vinculadas a ciclos econômicos históricos e/ou outras atividades que demandaram transformação e substituição de habitats. Notadamente, as situações de perigo de extinção vinculadas ao agronegócio se concentram no Brasil Central e sul do país, visando o Cerrado, áreas de transição, a região dos pampas do Rio Grande do Sul, além de espécies amazônicas com distribuição na parte meridional por onde avançam as pastagens em substituição às massas florestais. Também é notório o vínculo mais recorrente entre os quadros de ameaça vigentes nas florestas tropicais atlânticas e ciclos econômicos mais antigos e desenvolvimento urbano associado.

Considerando que para algumas espécies mais de um vínculo foi identificado, cerca de 35 % da mastofauna intracontinental ameaçada de extinção tem sua condição de espécie ameaçada devido às ações transformadoras ligadas ao agronegócio, que conheceu notória expansão no pós-guerra, enfaticamente a partir do início da modernização na agricultura entre as décadas de 1960 e 1970. Desse modo, parte considerável das espécies ameaçadas de extinção no Brasil adquiriram tal status no tempo correspondente às Grandes Acelerações do Antropoceno. O atual quadro de distribuição das espécies ameaçadas pode ser abstraído a partir da figura 3, seguido, para fins de comparação, do mapa de uso e cobertura da terra gerado no âmbito do MapBiomas para o ano de 2022.

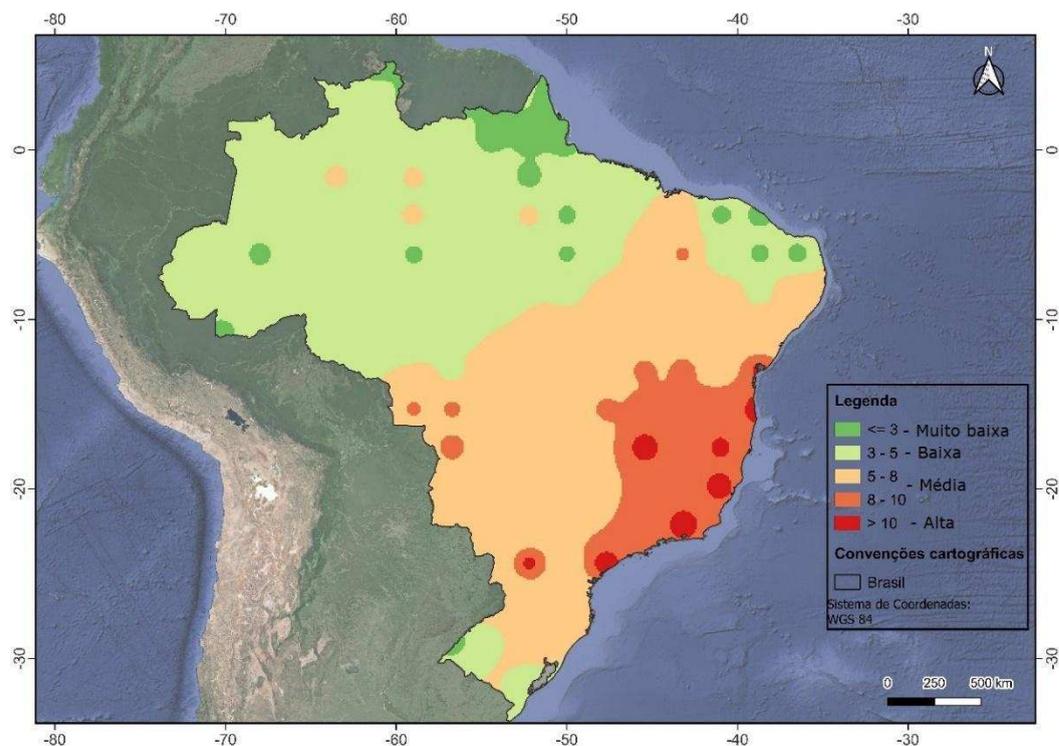


Figura 3. Densidade de espécies de mamíferos ameaçados de extinção no território brasileiro.

