

CENTRO UNIVERSITÁRIO SALESIANO - UNISALES

FERNANDA COSTA SANTOS BLEIDÃO

RAFAELA DUDA PAES

BIOPIRATARIA DA FAUNA DA MATA ATLÂNTICA

VITÓRIA
2021

BIOPIRATARIA DA FAUNA DA MATA ATLÂNTICA

BIOPIRACY OF THE ATLANTIC FOREST FAUNA

BIOPIRACIA DE LA FAUNA FLORESTAL ATLÂNTICA

Fernanda Costa Santos Bleidão
Rafaela Duda Paes

Resumo

A biopirataria é um ato clandestino recorrente onde qualquer tipo de material biológico ou conhecimento cultural é retirado de seu local de origem e transportado sem prévia autorização do povo ou governo, muito enraizado na cultura brasileira. Ela está envolvida tanto em grandes operações de tráfico quanto acolhimentos de animais feridos, ou até simples aquisição de animais silvestres para criação caseira. O presente trabalho traz à tona registros da biopirataria em formatos como notícias, artigos, livros e relatórios que contemplem o tema, e pretende informar a origem da biopirataria, os principais alvos de tal prática, como o tráfico afeta suas populações, quais as maiores ameaças recorrentes e qual o estado de conservação, quando disponível. Também foram pesquisados meios de transportes mais frequentes e as rotas mais utilizadas. Sendo o terceiro maior comércio ilegal no mundo, é notável um crescente número de formas pelos quais os animais são traficados, fazendo, então, necessárias novas estratégias para o combate à biopirataria e a inclusão da sociedade através da educação.

Palavras chave: Comércio ilegal; Captura; Tráfico de animais nativos

Abstract

Biopiracy is a recurring clandestine act where any type of biological material or cultural knowledge is removed from its place of origin and transported without prior authorization from the people or government, which is deeply rooted in Brazilian culture. It is involved in both large trafficking operations and sheltering wounded animals, or even simple acquisition of wild animals for home raising. This paper brings to light records of biopiracy in formats such as news, articles, books and reports that address the topic, and intends to inform the origin of biopiracy, the main targets of such practice, how trafficking affects the populations, what are the greatest threats and what is the state of conservation, when available. The most frequent means of transport and the most used routes were also researched. As the third largest illegal trade in the world, there is a notable growing number of ways in which animals are trafficked, making, therefore, necessary new strategies to combat biopiracy and the inclusion of society through education.

Keywords: Illegal trade; Seizure; Native animal trafficking

Resumén

La biopiratería es un acto clandestino recurrente donde cualquier tipo de material biológico o conocimiento cultural es sacado de su lugar de origen y transportado sin autorización previa del pueblo o gobierno, lo cual está profundamente arraigado en la cultura brasileña. Está involucrada tanto en grandes operaciones de tráfico como en el refugio de animales heridos, o incluso en la simple adquisición de animales salvajes para la cría casera. Este trabajo saca a la luz registros de biopiratería en formatos como noticias, artículos, libros e informes que abordan el tema, y pretende dar a conocer el origen de la biopiratería, los principales objetivos de dicha práctica, cómo la trata afecta a sus poblaciones, cuáles son los mayores amenazas y cuál es el estado de conservación, cuando esté disponible. También se investigaron los medios de transporte más frecuentes y las rutas más utilizadas. Siendo el tercer comercio ilegal más grande del mundo, existe un número notablemente creciente de formas de tráfico de animales, por lo que se hacen necesarias nuevas estrategias para combatir la biopiratería y la inclusión de la sociedad a través de la educación.

Palabras clave: Transaccion ilegal; Captura; Tráfico de animales nativos

INTRODUÇÃO

A biopirataria tem como definição o ato de acessar recursos genéticos, culturais ou ambos, de outro país, contrariando o estabelecido na Convenção de Diversidade Biológica, segundo Santilli (2003) e Robinson (2010) (apud Gomes e Sampaio 2019). O dicionário *Dictionary of*

Environmental and Climate Change Law (2013) define a biopirataria como “A apropriação de recursos biológicos sem a prévia autorização e consentimento do povo local ou governo”.

A preservação do bioma Mata Atlântica se prova crucial, visto que sua composição está ameaçada principalmente pelo processo de desflorestamento e fragmentação (Costa et al. 2019) e sendo um dos biomas mais ricos no planeta, com várias espécies endêmicas, inúmeras estratégias de conservação já foram traçadas, tendo como principal dificuldade de execução a falta de uma ação conjunta das autoridades responsáveis (Mata Atlântica e Biodiversidade 2005). Em sua forma primitiva, o bioma se estendia por toda a costa leste brasileira, correspondendo a 15% do território nacional, segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (2020).

