

O impacto da perda de habitat sobre a herpetofauna na mata atlântica do nordeste brasileiro

Andrey Luiz Cavalcanti Soares¹, Lucas José Antonio Pereira de Melo², Renan Carvalho da Silva³, Paulo Braga Mascarenhas Jnuior⁴

¹Graduado em Ciências Biológicas, Centro Universitário Brasileiro, Brasil. (*Autor correspondente: andrey25soares@gmail.com)

²Graduado em Ciências Biológicas, Centro Universitário Brasileiro, Brasil. (*Autor correspondente: lucasbio.gmail.com)

³Graduado em Ciências Biológicas, Centro Universitário Brasileiro, Brasil. (*Autor correspondente: renancarvalho2013@gmail.com)

⁴Doutorado em Biologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. (*Autor correspondente: paulo.braga@grupounibra.com)

Histórico do Artigo: Submetido em: 23/01/2024 – Revisado em: 04/04/2024 – Aceito em: 12/08/2024

RESUMO

Por representar um dos biomas mais importantes do Brasil, a Mata Atlântica do Nordeste brasileiro é considerada de alta importância biológica para conservação da herpetofauna (répteis e anfíbios) nordestina. A perda e fragmentação de habitat é uma das principais causas do declínio dessas espécies. Nas últimas décadas, a herpetofauna nordestina tem enfrentado uma série de ameaças devido à perda de habitat causada principalmente por ações antrópicas, como a expansão da agricultura, urbanização, desmatamento e mudanças climáticas. Esses fatores levaram à fragmentação e destruição dos habitats naturais, afetando diretamente na sobrevivência de répteis e anfíbios. Este trabalho teve como objetivo evidenciar impactos antrópicos pela perda de habitat na Mata Atlântica do Nordeste brasileiro, mostrando assim como espécies de répteis e anfíbios sofrem com ausência do habitat e impactos ao meio ecossistema. Também foram evidenciados os quantitativos de trabalhos na região nordeste referente ao bioma e herpetofauna e o avanço das pesquisas sobre o bioma, espécies e região nas últimas décadas. Por meio de revisão bibliográfica este trabalho inspecionou artigos, livros, revistas e sites oficiais para gerar dados referentes ao tema. Notou-se nas últimas décadas, especificamente nos anos de 2015 a 2022 que houve aumento nas pesquisas, mostrando o avanço tecnológico, e que houve mais pesquisas sobre o tema, também foi notado em meio a pesquisa um quantitativo diferente nos estados do Nordeste. Dessa maneira, é possível concluir que esse trabalho foi eficaz para perceber como a herpetofauna vêm sofrendo nas últimas décadas, sendo evidenciado o impacto do ecossistema pela sua ausência e ação antrópica. Sendo fundamental a criação de medidas em prol da conservação do bioma e das espécies répteis e anfíbios da Mata Atlântica brasileira, conscientizando a população de modo geral a sua importância.

Palavras-Chaves: Herpetofauna; Nordeste; Mata Atlântica; Impactos.

The impact of habitat loss on herpetofauna in the Atlantic Forest of northeastern Brazil

ABSTRACT

As it represents one of the most important biomes in Brazil, the Atlantic Forest of Northeastern Brazil is considered of high biological importance for the conservation of herpetofauna (reptiles and amphibians) in the Northeast. Habitat loss and fragmentation is one of the main causes of the decline of these species. In recent decades, the northeastern herpetofauna has faced a series of threats due to habitat loss caused mainly by anthropic actions, such as the expansion of agriculture, urbanization, deforestation and climate change. These factors led to the fragmentation and destruction of natural habitats, directly affecting the survival of reptiles and amphibians. This work aimed to show anthropic impacts due to habitat loss in the Atlantic Forest of Northeastern Brazil, thus showing how species of reptiles and amphibians suffer from lack of habitat and impacts on the ecosystem. The number of works in the northeast region related to the biome and herpetofauna and the advancement of research on the biome, species and region in recent decades were also evidenced. Through a bibliographic review, this work inspected articles, books, magazines and official websites to generate data related to the theme. It was noticed in the last decades, specifically in the years 2015 to 2022 that there were increases in research, showing the technological advance, and that there were more researches on the subject, it was also noticed in the middle of the research a different quantitative in the states of the Northeast. In this way, it is possible to conclude that this work was effective in understanding how the herpetofauna have been suffering in recent decades, with the impact of the ecosystem being evidenced by its absence and anthropic action. It is fundamental to create measures for the conservation of the biome and the reptile and amphibian species of the Brazilian Atlantic Forest, making the general population aware of its importance.