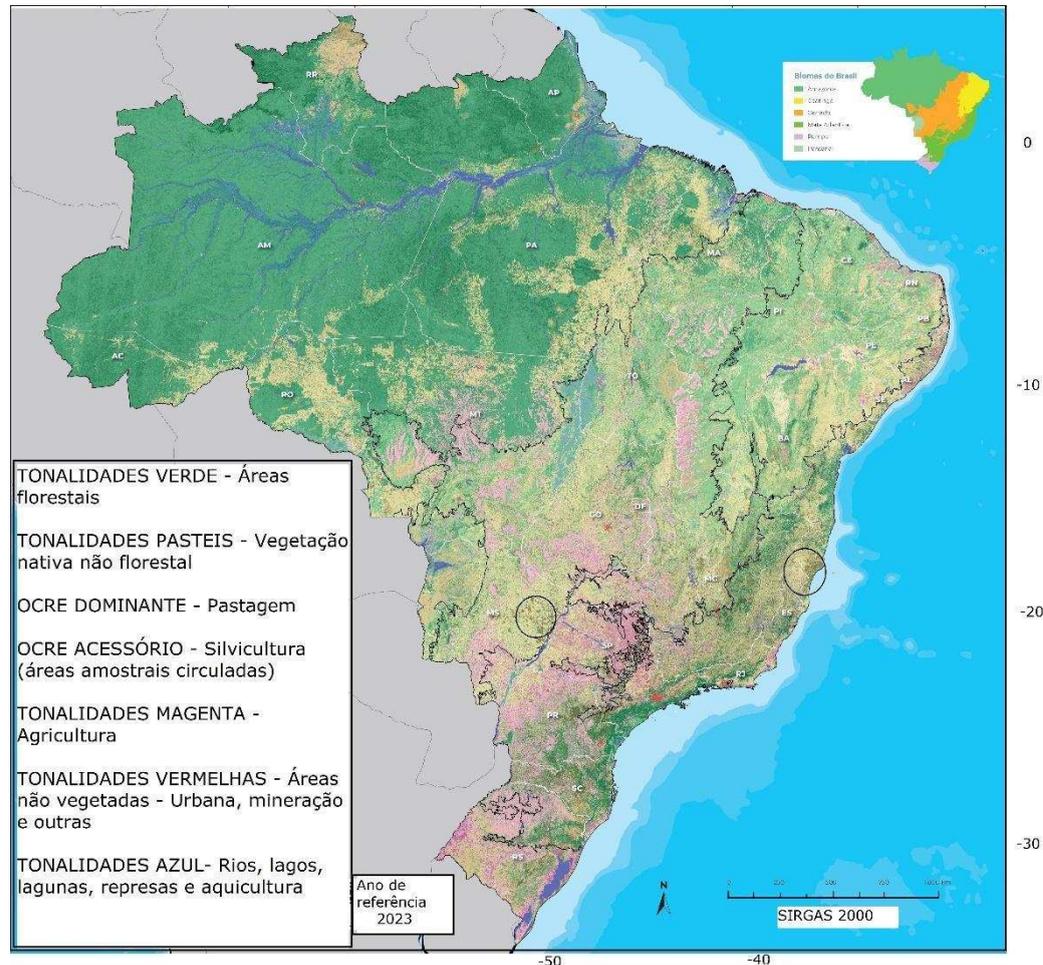


Figura 4. Uso e cobertura da terra no território brasileiro para o ano de 2023. Fonte: Adaptado de MapBiomas (2022).

Fica notório no mapa um padrão pelo qual o quadro de ameaça de extinção em mamíferos decresce da borda leste do território brasileiro para o interior do continente, com uma reversão em parte da região Nordeste em função de um número mais baixo de mamíferos, a maior parte deles ocorrentes em outros domínios além das caatingas semiáridas. A mesma lógica se verifica na região dos pampas do Rio Grande do Sul, já fora dos cinturões intertropicais. No mais, o que se verifica é um franco espraiamento da ameaça de extinção acompanhando as zonas de transformação mais recente do território brasileiro, em grande medida sob a égide do agronegócio no Brasil Central até as bordas florestais amazônicas.

Novamente uma zona vermelha acompanha a fachada atlântica brasileira, que figura como a faixa do território mais densamente ocupada atualmente, além de sustentar regiões de ocupação bastante antiga. Essa chamada Unidade da Mata Atlântica (Ross, 2006) sofre intromissão da estrutura espacial denominada pelo autor por Corredor costeiro Norte-Sul, uma área de terra relativamente estreita entre o litoral do Maranhão até o centro-norte do Rio de Janeiro, consubstanciando-se

dominantemente na fachada litorânea do nordeste brasileiro onde as atividades econômicas são mais contínuas e as florestas bem mais fragmentárias.