O Brasil é o maior detentor de biodiversidade no mundo, sendo constantemente atacado por biopiratas (Gomes 2007) e, mesmo o fato sendo conhecido, somente com a Lei da Biodiversidade de 2015, foi lançado um sistema de cadastro para pesquisadores, abrangendo atividades como estudos filogenéticos e ecológicos, epidemiologia, taxonomia, entre outros (Fiocruz 2018).

No País, a biopirataria é relatada desde o século XV, com a chegada dos portugueses que, encantados com o choque cultural e a biodiversidade, começaram a levar animais, plantas e ornamentos típicos indígenas de volta para a Europa, instigando outros a fazer o mesmo, como símbolo de *status* nobre (Hernandez 2002). A extração de organismos em países com grandes índices de biodiversidade vem atuando sobre o patrimônio genético de maneira negativa, atingindo também a saúde ambiental de tais países (Soares 2017).

O patrimônio genético, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2021), é um conjunto de informações genéticas contidas em qualquer organismo, vivo ou morto, e qualquer substância gerada e/ou expelida pelo mesmo. Hathaway (2004) revela que uma das maneiras mais eficazes de acessar o patrimônio genético de outro território é a partir da usufruição de patentes e da alegação de propriedade intelectual sobre tal conhecimento ou produto, como corrobora o estudo de Soares (2017). A partir de 2010, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) começou a notificar qualquer empresa que cabia nos moldes de biopirataria como parte da Operação Novos Rumos, o que levou a várias companhias a congelar suas atividades devido a acusações de coleta ilegal de material biológico (Barroso 2012).

A divulgação do assunto em meios midiáticos se dá sobretudo sob a forma de notícias relacionadas ao tráfico de animais silvestres, visto que há cada vez mais leis que cobram os direitos dos animais e asseguram punições para seus malfeitores, embora ainda não seja o

suficiente (Araújo e Estevam 2020). As notícias dependem das notificações dos órgãos responsáveis pelas operações; contudo, quando estes se tornam parte do processo por conta de envolvimento nas atividades ilegais que contribuem com a perpetuação de esquemas de tráfico, estimula-se ainda mais o crime (Hernandez 2002; Alvarenga 2016)

Este trabalho tem como objetivo reunir informações sobre a biopirataria relacionada à fauna da Mata Atlântica, identificando os táxons mais afetados, as zonas geográficas mais exploradas e o efeito que as ações causam nas populações visadas, separando os grupos de acordo com a importância médica e o valor ornamental, assim como informando seu estado de conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas buscas por publicações científicas nas plataformas de pesquisa Google, Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES, além de dissertações e teses, entrevistas e/ou notícias de jornais e *sites* que contemplem o tema abordado, adicionando também livros disponíveis *online*. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos publicados em revistas com *qualis* de A a D nas disciplinas de Direito Ambiental, Ciências Naturais e Ciências Biológicas, seguindo a Classificação de Periódicos Quadriênio 2013-2016, disponível na Plataforma Sucupira/CAPES. O período de tempo em que foram consideradas as publicações dos materiais é de 1970 a 2021, cujos termos de busca nas plataformas foram usados em português e suas traduções para o inglês: biopirataria (*biopiracy*), tráfico de animais (*animal trade*), Mata Atlântica (*Atlantic Forest*), fauna da Mata Atlântica (*Atlantic Forest fauna*), biodiversidade (*biodiversity*), *hotspots*.

Para facilitar a visualização dos dados, os tópicos estão apresentados de acordo com a importância médica e a utilização dos animais para ornamentação (ex. peles, troféus de caça, animais de estimação, adornos).

REVISÃO DE LITERATURA

A Mata Atlântica e a Biodiversidade

A Biodiversidade é aquilo que mantém os ecossistemas em constante funcionamento e equilíbrio, permitindo sua exploração comercial, cultural, científica, social, entre outras, além de ser o alicerce de várias atividades como a pesca e a agropecuária (Cantarelli e Silva, 2007). De acordo com o relatório publicado pela Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS) (2016), a maior ameaça para a biodiversidade do país é a falta de uma

Política de Estado consistente que lida com as questões ambientais, sociais e econômicas atreladas à vasta disponibilidade de recursos naturais.

O transporte ilegal de animais recorrente não sofre nenhum tipo de fiscalização sanitária, podendo ser a porta de entrada para muitos vetores e doenças, ameaçando o equilíbrio natural de todo um ecossistema e também a segurança pública (I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre 2016).

Fauna com importância médica

Serpentes

A Mata Atlântica é o bioma que mais abriga répteis ameaçados no Brasil, com 39 táxons dos 80 reconhecidos como ameaçados. A captura e a caça não estão listados como os principais motivos de perda da biodiversidade dos répteis, mas a agropecuária e a expansão urbana são ameaças constantes à herpetofauna, segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018).