Soares ALC et al. O impacto da perda de habitat sobre a herpetofauna na mata atlântica do nordeste brasileiro. *Revista Universitária Brasileira*. 2024;2(2):18 – 26.



Keywords: Herpetology; North East; Atlantic forest; Impacts.

1. Introdução

Herpetofauna é o nome utilizado para o grupo de squamatas, crocodilianos, testudines e anfíbios, animais ectodérmicos, que estão presentes em quase todos os ecossistemas brasileiros¹. As espécies da herpetofauna apresentam grande importância para o ser humano, como no controle de pragas e até a dispersão de sementes no ecossistema, mas vem sofrendo com a degradação dos ambientes naturais, em especial no bioma especificamente da Mata Atlântica do Nordeste brasileiro².

A Mata Atlântica do Nordeste é um dos biomas mais escassos do Nordeste devido a atividades agrícolas, sendo um dos seus principais motivos a plantação para cana-de-açúcar⁴. Atualmente, o bioma se encontra muito fragmentado, restando entre de 2% a 4% da floresta original por desmatamento e outras atividades antropológicas³. Por esse motivo, essas áreas são bastante degradadas, porém ainda abriga uma grande variedade de anfíbios e répteis, muitos deles endêmicos e em extinção³. Diante disso, é possível notar um distúrbio na biodiversidade da Mata Atlântica, em questão disto, répteis e anfíbios acabam sendo vítimas da destruição de seus habitats, por fim, ficando ausentes de suas funções no meio ambiente ou deixando de existir nele por ações antrópicas⁵. Com base nesses eventos, foi criado o PAN (Plano de Ação Nacional da Herpetofauna do Nordeste), O plano visa proteger e promover a recuperação das populações de herpetofauna, bem como preservar seus habitats naturais³.

Devido à fragmentação causada pela expansão das atividades agrícolas e expansão urbana, muitas espécies da herpetofauna que habitam resquícios de vegetação da Mata Atlântica, estão em uma situação constante de estresse, que eleva a mortalidade dos indivíduos, como por exemplo, as estradas que causam a morte de muitos animais que tentam atravessá-las e morrem atropelados, estradas são especialmente perigosas para répteis que veem no asfalto aquecido pelo sol, uma oportunidade de ganhar calor corporal devido ao hábito de animais de sangue frio têm de aproveitar o calor de pedras para a sua termo regulação diária, causando o atropelamento do animal que descansa no asfalto⁶. A perda de habitat, por fim, faz com que várias espécies de anfíbios, testudines, crocodilianos e escamados, acabem por se aglomerar em várias regiões dos centros urbanos por motivos também da expansão urbana⁷. Não tendo para onde ir, esses animais acabam interagindo diretamente com a população, muitos deles acabam vivendo em redes de esgoto, tendo péssima qualidade de vida, porém, resistindo aos impactos⁷. Este trabalho teve como objetivo evidenciar os impactos antrópicos na Mata Atlântica do Nordeste brasileiro e como répteis e anfíbios dessa região e bioma são afetadas.

2. Material e Métodos

A pesquisa foi realizada até o ano de 2023 na internet com base de dados do google acadêmico, usando as combinações de palavras-chave “herpetofauna”, “herpetologia”, “mata atlântica”, “impactos”, “desmatamento”, “perda de habitat”, “ecossistema”, “nordeste”, “répteis”, “anfíbios”, “efeito de borda”. Sites oficiais foram usados para o encontro de informações, juntamente com o Google acadêmico que foi utilizado para o encontro de artigos, livros e revistas relacionados a temática para o encontro de dados da pesquisa referentes a perda de habitat na Mata Atlântica do nordeste brasileiro sobre a herpetofauna.