A sucessão de atividades monocultoras calcadas na cana-de-açúcar, café, pastagem e expansão atual dos eucaliptos resultou em uma configuração em ilhas de habitat de variadas dimensões, com extensões contínuas de florestas bastante restritas. Tal organização estrutural coloca na ponta do risco de extinção praticamente todos os primatas do gênero *Leontopithecus* e *Braschyteles*, todos eles resultado de relações marcadamente capitalistas no uso da terra.

As quatro espécies pertencentes ao gênero *Leontopithecus* (Cebidae) apresentam distribuição disjunta e que provavelmente não eram originalmente muito extensas no passado. O mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), a mais carismática e conhecida, provavelmente nunca transpôs a margem direita do rio Paraíba do Sul ao sul e a margem esquerda do rio Doce, apesar de ter ocupado uma extensão muito maior dos grandes escarpamentos da Serra do Mar e morrarias intermontanas (Kleiman, 1984). Encarcerado entre as passagens dos rios das Contas e Pardo tinha-se o âmbito original do congênere *L. chrysomelas*, popularmente conhecido como mico-leão-de-cara-dourada, e que também depende atualmente dos últimos resguardos de florestas tropicais no sul da Bahia, uma das regiões de ocupação mais antiga em todo o território brasileiro. Expansões mais recentes de atividades monocultoras, como a marcha do café pelo estado de São Paulo em direção à calha do rio Paraná, impôs provações ao mico-leão-preto (*L. chrysopygus*), restrito a algumas áreas entre as bacias dos rios Tietê e Paranapanema, notadamente no Parque Estadual do Morro do Diabo, localizado no município de Teodoro Sampaio, região do Pontal do Paranapanema. Além desse primata criticamente em perigo de extinção, este enclave remanescente de floresta estacional semidecidual é o último reduto de outras espécies ameaçadas em todo o Planalto Ocidental Paulista, região atualmente ocupada pelo agronegócio de forma extensiva, o que vem causando a eliminação de valiosas referências fitofisionômicas em uma região onde se interpenetravam florestas tropicais atlânticas nas áreas mais servidas de umidade ao longo da calha dos grandes rios (Tietê, Mogi, Paranapanema) e faixas transicionais com o Cerrado em âmbitos interfluviais.

As duas espécies de muriquis (gênero *Braschyteles*) se unem aos cebídeos *Leontopithecus* na condição mais exacerbada de criticidade de ameaça de extinção devido à intrusão capitalista no espaço geográfico. Apesar de sustentarem um número maior de subpopulações, sua metapopulação encontra-se amplamente fragmentada pela ocupação privada do espaço, e algumas destas subpopulações apresentam contingente bastante reduzido a ponto de tornarem os processos deletérios decorrentes da endogamia praticamente inexoráveis.

B. arachnoides, também conhecido como muriqui-do-Sul, ocupava áreas de florestas ombrófilas e semidecíduas dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, estando atualmente restrito a algumas unidades de conservação e áreas particulares. Além da fragmentação florestal, a

caça pretérita associada a processos extrativistas, fundamentalmente do palmito (*Euterpe edulis*), teriam causado a retração numérica das populações originais e o seu isolamento. Seu congênera, o chamado muriqui-do-Norte (*B. hypoxanthus*), possivelmente guardava um âmbito entre as florestas atlânticas da Bahia, desde a altura da baía de Todos os Santos, até os contrafortes da Serra da Mantiqueira no Sul de Minas Gerais, tendo também na associação entre desflorestamento e caça predatória a causa do declínio populacional. Segundo Ferraz et al. (2019), a metapopulação atual está ao redor de 1000 indivíduos distribuídos em catorze fragmentos isolados de tamanho variável, alguns deles com populações reduzidas e atualmente desprovidas de funcionalidade.

Os ciclos monocultores encadeados no domínio tropical atlântico castigaram, naturalmente, outras espécies que atualmente apresentam situações populacionais muito reduzidas no domínio, a exemplo do felídeo *Panthera onca*. As estruturas de paisagem mosaicadas que dominam nas áreas onde as florestas tropicais atlânticas medravam originalmente são incompatíveis com as necessidades autoecológicas do grande felino, cujo âmbito de caça demanda grandes áreas contínuas de ecossistemas conservados. Além da onça-pintada, o conjunto das florestas tropicais atlânticas tem sido hostil para mamíferos como *Tayassu pecari* e *Tapirus terrestris*, este atualmente bastante raro no domínio e restritos a poucas extensões mais significativamente preservadas, como o Parque Estadual do Rio Doce, na parte leste do estado de Minas Gerais.