O Brasil é um dos países com maior diversidade de serpentes, incluindo aquelas de interesse médico que são capazes de ser ordenhadas para a produção de soros e medicamentos (Bernarde 2011). Laina e colaboradores (2021) alertam para a incidência de acidentes de natureza ofídica quando comparadas a quais espécies são mais comercializadas como animais de estimação também. Um caso que pode ser citado é de um traficante e estudante de Medicina Veterinária que entrou em estado de coma após ser picado pela cobra naja que criava em cativeiro, revelando todo um esquema de compra e venda de animais exóticos peçonhentos e que apresentam risco para a saúde pública (G1 2020).

A despeito dos acontecimentos, a *Bothrops jararaca*, recentemente descrita e nomeada de *Bothrops otavioi* (Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade 2012), é buscada por conta da peçonha, capaz de ser usada para a confecção de medicamentos para o tratamento, por exemplo, de doenças cardíacas (I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre, 2016). É restrita a somente uma ilha no sudeste do país e a principal ameaça é a ação antrópica de pescadores que frequentam a mesma, por isso a serpente foi classificada como criticamente em perigo (ICMBio, 2012)

Invertebrados

Segundo o I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre (2016) *Loxosceles* sp. e *Tityus serrulatus* têm suas peçonhas colhidas e vendidas a preços exorbitantes. Apesar do fato, não foram encontrados relatos sobre os animais sendo capturados e levados para fora de seu bioma. O estado de conservação não foi informado.

Animais ornamentais

Os xerimbabos, termo que provém do tupi-guaraní e é utilizado para se referir a animais passivos à construção de laços afetivos e que sejam nativos do Brasil (Zamoner 2018), são algo

comum de se ver, principalmente em zonas onde há o acesso fácil a esses animais, mesmo eles sendo mantidos como ilegais (Colatreli et al. 2019).

O tráfico de animais se apresenta como o terceiro maior tipo de comércio ilegal, ficando atrás do tráfico de drogas e armas. É um destino brutal para os indivíduos capturados, visto que somente um em cada dez sobrevive às condições precárias de transporte até ao destino final (Nava, 2002).

Repteis

O jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é um exemplo de como a extração de carne e couro podem afetar populações, visto que a espécie se encontrava em risco em meados de 2001 devido à sua exploração não controlada (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2001). A conservação desses animais, embora tenha melhorado na última década (Zoológico de Brasília, 2020), ainda é delicada devido a entidades como empresas comercializadoras de couro e carne, que mesmo tendo licença de órgãos ambientais, buscam meios ilegais de aumentar o lucro (Andrade 2015).

Bothrops insularis é procurada para ser vendida no mercado ilegal de animais exóticos, e por apresentar um alto grau de endemismo e uma única localização de ocorrência, a espécie está listada como criticamente em perigo (Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, 2018). O jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonaria*) é procurado para servir como animal de estimação e até mesmo consumo. Mesmo sendo amplamente retirado da natureza para tais fins, as atividades parecem não impactar a população, categorizada como menos preocupante (ICMBio, 2014).

Aves

A Mata Atlântica apresenta o maior número de espécies ameaçadas de aves em todo Brasil, com 120 táxons listados. As ameaças mais comuns às aves encontradas foram a destruição de habitat, captura para consumo e comércio, atividades agropecuárias e queimadas, segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018).

Dentre as aves, espécies do gênero *Amazona* são vastamente procuradas para serem mantidas como animais de companhia e até mesmo para consumo, sendo o papagaio-de-cara-roxa (*A. brasiliensis*), endêmico das regiões Sul e Sudeste do Brasil, uma das espécies mais ameaçadas dentro do gênero a nível mundial em meados de 2005. Segundo o ICMBio (2014) as ações do Plano de Ação Nacional para a Conservação de Papagaios da Mata Atlântica (PAN Papagaios) tiveram resultados positivos quanto à conservação da espécie a mesma se encontra quase ameaçada. Além disso, espécies de tucanos e o curió (*Sporophila angolensis*) são exemplos de outras aves caçadas e capturadas (Hernandez 2005). Outros exemplos estão dispostos na Figura 1.

Figura 1: Exemplos de aves traficadas

Família	Espécie	Principais ameaças	Distribuição Geográfica	Estado de conservação	Autor(es)
<i>Psittacidae</i>	<i>Amazona brasiliensis</i>	Captura, consumo	Regiões Sul e Sudeste	Menos preocupante	Hernandez 2005; ICMBio 2014

<i>Fringillidae</i>	<i>Spinus yarrellii</i>	Captura, destruição de habitat	Região Nordeste	Vulnerável	Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçado de Extinção 2018
<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila angolensis</i>	Captura, consumo	Abrangência nacional	Menos preocupante	Hernandez 2005; ICMBio 2014; O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Thraupidae</i>	<i>Sicalis flaveola</i>	Não informado	Regiões extra-amazônicas	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Thraupidae</i>	<i>Saltator similis</i>	Não informado	Regiões Sul, Sudeste e Central	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Cardinalidae</i>	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Não informado	Regiões Sudeste, Sul, Centro-oeste e Nordeste	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila nigricollis</i>	Não informado	Regiões extra-amazônicas	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020