Juntamente com os operadores booleanos “and” para criar combinações e “or” para encontrar termos específicos, assim, ampliamos as buscas e resultados da pesquisa. Dados, informações, artigos, livros e revistas que foram preliminarmente inspecionados para gerar os resultados perante o tema. Com base nos na inspeção, foi feita uma revisão de literatura com os materiais encontrados online, visando garantir o foco na Mata Atlântica Nordestina do Brasil e como a herpetofauna (anfíbios, squamatas, crocodilianos e testudines) são afetados com a perda do habitat. Com muito cuidado procuramos virtualmente por base das pesquisas, espécies de répteis e anfíbios desse bioma que sofrem em meio as ações antrópicas, e as que estão em risco de extinção,

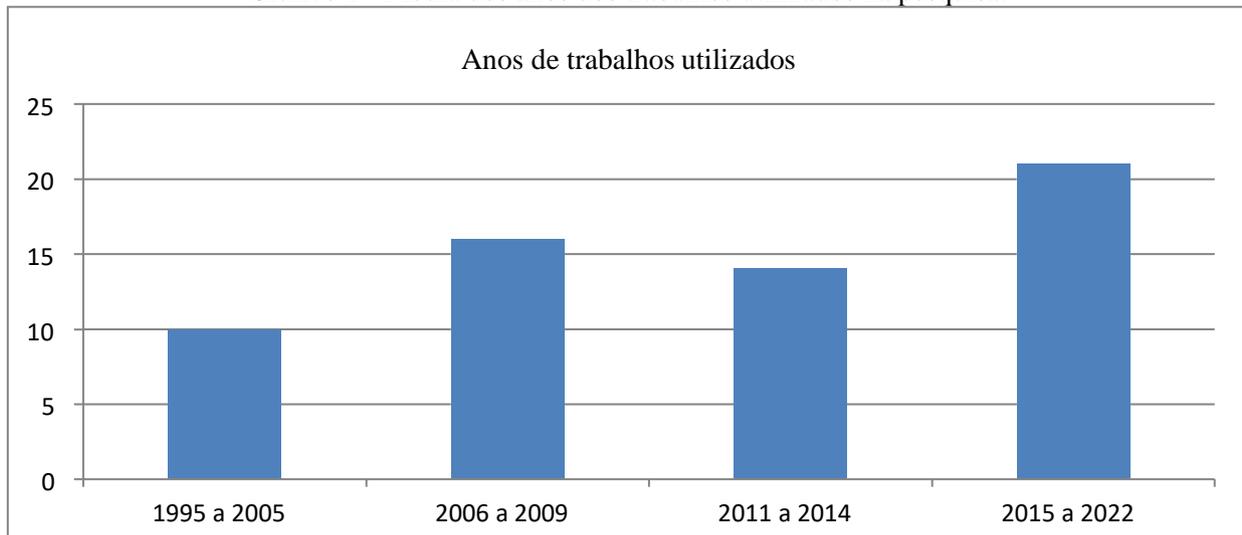
visando em como sua ausência poderia prejudicar o ecossistema dos habitats que pertencem.

3. Resultados e Discussão

Comparado a anos anteriores, de 2015 a 2022 (gráfico 1), houve um aumento significativo no número de estudos sobre a Mata Atlântica e sua herpetofauna⁸. Isso se deve a várias razões, em primeiro lugar a Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do Brasil e um dos hotspots de biodiversidade mais importantes do mundo⁹. Sua rica diversidade de espécies, incluindo anfíbios e répteis, despertou grande interesse científico e conservacionista nesse período⁹. A pressão ambiental sobre a Mata Atlântica e sua herpetofauna é intensa¹⁰.

O desmatamento, a urbanização desenfreada, a fragmentação de habitats, a poluição e as mudanças climáticas são algumas das ameaças que colocam em risco a sobrevivência das espécies da região¹¹. Essa preocupação crescente com a conservação da Mata Atlântica impulsionou a realização de estudos para compreender a distribuição, a ecologia, o status de conservação e as respostas das espécies de herpetofauna aos impactos ambientais¹². Além disso, avanços tecnológicos e metodológicos ocorridos nesse período também contribuíram para o aumento da pesquisa científica sobre a Mata Atlântica e sua herpetofauna¹³. Novas técnicas de mapeamento, análises genéticas, monitoramento remoto e modelagem de dados permitiram uma abordagem mais abrangente e detalhada dos estudos¹⁴. Isso possibilitou uma melhor compreensão dos padrões de distribuição, da diversidade genética, das interações ecológicas e das respostas das espécies de herpetofauna aos diferentes fatores de estresse ambiental¹⁵.