O contraste entre a condição de conservação do bioma amazônico e aquela vigente no domínio tropical atlântico tem se diluído cada vez mais. Embora o uso da terra na faixa costeira brasileira e seu entorno tenha sido mais intensivo, a Hileia nunca foi imune às extinções antrópicas. Durante o processo de interiorização da colonização orquestrado pelo chamado “ciclo das drogas”, povos nativos conhecedores da região e de seu patrimônio faunístico, devidamente emancipados em face ao seu espaço vivido e à base material associada, foram caninamente dizimados em função das belicosidades decorrentes das tentativas de escravização e da transmissão de patógenos oriundos da Europa que, tal como em outras campanhas coloniais ao redor do orbe, contribuíram sobremaneira para o enfraquecimento e redução dos horizontes culturais nativos, conforme enfatizado por Crosby (2011).

À reboque do extermínio humano, a depleção faunística começou a ocorrer, sobretudo, nos grandes sistemas fluviais, os veios fundamentais da intromissão colonizadora na floresta. Sternberg (1981) denuncia a carnificina a qual foi submetido o carismático peixe-boi (*Trichechus inunguis*), sirênio endêmico da bacia amazônica cuja caça deliberada já fora denunciada pelo naturalista baiano Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815) ainda em 1786 como um dos maiores morticínios impostos a uma espécie da fauna brasileira, cujo início se deu ainda no século dezessete, período no qual sua carne abastecia as Guianas e Antilhas e sua gordura era exportada para a Europa. Tamanha mortandade predatória avançou até a segunda metade do século vinte quando as populações desapareceram em diversos contextos regionais. Não menos, a exploração alimentícia de tartarugas aquáticas habitantes

dos rios navegáveis também é antiga, aprofundando a subtração das cotas energéticas dos povos amazônicos e alterando a configuração zoogeográfica pré-colonial em consideráveis extensões de florestas equatoriais da América do Sul.

Na Amazônia, a caça não se restringiu a fins alimentícios. Sincronicamente, a indústria coureira reclamou, durante mais de um século, a arrebatção de milhares e até milhões de repteis e mamíferos de valor ornamental para a confecção de casacos, sapatos e adereços como cintos e bolsas. Antunes et al. (2014) reconstituíram valiosos aspectos históricos, econômicos e geográficos que conduziram a extração coureira seletiva imposta a espécies como jacarés (gêneros *Cayman* e *Melanosuchus*), onças (*Panthera onca*), jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), porcos silvestres (taiassuídeos), ariranhas (*Pteronura brasiliensis*), lontras (*Lontra longicaudis*), veados do gênero *Mazama*, entre outras. Os autores descrevem uma cadeia produtiva pela qual as peles perpassavam os rios provenientes dos estados do Amazonas, Acre, Roraima, Rondônia, Pará, além da Bolívia, Peru e Colômbia, entrando pelo porto de Manaus de onde seguiam pra Belém. Ainda, alguns portos localizados no interior da floresta exportavam diretamente a produção local. Até a Segunda Guerra Mundial o principal mercado consumidor das peles era a Europa, substituído pelos Estados Unidos, que emergem então como grandes consumidores com a consolidação do estado de bem estar social. A partir da publicação da Lei de Proteção à Fauna (5.197/1967) a caça para fins econômicos é amenizada, ainda que o abate clandestino perdure até os dias atuais.

Fica notório, portanto, que a mastofauna amazônica sofre pressão desde o período colonial. Na contemporaneidade, entretanto, as demandas do capitalismo são outras e se interpenetram às causas pregressas. Ribeiro e Bourscheidt (2024), recortando 35 anos de análise de evolução do uso da terra no espaço amazônico, constataram uma preocupante retração florestal às custas do avanço das pastagens, que passou a ser majoritária em 2005 e atingiu um pico em 2010 quando ocupavam 32,24% das terras, possivelmente em função da expansão dos rebanhos bubalinos na região. Cumpre salientar, contudo, que o desmatamento na Amazônia não é recente, tendo se iniciado na década de 1970 com a construção da rodovia Transamazônica e atingido um pico em 1995 com a implantação do Plano Real (Fearnside, 2006), com um considerável aumento a partir de 2020 devido ao esfacelamento de políticas de controle ambiental que deu margem à disseminação da posse ilegal de terras e à mineração clandestina (Trancoso, 2021). Em 2023 observa-se uma desaceleração nas ações de desmatamento com a retomada de políticas ambientais mais expressivas, desafiadas pela intrusão de grileiros e mineradores que tiveram suas ações facilitadas no quadriênio anterior.