<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila caeruleascens</i>	Não informado	Abragência nacional, exceto os extremos Norte e Nordeste	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Passerellidae</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>	Não informado	Abragência nacional, exceto a Região Nordeste	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Icteridae</i>	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Não informado	Regiões extra-amazônicas	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila lineola</i>	Não informado	Abragência nacional, exceto Região Sul	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Psittacidae</i>	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Não informado	Abragência nacional, exceto extremos Nordeste e Norte	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Turdidae</i>	<i>Turdus rufiventris</i>	Não informado	Regiões Sul, Sudeste e Nordeste	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020

<i>Fringillidae</i>	<i>Spinus magellanicus</i>	Não informado	Abraçãncia nacional, exceto extremos Norte e Nordeste	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Turdidae</i>	<i>Turdus leucomelas</i>	Não informado	Abraçãncia nacional	Menos preocupante	O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Psittacidae</i>	<i>Amazona aestiva</i>	Destruição de habitat, captura, consumo	Regiões Sudeste, Sul e Nordeste	Quase ameaçada	Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018; O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020
<i>Thraupidae</i>	<i>Sporophila frontalis</i>	Destruição de habitat, captura	Regiões Sudeste e Sul	Vulnerável	Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018; O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020

Fonte: Elaboração própria 2021

Mamíferos

A Mata Atlântica apresenta o maior número de mamíferos ameaçados, com 53 táxons, 31 deles endêmicos. A agropecuária e a captura para abastecimento do mercado de animais de estimação não convencionais são as duas maiores ameaças (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018).

A respeito da coleta de mamíferos, o mico-leão-de-cara-preta (*Leontopithecus caissara*) parece ser um alvo comum no Estado do Paraná (Hernandez 2005). Este primata, classificado como ameaçada pelo Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018), é restrita a uma porção da Mata Atlântica ao norte do Paraná, sul de São Paulo e Ilha de Superagui, o que

aliado ao processo de fragmentação de habitat e a separação geográfica por um canal, acaba contribuindo para o declínio da população fora de zonas protegidas. Apesar de ser uma espécie que não está em risco, o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) é vastamente caçado para ser levado como um animal de estimação. Infelizmente, sendo de difícil manejo, o animal muitas vezes acaba sendo descartado de volta na natureza, podendo também desenvolver doenças (I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre 2016).

Um caso que pode ser citado como possivelmente extinto na Mata Atlântica é a da ariranha (*Pteronura brasiliensis*), que ainda ocorre na Amazônia e na Caatinga, porém sofre declínio com a caça, destruição de habitat e captura de filhotes para venda como animal de estimação. É classificada como vulnerável (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018)

Peixes

A Mata Atlântica abriga a terceira maior população de peixes ameaçados no Brasil, tendo como principais fatores impactantes a construção de hidrelétricas e a agropecuária. A captura e a aquariofilia são as atividades menos impactantes, porém ainda dignas de nota (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018).

Dentre os peixes, as principais vítimas da aquariofilia são o barrigudinho (*Poecilia reticulata*) (Muraoka 2019), o lambari-azul-listrado (*Mimagoniates lateralis*), em estado de conservação vulnerável, o cascudinho (*Scleromystax macropterus*), em perigo, e as várias espécies popularmente conhecidas como peixe-anual (*Campellolebias brucei*, *C. chrysolineatus*, *C. dorsimaculatus*, *C. intermedius*, *Leptolebias itanhaensis*, *L. marmoratus* e *Mucurilebias leitaoi*), todas criticamente em perigo (Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção 2018).

Anfíbios

Das espécies encontradas sob ameaça no Brasil, 37 ocorrem somente na Mata Atlântica. As maiores causas de perda de biodiversidade de anfíbios são a agropecuária e a expansão imobiliária (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018).

O estudo de Brandão e colaboradores (2021) traz à tona um esquema de venda ilegal de anfíbios, tanto nativos quanto exóticos, via grupos de colecionadores e traficantes presentes em redes sociais. Dos animais registrados, quase metade das espécies era endêmica do Brasil. Todas as espécies apreendidas durante o estudo são produtoras de substâncias tóxicas e passíveis de carregar o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*, responsável pela quitridiomicose (O Eco 2021).

Invertebrados

O maior aporte de invertebrados ameaçados está na Mata Atlântica, com 198 espécies listadas. As atividades mais impactantes ao grupo de invertebrados terrestres são a agropecuária, a expansão urbana e a poluição. Para os invertebrados marinhos, as principais ameaças são a poluição, a captura para consumo e aquariofilia e o turismo desorganizado (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018).