Gráfico 1 - Média dos anos dos trabalhos utilizados na pesquisa:



Fonte: Autores

Existem diversos motivos pelos quais houve um grande número de trabalhos sobre a Mata Atlântica e a herpetofauna entre 2015 a 2022, aqui estão alguns destes fenômenos: A importância de proteger a Mata Atlântica: A Mata Atlântica é um dos biomas de maior biodiversidade do mundo, habitando uma grande variedade de espécies vegetais e animais, incluindo uma grande variedade de répteis e anfíbios, no entanto, esse bioma também é um dos mais ameaçados e fragmentados devido à intensa ocupação humana, desmatamento, urbanização e atividades agrícolas¹⁶. Ao longo dos anos, houve uma crescente conscientização sobre a importância de proteger a Mata Atlântica, levando a um maior interesse e investimento no estudo da flora e fauna nativas, a pesquisa sobre herpetofauna da Mata Atlântica é particularmente importante porque

esses animais servem como indicadores da saúde do ecossistema e desempenham um papel importante na manutenção do equilíbrio ecológico¹⁶.

Avanços tecnológicos e metodológicos: Entre 2015 e 2022, houve avanços significativos em tecnologias e metodologias de pesquisa, o que facilitou o estudo e monitoramento da herpetofauna na Mata Atlântica¹⁷. Novas técnicas de coleta de dados, como armadilhas fotográficas, gravação de vocalizações e análises genéticas, permitiram que os pesquisadores obtivessem informações mais precisas sobre a distribuição, abundância, comportamento e genética das espécies de répteis e anfíbios na região¹⁸. Além disso, o acesso a tecnologias de mapeamento e análise de dados, como sistemas de informação geográfica (SIG) e modelagem espacial, facilitou a compreensão dos padrões de distribuição e a identificação de áreas prioritárias para conservação¹⁹.

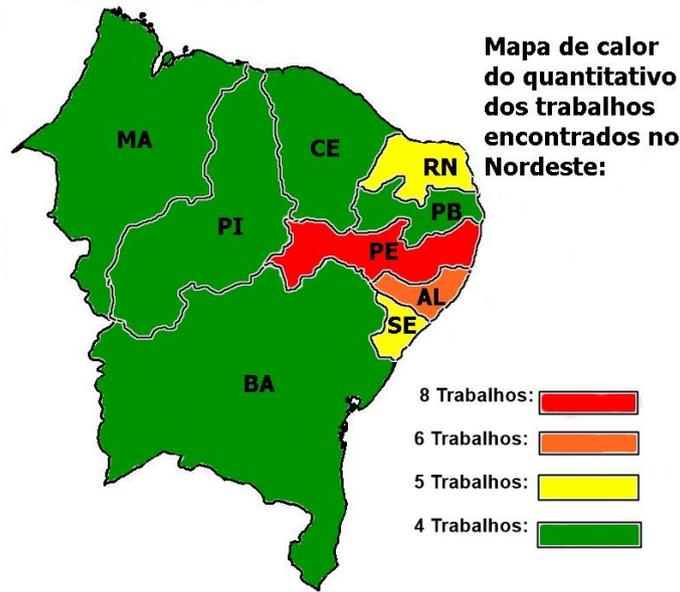
Acreditamos que com esses avanços tecnológicos e metodológicos estimularam a realização de um número maior de estudos sobre a herpetofauna da Mata Atlântica, levando a uma produção científica mais intensa nessa área.

A Mata Atlântica e a herpetofauna são temas de grande interesse para pesquisadores no Nordeste do Brasil devido à riqueza de biodiversidade encontrada nessa região²⁰. A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do país e abriga uma diversidade incrível de espécies de répteis e anfíbios, muitas das quais são endêmicas e encontradas apenas nesse bioma²¹. A herpetofauna desempenha papéis ecológicos fundamentais, como o controle de populações de insetos, polinização de plantas e ciclagem de nutrientes²². Além disso, esses animais são indicadores importantes da saúde do ecossistema, uma vez que são sensíveis a mudanças ambientais²². Portanto, há uma necessidade crescente de estudar e monitorar a herpetofauna na Mata Atlântica do Nordeste para entender sua diversidade, distribuição, ecologia e conservação.