Políticas governamentais e forças econômicas interagem na dinâmica do uso da terra na Amazônia, e é no “arco do desmatamento”, não coincidentemente, onde há uma concentração preferencial de espécies ameaçadas de extinção. É o caso do *Saguinus imperator* e *Callimico goeldii*,

ambas especialistas de ambientes florestais em estágio avançado de sucessão ecológica e que habitam o arco do desmatamento acreano. Além da sobreposição entre a área de distribuição dos aludidos primatas e a intrusão do capital na floresta, pesa também o fato do confinamento destas espécies determinado pela passagem de grandes rios, que figuram como barreiras geográficas funcionais para os pequenos primatas, situação que acomete igualmente outros platirrinos amazônicos. O âmbito distributivo das duas espécies em apreço se condiciona à confluência do rio Acre no rio Purus, propagando-se à montante até o território peruano onde a emergência dos contrafortes interiores andinos impõem outra barreira funcional que define o limite ocidental de distribuição dos aludidos macacos neotropicais.

A influência da rede hidrográfica também limita a distribuição de outras espécies mesmo em regiões ainda não muito visadas para usos econômicos mais intensivos, e que se associam a outros fatores no agravamento das suas condições populacionais. Os pitheceídeos do gênero *Cacajao* revelam com propriedade a questão levantada, com duas espécies alopátricas e algumas subespécies reconhecidas cujas distribuições ficam restritas na porção oeste amazônica, tanto em florestas de várzea como de terra firme, mas nunca, ao que se tem registro, em áreas perturbadas. *C. calvus calvus* conhecido uacari-branco, tem sua distribuição geográfica limitada entre os rios Solimões e Japurá e Auati-Paraná, com a subespécie *C. c. uacayalii* ocorrendo pela margem esquerda do rio Javari, em terras peruanas. A outra espécie, *C. melanocephalus* (uacari-preto), ocorre ao norte do Rio Japurá até a margem direita do Rio Negro, seu limite oriental. Nesses casos, Fonseca et al. (1997) destacam como principais ameaças a caça e a exploração madeireira que altera a estrutura dos habitats mesmo em região na qual a ocupação humana é rarefeita. *C. melanocephalus* tem a vantagem de se encontrar em importantes unidades de conservação (Parque Nacional do Pico da Neblina e Parque Nacional do Jaú), cuja falta de infraestrutura e presença recorrente de agentes clandestinos não assegura a integridade das populações existentes mesmo em terras protegidas.

Uma situação mais extrema que a dos uacaris aflige o sagui-branco (*Mico argentatus*) que tem uma área de distribuição estimada ainda menor e que não mantém populações em áreas protegidas, fatos que são agravados pela passagem da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163), que intercepta sua restrita área de distribuição confinada entre os rios Tapajós e Cupari, no estado do Pará. Funcionalmente, as populações remanescentes encontram-se ilhadas entre os dois corpos hídricos mencionados. Embora dados acerca das populações da espécie em questão sejam insuficientes, provavelmente ela também se encontra em perigo de extinção. Das mesmas ameaças padecem as espécies *M. humeralifer* e *M. intermedius*, confinados entre os rios Tapajós e Madeira, em área seccionada pela passagem da rodovia Transamazônica e também caracterizada pela presença de importantes centros urbanos, como Parintins, Itaituba e Manicoré.

território brasileiro, os domínios não florestais são aqueles que possuem as terras compreendidas nas classes mais favoráveis de aptidão agrícola, sendo atualmente as mais visadas para a exploração agroexportadora. Embora o agronegócio venha alterando sobremaneira as paisagens amazônicas, sua expressão na paisagem é ainda mais contundente no domínio dos cerrados do Brasil Central, incluindo o Triângulo Mineiro e o oeste baiano. Segue também homogeneizando paisagens no oeste de São Paulo, nos planaltos sedimentares e basálticos do Paraná e nos pampas sulinos.