As abelhas uruçú-preta (*Melipona capixaba*) e uruçú-boca-de-renda (*Melipona seminigra*) são um caso de coleta para criação, destruição de habitat, extração desordenada de mel e

hibridização com espécies não nativas da Mata Atlântica (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018; Muraoka 2019). A *M. capixaba* está classificada como em perigo (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018).

A tarântula-azul-brasileira (*Pterinopelma sazimai*), considerada uma das aranhas mais bonitas devido à sua cor brilhante, é listada como vulnerável. Este animal se encontra restrito a localizações serranas, com populações muito esparsas, e é popular como animal de estimação. *Typhochlaena seladonia*, outra tarântula azulada, sofre das mesmas condições, estando listada como em perigo. *Ybirapora gamba*, embora não possua a mesma coloração das outras duas tarântulas citadas, apresenta uma mancha rosada, que contrasta de forma muito sutil e charmosa para colecionadores e sua busca contribui para que seja classificada como criticamente em perigo (Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção 2018).

No relatório publicado pelo RENCTAS há a menção de comércio ilegal de borboletas, porém não são especificadas quais. Considerando que a Mata Atlântica possui um notável volume de espécies, com cerca de 2.750 registradas, não se pode ignorar a possibilidade de várias delas serem alvos de traficantes para os mais variados fins (I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre 2016; BBC News Brasil 2019)

Locais explorados

Um dos locais mais explorados é a divisa entre Brasil e Paraguai. Além de ter uma enorme afluência de veículos, o que dificulta seguir o rastro dos traficantes (Hernandez 2005), ainda há a questão de comunidades indígenas que se favorecem com a caça, a venda e o consumo de tais animais (Krüger 1998 apud Hernandez 2005).

São Paulo se destaca no estudo de Muraoka (2019) como o principal remetente para todos os estados do Brasil, via correio, um método que vem sendo cada vez mais utilizado.

Minas Gerais é um dos maiores fornecedores de aves traficadas (O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies de aves mais traficadas do estado: conhecer para preservar 2020).

Seguindo as informações do RENCTAS (2001) estes são alguns dos principais pontos de captura, venda e ambas as atividades ao mesmo tempo nas regiões sul, sudeste e nordeste do Brasil: no Estado do Paraná existem doze pontos de venda, um na capital Curitiba, três pontos de apanha e dois pontos de apanha e venda; no Estado de Santa Catarina existem cinco pontos de venda, um na capital Porto Alegre, e três pontos de apanha; no Estado do Rio Grande do Sul existem quatro pontos de venda, um na capital Porto Alegre, um ponto de apanha e venda e nove de venda, com quatro deles ao redor da Lagoa dos Patos. No Estado de São Paulo existem oito pontos de apanha de animais, um deles na capital, e oito de vendas, todos próximos ou ao redor da capital São Paulo, com exceção da localidade Rio Claro; no Estado do Espírito Santo existem um ponto de venda, na capital Vitória, um ponto de apanha e um ponto de venda e apanha; no Estado de Minas Gerais existem sete pontos de apanha, treze pontos de venda, um deles na capital, e dois pontos de venda e apanha; no Estado do Rio de Janeiro existem dez pontos de venda, dois na capital Rio de Janeiro, três pontos de apanha e três pontos de venda e apanha. No Estado da Bahia existem catorze pontos de venda, um deles na capital Salvador, seis pontos de apanha e venda e dois pontos de apanha; no Estado de Alagoas existem três pontos de venda, um deles na capital Maceió, um fazendo

divisa com o Estado de Sergipe, e outro fazendo divisa com os Estados de Pernambuco e Bahia; no Estado de Sergipe existem três pontos de venda, um deles na capital Aracaju, e quatro pontos de apanha; no Estado de Pernambuco existem dezasseis pontos de venda, um na capital Recife e seis ao longo da BR 316, sete pontos de apanha e dois de apanha e venda. No Estado da Paraíba existem seis pontos de venda, um na capital João Pessoa, quatro pontos de apanha e três pontos de apanha e venda; no Estado do Rio Grande do Norte existem três pontos de venda, um na capital Natal, oito pontos de apanha e dois pontos de apanha e venda; no Estado do Ceará existem dezassete pontos de venda, um na capital Fortaleza, seis pontos de apanha e quatro pontos de apanha e venda; no Estado do Maranhão existem catorze pontos de venda, um na capital São Luís, doze pontos de apanha e quatro pontos de apanha e venda; no Estado do Piauí existem sete pontos de venda, um na capital Teresinha, quatro pontos de apanha e um ponto de apanha e venda na divisa com o Estado do Maranhão.