A região Nordeste do Brasil também possui uma grande variedade de ecossistemas que abrigam diferentes espécies de répteis e anfíbios²³. Desde as áreas de caatinga até os manguezais e restingas costeiras, esses ambientes proporcionam nichos ecológicos específicos para a herpetofauna²³. Os pesquisadores são atraídos para essa diversidade de habitats e espécies, pois cada um representa uma oportunidade única para estudar a adaptação e a ecologia desses animais em condições ambientais específicas²⁴. Além disso, a região Nordeste possui várias áreas de conservação, como parques nacionais e reservas naturais, que abrigam populações importantes de répteis e anfíbios²⁵. Estas áreas são alvos de estudos para avaliar a efetividade das medidas de conservação, identificar espécies ameaçadas e propor estratégias de manejo para a proteção da herpetofauna²⁵.

Outro fator que contribui para a realização de trabalhos sobre a Mata Atlântica e a herpetofauna no Nordeste (mapa 1) é a crescente conscientização sobre a importância da conservação desses ecossistemas²⁶. Com o aumento das ameaças ambientais, como desmatamento, urbanização e mudanças climáticas, a necessidade de pesquisas e estudos científicos se torna ainda mais evidente²⁶. Compreender a ecologia e o comportamento dos répteis e anfíbios na Mata Atlântica do Nordeste é essencial para subsidiar políticas de conservação, propor medidas de manejo adequadas e promover a conscientização sobre a importância dessas espécies e seus habitats²⁴.

Mapa 1 - Trabalhos encontrados nos demais estados do Brasil referentes a Mata Atlântica e a herpetofauna.



Fontes: Autores

De acordo com as pesquisas encontradas o Nordeste do Brasil, a presença de uma grande quantidade de trabalhos relacionados à Mata Atlântica e a herpetofauna que pode ser explicada por uma combinação de fatores geográficos, climáticos e históricos.

Primeiramente, o Nordeste abriga uma porção significativa da Mata Atlântica remanescente no país, com uma variedade de ecossistemas que incluem desde florestas úmidas até áreas de transição com o bioma Caatinga⁹. Essa diversidade de ambientes proporciona um campo fértil para estudos e pesquisas sobre a biodiversidade, a ecologia e a conservação da Mata Atlântica⁹. Além disso, o clima do Nordeste apresenta características propícias para o desenvolvimento da Mata Atlântica²⁷. A região possui um regime de chuvas mais regular em comparação com outras partes do país, o que favorece o crescimento da vegetação. Isso cria condições favoráveis para a sobrevivência de diversas espécies de plantas e animais endêmicos da Mata Atlântica, estimulando a realização de estudos sobre a ecologia e a dinâmica desses ecossistemas²⁷.

O Nordeste do Brasil é uma região rica em biodiversidade e abriga uma grande variedade de animais, incluindo diversas espécies da herpetofauna, como anfíbios e répteis²⁸. Essa diversidade tem motivado pesquisadores a investigarem a ecologia e a distribuição desses animais na região, além de fatores que afetam a sua conservação²⁸. O clima tropical do Nordeste, com altas temperaturas e regime de chuvas característico, favorece a presença de espécies adaptadas a essas condições e oferece um ambiente propício para a realização de pesquisas sobre a herpetofauna²⁸.

A concentração de trabalhos sobre herpetofauna no Nordeste é a importância da conservação desses animais e de seus habitats na região²⁹. Muitas espécies de répteis e anfíbios enfrentam ameaças, como a destruição do habitat, a fragmentação de áreas naturais e a pressão causada pela atividade humana³⁰. A região Nordeste possui uma significativa parcela de áreas protegidas, como parques nacionais e reservas biológicas, que desempenham um papel fundamental na conservação da herpetofauna⁹. Por meio de estudos e pesquisas, é possível obter informações detalhadas sobre as espécies presentes na região, identificar áreas prioritárias para conservação e propor estratégias eficazes para a proteção desses animais e seus habitats³¹.