Como tais macroespaços não são tão expressivos em mamíferos endêmicos, as espécies ameaçadas tendem a ocorrer também em outros domínios, notadamente os florestais, o que é recorrente em ordens como Carnivora, Pilosa e Cingulata. Contudo, o aprofundamento da vocação agroexportadora da terra tem consumido importantes ecossistemas que estocam espécies de distribuição mais ampla, tanto nos cerrados como nos pampas e em áreas de transição, espaços estes ocupados pelo agronegócio e com paisagens cada vez mais homogeneizadas pelo capital.

Há um espraiamento têmporo-espaacial da ameaça à mastofauna brasileira que acompanha o movimento e expansão das atividades econômicas agroexportadoras ao longo do espaço geográfico nacional. Na mesma medida em que o capital se interioriza, vão se homogeneizando as paisagens em seus aspectos estruturais, composicionais e funcionais, bem como se interioriza também a depleção dos mamíferos que remanesceram no Holoceno. A extinção, portanto, tem curso e vetores bem definidos que se inscrevem de forma explícita no espaço geográfico brasileiro.

Conclusões

À luz dos resultados, foi constatada uma relação direta entre a expansão do capitalismo sobre a terra e a diminuição de populações de mamíferos no território brasileiro, sinalizando o valor do táxon em apreço como bioindicador de perda de biodiversidade, com respostas contundentes tanto a partir de espécies endêmicas e de distribuição restrita como em espécies de considerável âmbito distributivo. Além da propriedade bioindicadora da mastofauna, o quadro verificado também sublinha a força do capital na necrose que promove à biota em diferentes escalas e atingindo até mesmo espécies generalistas e de significativa plasticidade ecológica.

As ordens Primates e Carnivora se demonstraram como importantes balizadoras do entendimento espacial da ameaça de extinção e sua explicação. Em sua maioria, os primatas neotropicais tendem ao endemismo, sendo que algumas espécies apresentam âmbito distributivo bastante restrito, o que coloca as populações em ameaça preferencial diante de ações transformadoras em sua área de ocorrência, tal como notadamente se dá com a primatofauna ocorrente no domínio tropical atlântico e, mais recentemente, na Amazônia. Afinal, o espaço amazônico é culturalmente diverso e tem um significativo componente urbano, conforme vislumbrado por Becker e Stenner

(2008) e referendado quando a Hileia é enquadrada no âmbito dos antromas terrestres (Ellis, 2020). Os Carnivora neotropicais, em contraste, tendem a uma distribuição ampla em considerável medida, com muitas espécies ocorrendo em diferentes domínios de natureza. Tal padrão de distribuição afeta diferentes subpopulações devido às diferentes forças econômicas e ações transformadoras associadas, permitindo também o estabelecimento de relações causais entre diferentes histórias ambientais e o agravamento do quadro de extinção.

Embora a fachada atlântica brasileira figure como um palimpsesto onde estão gravados mais de 500 anos de alteração ambiental, ao longo dos últimos cinquenta anos as diminuições populacionais tem se intensificado, com notória aderência entre a expansão do agronegócio e uma síncrona expansão da ameaça de extinção, que se interioriza compassadamente à interiorização das atividades econômicas no território brasileiro. A substituição de habitats por estruturas de paisagem matriciadas em monoculturas e pastagens reforça, portanto, a aceleração da perda biótica como um dos traços que caracterizam o Antropoceno.

Constata-se, pela via dos fatos concretos, uma franca obliteração em curso da mastofauna brasileira, com conseqüente perda de referências e valores zoogeográficos de um vasto rol de paisagens distribuídas pelos domínios de natureza contidos total ou parcialmente em território nacional. É fundamental, portanto, a extensão do debate e dos procedimentos de espacialização das ameaças de extinção e suas explicações, expandindo agendas verticalizadas em outros táxons da biota animal, incluindo invertebrados, bem como no que concerne à biota vegetal.

Referências

- AB'SÁBER, A. N. Potencialidades paisagísticas brasileiras. **Geomorfologia**, n. 55, 28p, 1977.
- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.
- ANGUS, I. **Enfrentando o Antropoceno**. São Paulo: Boitempo, 2023. 288p.
- ANTUNES, A. P.; SHEPARD JUNIOR, G. H.; VENTICINQUE, E. M. O comércio internacional de peles silvestres na Amazônia Brasileira no século XX. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 2, n. 2, p. 487-518. 2014.
- BECKER, B; STENNER, C. **Um futuro para a Amazônia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 149p.
- CHAZDON, R. L. **Renascimento de florestas: regeneração na era do desmatamento**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 430p.
- CROSBY, A. W. **Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa 900-1900**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011. 375p.