Os aeroportos mais utilizados nas zonas onde a Mata Atlântica é presente (RENCTAS, 2001) são: Porto Alegre, Florianópolis, Curitiba, São Paulo, Vitória, Belo Horizonte, Salvador, Aracaju, Maceió, Recife, Natal, João Pessoa e Fortaleza com capacidade de ligações internacionais e Belo Jardim, Sousa, Arcoverde, Ilhéus, Campos dos Goytacazes, Juiz de Fora, Manhuaçu, Almenara, Rezende, São José dos Pinhais, Navegantes e Pelotas com voos estaduais.

CONCLUSÃO

Levando-se em consideração os fatos mencionados é seguro dizer que apesar de uma crescente fiscalização nas estradas ainda há muito o que se avaliar no quesito efetividade. A presença de interessados nas atividades ilegais dentro das organizações que deveriam pará-las de fato é uma porta de entrada muito conveniente para os traficantes, visto que a fiscalização não é realizada e assim se permite um maior número de vítimas e lucro para ambos os lados. Existe também a questão cultural de capturar e manter animais silvestres não regularizados pelos órgãos responsáveis, onde pessoas defendem a prática por ser visto como algo comum dentro da sua comunidade. Como efeito, a biodiversidade dos biomas envolvidos é afetada em escalas de diferentes proporções, mas sempre de maneira negativa, com a presença de parasitas, doenças e pragas que o ambiente não comporta, dando-se, então, o desequilíbrio do ecossistema.

Dos artigos analisados pode-se confirmar que há pouca ou nenhuma informação sobre invertebrados, cobras e anfíbios de importância médica sendo capturados para confecção de fármacos ou drogas.

A maior parte dos relatos para ornamentação é sobre aves, que são mantidas em condições precárias. Répteis seguem a mesma linha de cativeiro. Informações sobre peixes nativos da Mata Atlântica são escassos e sempre indicando a aquariofilia como um dos motivos de declínio populacional, ao lado da introdução de espécies exóticas, turismo desorganizado e poluição de vários tipos. Mamíferos também são apanhados para o comércio de animais de estimação, porém há poucos registros sobre os mesmos.

Quando sobrepostos, os mapas confeccionados pelo RENCTAS (2001) mostram que em todas as capitais no país com pelo menos um aeroporto internacional, existe também um ponto de venda. A capital parece ser uma chamariz para venda de animais não registrados que chegam

tanto por via aérea quanto terrestre, visto que quase todas as capitais têm ligação com estradas estaduais e interestaduais.

É necessário unificar a forma de fiscalização por todo território brasileiro, pois a ineficiência é o maior aliado ao tráfico. A educação através de projetos que foquem na conscientização também poderá servir como aliada no combate à biopirataria, ao mostrar como a atividade afeta negativamente o meio ambiente e pode se tornar uma questão de saúde pública.

Em termos de qualidade de informação o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, publicado em 2018 pelo Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade, é bem direto, fornece detalhes cruciais sobre a flutuação da espécie registrada, assim como medidas de proteção, registros históricos, entre outros. O I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre publicado em 2016 pela Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres fornece vários exemplos de animais sendo retirados de seu habitat, mortos para consumo, para confecção de medicamentos tradicionais, adornos ou simplesmente conflitos com latifundiários, além do seu transporte ilegal para outras localidades, tanto nacionais quanto internacionais. Algumas dessas espécies possuem valor médico por produção de substâncias usadas em drogas contra vários tipos de doenças. Tânia Muraoka aborda o problema de outro ângulo ao focar nos métodos de tráfico e expando as rotas que se aproveitam dos serviços de correio, corroborando com os mapas emitidos pelo RENCTAS, enquanto Erika Hernandez alerta para o uso das fronteiras como pontos de captura e transporte para fora do país. Estes são exemplos de alguns artigos e relatórios expondo esquemas da biopirataria em território nacional, o que dá a possibilidade de observar como são subnotificados os casos do tráfico.

Muito ainda tem a se desenterrar sobre os números corretos que a biopirataria esconde anualmente, entretanto, quanto mais pesquisas feitas sobre, mais respostas surgirão e melhor será traçado um plano de ação contra os biopiratas.

REFERÊNCIAS

Abrahão CR et al. 2012. *Bothrops otavioi*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 1 p.

Alvarenga LJ. 2016. Tráfico de Animais Silvestres: Historiografia e Lógicas de Continuidade. In: Centro de Estudos e aperfeiçoamento Funcional do Ministério Público do Estado de Minas Gerais. **Aspectos controversos dos crimes contra a fauna**. Minas Gerais: MPMG Jurídico, p. 32-39.

https://www.mpmg.mp.br/data/files/C3/83/2D/3D/E744A7109CEB34A7760849A8/MPMG_Aspectos_Controversos_fauna.pdf

Andrade G. 2015. Ibama descobre fraudes no comércio de peles de animais silvestres. **Jornal Hoje**, Uchoa, São Paulo, 1 p. <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2015/05/ibama-descobre-fraudes-no-comercio-de-peles-de-animais-silvestres.html>

Araújo JB, Estevam MS. 2020. Tráfico de Animais Silvestres: grave violação do direito à vida e à dignidade. **Revista Eletrônica de Ciências Jurídicas**, 1(4):1-34.
<http://fadipa.educacao.ws/ojs-2.3.3-3/index.php/cjuridicas/article/view/397>

Bager A et al. 2014. **Chelonoidis carbonaria - Jabuti-piranga**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 1 p.