Acreditamos que dessa forma, a concentração de trabalhos sobre herpetofauna no Nordeste está diretamente relacionada à necessidade de preservar a rica biodiversidade da região e garantir a sobrevivência

dessas espécies ameaçadas.

Nossa pesquisa investigou os impactos da perda de habitat na herpetofauna da Mata Atlântica do Nordeste brasileiro. Analisamos dados de estudos científicos, livros e revistas para compreender os efeitos desse fenômeno sobre as espécies de répteis e anfíbios da região. Os resultados revelaram o seguinte:

Redução da área disponível: A perda de habitat causada pela expansão urbana, desmatamento e conversão de áreas naturais para atividades agrícolas foi constatada como a principal ameaça à herpetofauna do Nordeste brasileiro³². Essas ações resultaram em uma redução significativa da área disponível para as espécies habitarem e se reproduzirem³³. **Fragmentação do habitat:** Além da perda direta de habitat, observou-se também a fragmentação do ambiente natural³⁴. A abertura de estradas, construção de barragens e fragmentação de florestas por atividades humanas têm levado à formação de ilhas de habitat isoladas, dificultando a movimentação das espécies e a troca genética entre populações³⁴. **Especificidade de habitat:** Algumas espécies de répteis e anfíbios do Nordeste brasileiro possuem requisitos específicos de habitat, como áreas úmidas, cerrados, caatingas e florestas tropicais³⁵. Com a perda desses habitats específicos, essas espécies enfrentam uma redução drástica de seus locais de reprodução, alimentação e abrigo, aumentando sua vulnerabilidade a extinções locais³⁵.

Tabela 1 – Espécies referenciadas no trabalho e seus graus de vulnerabilidade:

ESPÉCIES	VU
<i>Boana albomarginata</i>	LC
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	LC
<i>Rhinella marina</i>	LC
<i>Gymnophiona</i>	DD
<i>Boa constrictor</i>	LC
Ameiva ameiva	LC
<i>Caiman latirostris</i>	LC
<i>Phrynops geoffroanus</i>	LC
<i>Echianthera cephalomaculata</i>	CR
<i>Leposoma annectans</i>	LC
<i>Phyllodytes brevirostris</i>	DD
<i>Gastrotheca cornuta</i>	EN
<i>Coleodactylus natalensis</i>	EN
<i>Glaucomastix abaetensis</i>	EN
<i>Bothrops muriciensis</i>	EN
Ameiva nativo	EN
<i>Boana freicanecae</i>	DD
<i>Phyllodytes gyrynathos</i>	DD
<i>Hylomantis granulosa</i>	LC

Fonte: Autores

A perda de habitat é uma ameaça significativa para a herpetofauna do Nordeste brasileiro, comprometendo a sobrevivência e a diversidade dessas espécies³³. A redução da área disponível limita o espaço vital e as oportunidades de reprodução, tornando as populações mais suscetíveis a eventos estocásticos, como secas, incêndios e doenças³⁵.

A fragmentação do habitat é uma preocupação adicional, pois impede a dispersão e o fluxo gênico entre populações. Isso pode levar à endogamia, perda de diversidade genética e aumento do risco de extinção

local³⁶. Além disso, a falta de conectividade entre fragmentos de habitat pode dificultar a busca por recursos, como alimento e abrigo, afetando negativamente a saúde e o sucesso reprodutivo das espécies³⁶. A especificidade de habitat também desempenha um papel crucial. Algumas espécies têm adaptações específicas a determinados tipos de habitat, e a perda dessas áreas pode levar a um declínio populacional acentuado³⁷. Por exemplo, anfíbios que dependem de corpos d'água temporários para reprodução são especialmente afetados pela destruição de brejos e lagoas sazonais³⁸.

4. Conclusão

É fundamental que sejam adotadas medidas de conservação efetivas para proteger a herpetofauna do Nordeste brasileiro. Isso inclui a criação e a gestão de áreas de proteção para espécies ameaçadas de extinção, a implementação de estratégias de restauração de habitats degradados, a criação de corredores ecológicos em áreas de efeito de borda, conectando áreas verdes e facilitando a locomoção da herpetofauna em áreas afetadas, diminuindo assim a consanguinidade, a disputa por alimento e sobrevivência das espécies de répteis e anfíbios da Mata Atlântica do Nordeste brasileiro.