- ELLIS, E. C. (2020) Anthromes. In: GOLDSTEIN, M.; DELASALLA, D. A. **Encyclopedia of world's biomes**. Elsevier: 1-7
- FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, v. 36, p. 395-400, 2006.
- FERRAZ D. da S.; TABACOW, F.; MITTEMEIER, R. A.; MELO, F., BOUBLI, J.; JERUSALYNSKI, L.; TALEBI, M. 2019. Brachyteles hypoxanthus. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2019. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T2994A17927482.en>. Acesso em 12\03\2014
- FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B.; LEITE, Y. L. R. **Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1997. 490p.
- GRINEVALD, J.; McNEILL, J.; ORESKES, N.; STEFFEN, W.; SUMMERHAYES, C. P.; ZALASIEWICZ, J. (2019) History of the Anthropocene concept. In: ZALASIEWICZ, J.; WATERS, C. N.; WILLIAMS, M.; SUMMERHAYES, C. P. (Eds.) **The Anthropocene as a geological time unit**. Cambridge: Cambridge University Press: 4-11
- INSTITUTO CHICO MENDES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro Vermelho das Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: UCMBio, 2018. 906p.
- KLEIMAN, D. G. (1984) The behavior and conservation of the Golden lion tamarin, *Leontopithecus r. rosalia*. In: MELLO, M. T. (Ed.) **A primatologia no Brasil**. Brasília: Sociedade Brasileira de Primatologia: 35-53
- MARQUES, L. **Capitalismo e colapso ambiental** (2° ed.). Campinas: Editora da UNICAMP, 2016. 711p
- MARQUES NETO, R. A zoogeografia do Brasil e suas relações com as áreas naturais: uma discussão interesalar a partir da mastofauna neotropical. **Revista da ANPEGE**, v. 18, n. 37, p. 10-37, 2022.
- McBRIEN, J. Acumulando extinção: catastrofismo planetário no Necroceno (2022) In: MOORE, J. W. (Org.) **Antropoceno ou Capitaloceno: natureza, história e a crise do capitalismo**. São Paulo: Elefante: 189-219.
- MENEZES, D. W. R.; SOUZA, B. I. Antropoceno e História: orbys hypothesis na construção de uma História Ambiental latino-americana. **Geosp**, v. 27, n. 2, p. 1-24, 2023.
- MOORE, J. W. (2022) Histórias do Capitaloceno. In: MOORE, J. W. (Org.) **Antropoceno ou Capitaloceno: natureza, história e a crise do capitalismo**. São Paulo: Elefante: 129-186
- PAULY, D. **5 Easy pieces: the impact of fisheries on marine systems**. Washington D.C: Island Press, 2010. 236p.
- PROJETO MAPBIOMAS – Coleção 8 do Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil entre 1985 a 2022. Acessado em 11\06\2024 através do link: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/09/FACT_port-versao-final.pdf
- RIBEIRO, J.; BOURSHEIDT, V. Uso da terra e tendência de dados climatológicos no arco do desmatamento amazônico. **Ra'ega**, v. 59, p. 59-82, 2024.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208p.

SAMWAYS, M. Translocating fauna to foreign lands: here comes the Homogenocene. **Journal of Insect Conservation**, v. 3, p. 65-66, 1999.

STERNBERG, H. O. Frentes pioneiras contemporâneas na Amazônia Brasileira: alguns aspectos ecológicos. **Inter-facies escritos e documentos**, n. 72, 1981. 37p.

TRANCOSO, R. Changing Amazon deforestation patterns: Urgent need to restore command and control policies and market interventions. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 4, p. 041004, 2021. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/abee4c>.

WERNECK, F. P. The diversification of eastern South America open vegetation biomes: historical biogeography and perspectives. **Quaternary Science Reviews**, v. 30, p. 1630-1648, 2011.

SOBRE OS AUTORES

Roberto Marques Neto  - Professor do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora; Programa de Pós-graduação em Geografia - Universidade Federal de Alfenas.

E-mail: roberto.marques@ufjf.edu.br

Data de submissão: 25 de julho de 2024

Aceito para publicação: 21 de dezembro de 2024

Data de publicação: 26 de janeiro de 2025