Barreto DW. 2012. Patrimônio Genético Brasileiro: Protegê-lo ou Aproveitá-lo Comercialmente? **Sociedade Brasileira de Química**, 23(2):191-193.
<https://www.scielo.br/j/jbchs/a/CGc3YhJRJv8B76s8rhykTCQ/?format=pdf&lang=pt>

Bernarde PS. 2011. Mudanças na Classificação de Serpentes Peçonhentas Brasileiras e suas Implicações na Literatura Médica. **Gazeta Médica da Bahia**, 81(1):55-63.
<http://www.gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/viewFile/1141/1076>

Bourscheit A. 2021. **Nem os sapos escapam do tráfico online**. O Eco.

Brandão R. et al. 2021. Amphibian Illegal Trade and Possible New Case of an Invasive Exotic Species in Brazil. **Herpetological Conservation and Biology**. 16(2):303-312.

Cantarelli PN, Silva AR. 2007. Biodiversidade e Propriedade Intelectual: o caso da Biopirataria. **Anais CONPEDI**.

Carmo FF, Costa LM, Kamino LHY. 2020. **O comércio ilegal de fauna em Minas Gerais - as 15 espécies mais traficadas no Estado: conhecer para preservar!**. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 65 p.

Colatreli OP, Dias AM, Meliciano NV. 2019. Levantamento de animais silvestres mantidos em ambiente doméstico no município de Coari/AM. **Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia**. 1(e):1. <https://periodicos.ufam.edu.br/resbam/article/view/5613>.

Costa A, Galvão A, Da Silva LG. 2019. Mata Atlântica brasileira: análise do efeito de borda em fragmentos florestais remanescentes de um *hotspot* para conservação da biodiversidade. **Revista Geomae**, 1(10):112-123.
http://www.fecilcam.br/revista/index.php/geomae/article/viewFile/415/pdf_342

Dictionary of Environmental and Climate Change Law. 2013. Cheltenham, Reino Unido: Edward Elgar Publishing Limited. p. 34 <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=TTgCAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=%22biopiracy+origin%22&ots=hltYlJmCtL&sig=LKZBe5Q-etMwL8oMVHfd2gcIccI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>.

Ferreira A. 2020. **Acidente com cobra naja que deixou estudante em coma revela esquema de tráfico de animais, diz polícia do DF**. G1. 1 P.

Franke CR. et al. 2005. **Mata Atlântica e Biodiversidade**. Bahia: Universidade Federal da Bahia, 480 p.

[https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/3014/1/mata_atlantica_e_biodiversidade\[1\].pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/3014/1/mata_atlantica_e_biodiversidade[1].pdf)

Gomes MF, Soares IJ. 2017. Propriedade Intelectual, Biodiversidade e Biopirataria: a preservação do patrimônio genético ambiental brasileiro requer regulamentação eficaz.

Revista de Biodireito e Direito dos Animais. 3(2):38-56.

<http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9695/2017.v3i2.2245>

Gomes MF, Sampaio JAL. 2019. Biopirataria e conhecimentos tradicionais: as faces do biocolonialismo e sua regulação. **Veredas do Direito**, 16(34):91-121.

<http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1274/25114>

Gomes RC. 2007. O controle e a repressão da biopirataria no Brasil. **Jurisprudência Mineira**, 58(183):23-3.

<https://bd.tjmg.jus.br/jspui/bitstream/tjmg/555/1/D3v1832007.pdf>

Hathaway DL. 2014. A Biopirataria no Brasil. In: Rotania AA.; Werneck J. **Sob o Signo das Bios: Vozes Críticas da Sociedade Civil**. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, Rio de Janeiro, Brasil, p. 1-6.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35840620/A_Biopirataria_no_Brasil_-_2004-with-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35840620/A_Biopirataria_no_Brasil_-_2004-with-cover-page-)

[v2.pdf?Expires=1632532043&Signature=EQ1WzmGrYOhGLUPe2coYNDO93LcXRyCkfw13h3DRvz5n7WNjOoccAKTIVcN3uSJRZd3Tncgd8EL-yeD2wjgEi-t1GgsDg1aEarrvXvpp9g-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35840620/A_Biopirataria_no_Brasil_-_2004-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1632532043&Signature=EQ1WzmGrYOhGLUPe2coYNDO93LcXRyCkfw13h3DRvz5n7WNjOoccAKTIVcN3uSJRZd3Tncgd8EL-yeD2wjgEi-t1GgsDg1aEarrvXvpp9g-)