A conscientização pública sobre a importância da conservação dessas espécies é muito importante, pois, elas auxiliam no controle dos ecossistemas nos ambientes que vivem, garantindo a alimentação de espécies de animais maiores e controlando até os muito menores como os invertebrados, são essas espécies que auxiliam no controle de pragas e insetos transmissores de doenças. Acreditamos que por meio de esforços conjuntos poderemos mitigar os impactos da perda de habitat e garantir um futuro sustentável para a herpetofauna da Mata Atlântica do Nordeste brasileiro.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao nosso orientador, Paulo Braga Mascarenhas Júnior, por justamente nos orientar ensinando bastante em relação ao trabalho, falando sobre sua área de foco e principalmente nos ajudando em todas nossas dificuldades particulares.

6. Referências

1. POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu, 2003.
2. RODRIGUES, Miguel Trefaut. The conservation of Brazilian reptiles: challenges for a megadiverse country. *Conservation biology*, v. 19, n. 3, p. 659-664, 2005.
3. LUZ, Vera. PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA AMEAÇADA DA MATA ATLÂNTICA NORDESTINA. 2. ed. [S. l.: s. n.], 2019. 252 p. v. 2.
4. TABARELLI, Marcelo et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.
5. TAYLOR-BROWN, Alyce et al. The impact of human activities on Australian wildlife. *PloS one*, v. 14, n. 1, p. e0206958, 2019.
6. Guilam, Cecília Martini. "Ecologia de estradas: a importância do tempo de estudo na localização dos hotspots para Herpetofauna (Reptilia).", 2013.
7. COHEN, Gabriel Jorgewich. Restauração de habitat e conservação da herpetofauna em um fragmento de mata do sudeste brasileiro. 2014.
8. TEIXEIRA, Débora Luisa Silva et al. Bioma Mata Atlântica: análise temporal da pressão antrópica em unidade de conservação de proteção integral e seu entorno. **Revista Entre-Lugar**, v. 13, n. 26, p. 61-90, 2022.
9. PINTO, Luiz Paulo et al. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um