[ZltxCSSgrl2zGBp4qxuXm5ZP9GxEoHdeb1FdeiIG7GLrg1SS4TKDhjMnzYMySRYcnOVTbizA61CRG9vcJBDmCf8MU3UoOf2dwvq4IGakXmCG3jpoTCzXZFCYxpSiSXGPnRZIo~5M4BFMPX6e5DVFuF0ITJZak11WT1CHSFhrZE1UybowLHZOVmxPv3maPyoMDxe2b5pKuSYt0TDhC6p~kmmH5Mr6GzZZyM9gDyIyJyg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35840620/A_Biopirataria_no_Brasil_-_2004-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1632532043&Signature=EQ1WzmGrYOhGLUPe2coYNDO93LcXRyCkfw13h3DRvz5n7WNjOoccAKTIVcN3uSJRZd3Tncgd8EL-yeD2wjgEi-t1GgsDg1aEarrvXvpp9g-ZltxCSSgrl2zGBp4qxuXm5ZP9GxEoHdeb1FdeiIG7GLrg1SS4TKDhjMnzYMySRYcnOVTbizA61CRG9vcJBDmCf8MU3UoOf2dwvq4IGakXmCG3jpoTCzXZFCYxpSiSXGPnRZIo~5M4BFMPX6e5DVFuF0ITJZak11WT1CHSFhrZE1UybowLHZOVmxPv3maPyoMDxe2b5pKuSYt0TDhC6p~kmmH5Mr6GzZZyM9gDyIyJyg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Hernandez EFT. 2002. Das Redes e do Tráfico Animal. **Geografia**, 11(2):271-281

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/6730>

Hernandez EFT, Carvalho MS. 2005. O tráfico de Animais Silvestres no Paraná. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**. p. 6887-6903.

https://www.researchgate.net/profile/Marcia-Carvalho-2/publication/268360951_O_TRAFICO_DE_ANIMAIS_SILVESTRES_NO_PARANA/links/5addcb130f7e9b285941a75e/O-TRAFICO-DE-ANIMAIS-SILVESTRES-NO-PARANA.pdf

IBGE. 2001. **Fauna ameaçada de extinção**.

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/biodiversidade/15810-fauna-ameacada-de-extincao.html?=&t=publicacoes>

Instituto Brasileiro de Florestas. 2020. **Bioma Mata Atlântica**.

<https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica>

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2014. **Papagaio-de-cara-roxa sai da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção**.

<https://www.icmbio.gov.br/cemave/destaques-e-noticias/74-papagaio-de-cara-roxa-sai-da-lista-nacional-de-especies-ameacadas-de-extincao.html>

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**.

<https://www.icmbio.gov.br/portal/component/content/article/10187>

Laina DZL et al. 2021. Illegal online pet trade in venomous snakes and the occurrence of snakebites in Brazil. **Toxicon**. 193:48-54. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2021.01.010>

Ministério do Meio Ambiente. 2021. **Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais Associados**. <https://antigo.mma.gov.br/patrimonio-genetico.html>

Muraoka TR. 2019 **Tráfico de animais silvestres pelos correios no Brasil: uma análise quantitativa e qualitativa**. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 88 p.

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215364>

Nava A. 2002. **Medicina da Conservação**. Almanaque Brasil Socioambiental. Instituto Socioambiental, p. 198-202.

RENCTAS. 2001. **Aeroportos**. https://renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/AEROPORTOS_final.pdf

RENCTAS. 2001. **Sul**. <https://renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/SUL-19-10-01.pdf>

RENCTAS. 2001. **Sudeste**. <https://renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/SUDESTE-15-10-01.pdf>

RENCTAS. 2001. **Nordeste**. <https://renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/NORDESTE-15-10-01.pdf>

RENCTAS. 2016. **I Relatório Nacional Sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre**. <https://www.renctas.org.br/trafico-de-animais/>

Silva, M. 2018. **Lei da biodiversidade**. Fiocruz. Rio de Janeiro. <<https://portal.fiocruz.br/lei-da-biodiversidade>>

Silveira E. 2019. **O que faz do Rio Grande do Sul o paraíso das borboletas no Brasil.** BBCNews Brasil, São Paulo.

Zamoner M. 2018. **XERIMBABO: fauna, história e Patrimônio Cultural.** Comfauna, n. 3, v. 4, 73 p.
https://www.researchgate.net/publication/328916301_Xerimbabo_fauna_historia_e_Patrimonio_Cultural.

ZOO - Governo do Distrito Federal. 2020. Jacaré-do-papo-amarelo. Brasília.
<https://www.zoo.df.gov.br/jacare-do-papo-amarelo/>