- hotspot mundial. **Biologia da conservação: essências. São Carlos: RiMa**, p. 91-118, 2006.
10. TINOCO, Moacir Santos et al. Indicações preliminares sobre a influência da fragmentação florestal e da qualidade da matriz de monocultura de eucalipto sobre a Herpetofauna da Mata Atlântica no extremo-sul da Bahia. In: **Capítulo II-Ecologia da Paisagem. VI Congresso de Ecologia do Brasil**. 2003. p. 136-138.
11. DE ALBUQUERQUE, Bruno Pinto. As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental. **Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)**, 2007.
12. MOREIRA, Alecir Antonio Maciel. **Desafios à conservação na bacia do Paraopeba/MG: identificando valores**. Sociedade Mineira de Cultura–Editora PUC Minas, 2021.
13. DINIZ, Pedro Costa. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA: ALGUMAS DICAS E ORIENTAÇÕES PARA ESTUDANTES E PROFISSIONAIS COM POUCA OU NENHUMA EXPERIÊNCIA DE CAMPO. **Acervo da Iniciação Científica**, n. 1, 2015.
14. DE ALMEIDA, Cláudia Maria. Aplicação dos sistemas de sensoriamento remoto por imagens e o planejamento urbano regional. **arq. urb**, n. 3, p. 98-123, 2010.
15. BRANCALION, Pedro Henrique Santin et al. Avaliação e monitoramento de áreas em processo de restauração. **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**, v. 2, p. 262-293, 2012.
16. BRANCO, Antonia Francivan Vieira Castelo et al. Avaliação da perda da biodiversidade na Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, v. 31, p. 1885-1909, 2022.
17. FARINA, Karina. **Avaliação temporal e espacial de remanescentes de mata atlântica em Governador Celso Ramos–SC como subsídio para planejamento ambiental municipal**. 2023. Tese de Doutorado.
18. DE CAMARGO PASSOS, Fernando. Monitoramento da fauna de anfíbios, répteis e mamíferos na área do acidente do oleoduto OSPAR, REPAR/Araucária Prazo de Execução. 2010.
19. ROSA, Roberto. O uso de tecnologias de informação geográfica no Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1-17, 2011.
20. DE MOURA, Geraldo Jorge Barbosa et al. Capítulo 4 Mata Atlântica de Pernambuco: Herpetofauna Ameaçada e Estratégias De Conservação. **Plano De Ação Nacional Para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada da Mata Atlântica nordestina**, p. 85, 2018.
21. AMARAL, Jéssica Monique da Silva. **“O incrível mundo dos anfíbios e répteis da Mata Atlântica” ações educativas no entorno de unidades de conservação**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
22. CORTÉS-GOMEZ, Angela M. et al. Funções ecológicas de anfíbios e répteis neotropicais: uma revisão. **Universidade Scientiarum**, v. 20, não. 2 P. 229-245, 2015.
23. DE ALMEIDA, Gleymeron Vieira Lima; DE AMORIM, Fabiana Oliveira; DOS SANTOS, Ednilza Maranhão. Anfíbios & “répteis” atropelados em um trecho da BR- 232, no estado de Pernambuco. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 2, p. 61-69, 2016.
24. WILSON, Edward O. **Diversidade da vida**. Editora Companhia das Letras, 2012.
25. TABARELLI, Marcelo et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005
26. AMARAL, Jéssica Monique da Silva. **“O incrível mundo dos anfíbios e répteis da Mata Atlântica” ações educativas no entorno de unidades de conservação**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
27. SCHERER, Marinez; SANCHES, Manuel; NEGREIROS, Dora Hees de. Gestão das zonas costeiras e as políticas públicas no Brasil: um diagnóstico. **Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio. Cádiz: Red IBERMAR (CYTED)**, p. 291-336, 2010.
28. BIBRON, George Boulanger; TRABALHOS DA COMISSÃO, Edward Cope Os; FICA DE EXPLORAÇÃO, Cien. HERPETOFAUNA NORDESTINA, CONHECIMENTO E PERSPECTIVAS. **PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA AMEAÇADA DA MATA ATLÂNTICA NORDESTINA**, p. 16, 2018.

29. VASCONCELLOS, Alexandre et al. Onychophora de florestas úmidas do complexo da Mata Atlântica do nordeste brasileiro e sua importância para conservação e estudos sistemáticos. **Brejos de Altitude: história natural, ecologia e conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília**, p. 139-144, 2004.
30. PASSAMANI, Marcelo; MENDES, Sérgio Lucena. **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo**. Vitória: Ipema, 2007.
31. RANIERI, Victor Eduardo Lima. **Reservas legais: critérios para localização e aspectos de gestão**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
32. NAVEGA-GONÇALVES, Maria Eliana Carvalho; PORTO, Tatiane. Conservação de serpentes nos biomas brasileiros. **Bioikos–Título não-corrente**, v. 30, n. 1, 2016.
33. MONTICELLI, Cauê; MORAIS, Luan Henrique. Impactos antrópicos sobre uma população de *Alouatta clamitans* (Cabrera, 1940) em um fragmento de Mata Atlântica no Estado de São Paulo: apontamento de medidas mitigatórias. **Revista Biociências**, v. 21, n. 1, p. 14-26, 2015.
34. FAHRIG, Lenore. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, v. 34, n. 1, p. 487-515, 2003.
35. SEMLITSCH, Raymond D.; BODIE, J. Russell. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. **Conservation biology**, v. 17, n. 5, p. 1219-1228, 2003.
36. HADDAD, Nick M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science advances*, v. 1, n. 2, p. e1500052, 2015.
37. MEROW, Cory; WILSON, Adam M.; JETZ, Walter. Integrating occurrence data and expert maps for improved species range predictions. *Global Ecology and Biogeography*, v. 26, n. 2, p. 243-258, 2017.
38. WOEHL JR, Germano; WOEHL, Elza Nishimura. Anfíbios da Mata Atlântica. **Jaraguá do Sul: Instituto Rã-bugio para Conservação da Biodiversidade**. 61p, 2008.