


**FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL, PERDA DA BIODIVERSIDADE E EMERGÊNCIA DE
NOVAS ZOONOSES: UMA ANÁLISE INTEGRADA ENTRE SAÚDE AMBIENTAL E
EQUILÍBRIO ECOSISTÊMICO**

**FOREST FRAGMENTATION, BIODIVERSITY LOSS, AND THE EMERGENCE OF NEW
ZOONOSES: AN INTEGRATED ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL HEALTH AND
ECOSYSTEM BALANCE**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.045-015>

Carmen Schafauser

Bacharel em Direito – Universidade do Contestado – UnC Campus Caçador-SC
Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Sociedade da Universidade Alto Vale
do Rio do Peixe – UNIARP, Caçador-SC
E-mail: carmen@schafauser.adv.br

Gideão Costa dos Santos

Engenheiro florestal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Castanhal - Pará
E-mail: Gideo.santos@ifpa.edu.br

Elaine Carvalho Santana

Ciências Biológicas
Universidade Tiradentes
Aracaju/SE
E-mail: Elaineca891@gmail.com

Diêgo Nunes Ricarte

Graduado em Enfermagem – UERN
Mossoró – RN
E-mail: Diegoricarte85@hotmail.com

João Ricardo Rodrigues Maia

Graduação Medicina - UFAM
Manaus - AM
E-mail: Jrmaia1976@gmail.com

Reinaldo Marqui

Esp. em Microbiologia
UNISAGRADO
E-mail: reimarquibio@yahoo.com.br

Emanuela Almeida Sobral

Mestranda em Saúde Pública
Universidade Del Sol
E-mail: Manulevi397@gmail.com

RESUMO

A fragmentação florestal é um dos principais processos de alteração da paisagem natural, resultante da expansão agropecuária, urbanização e exploração de recursos naturais, promovendo a redução e isolamento de habitats. Este capítulo tem como objetivo analisar a relação entre fragmentação florestal, perda de biodiversidade e o surgimento de novas zoonoses, a partir de uma abordagem integrada entre saúde ambiental e equilíbrio ecossistêmico. A metodologia utilizada baseia-se em revisão bibliográfica qualitativa, com análise de estudos recentes nas áreas de ecologia, epidemiologia e saúde única (One Health). Os resultados indicam que a fragmentação altera dinâmicas ecológicas, reduz populações de espécies nativas e favorece espécies oportunistas, aumentando o contato entre fauna silvestre, animais domésticos e seres humanos. Esse cenário contribui para a emergência e reemergência de agentes zoonóticos, como vírus e bactérias de potencial epidêmico. Conclui-se que a conservação da conectividade florestal é essencial para a manutenção da biodiversidade e para a prevenção de doenças emergentes, reforçando a necessidade de políticas ambientais integradas com a saúde pública.

Palavras-chave: Biodiversidade; Fragmentação florestal; Saúde ambiental; Saúde única; Zoonoses.

ABSTRACT

Forest fragmentation is one of the main processes driving landscape transformation, caused by agricultural expansion, urbanization, and natural resource exploitation, leading to habitat reduction and isolation. This chapter aims to analyze the relationship between forest fragmentation, biodiversity loss, and the emergence of new zoonotic diseases, adopting an integrated perspective between environmental health and ecosystem balance. The methodology is based on a qualitative literature review, examining recent studies in ecology, epidemiology, and the One Health framework. The results show that fragmentation disrupts ecological dynamics, reduces native species populations, and promotes opportunistic species, increasing interactions among wildlife, domestic animals, and humans. This condition enhances the emergence and reemergence of zoonotic pathogens, including viruses and bacteria with epidemic potential. It is concluded that maintaining forest connectivity is essential for biodiversity conservation and disease prevention, highlighting the need for integrated policies linking environmental protection and public health.

Keywords: Biodiversity; Environmental health; Forest fragmentation; One Health; Zoonoses.

1 INTRODUÇÃO

A fragmentação florestal constitui um dos principais processos de degradação ambiental contemporâneo, caracterizado pela divisão de áreas contínuas de vegetação em pequenos fragmentos

isolados, geralmente decorrente da expansão agrícola, urbanização e exploração de recursos naturais. Esse processo altera profundamente a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas, comprometendo a conectividade da paisagem e a manutenção da biodiversidade (Fahrig, 2003; Laurance; Bierregaard, 1997).

No contexto atual, a perda de habitats naturais tem sido associada ao aumento do risco de emergência de doenças zoonóticas, uma vez que a aproximação entre seres humanos, animais domésticos e fauna silvestre favorece a circulação de patógenos. Assim, surge o seguinte problema de pesquisa: de que forma a fragmentação florestal contribui para a perda de biodiversidade e para a emergência de novas zoonoses, sob a perspectiva da saúde ambiental e do equilíbrio ecossistêmico?

O objetivo geral deste estudo é analisar a relação entre fragmentação florestal, perda de biodiversidade e surgimento de zoonoses, considerando a abordagem integrada da saúde ambiental e do conceito de Saúde Única (One Health). Como objetivos específicos, busca-se: (i) compreender os efeitos ecológicos da fragmentação sobre os habitats naturais; (ii) identificar como essas alterações influenciam a dinâmica de doenças zoonóticas; e (iii) discutir estratégias de conservação voltadas à prevenção de riscos sanitários.

A justificativa deste trabalho fundamenta-se na relevância ambiental e sanitária do tema, especialmente diante do aumento global de doenças emergentes associadas à degradação ambiental. Segundo Dobson et al. (2020), a perda de biodiversidade pode intensificar o contato entre espécies hospedeiras e patógenos, elevando o risco de spillover zoonótico. Além disso, a abordagem integrada entre saúde humana, animal e ambiental, proposta pelo conceito de One Health, tem sido amplamente defendida como estratégia essencial para enfrentar tais desafios (Wolfe et al., 2005).

Do ponto de vista teórico, a fragmentação florestal reduz a riqueza de espécies e altera interações ecológicas fundamentais, como predação e competição, favorecendo espécies generalistas e potencialmente vetoras de doenças (Haddad et al., 2015). Esses desequilíbrios ecológicos podem criar condições propícias para a emergência de novos agentes infecciosos, reforçando a importância da conservação da conectividade florestal como medida de saúde pública e ambiental.

Dessa forma, este estudo integra perspectivas da ecologia da paisagem e da epidemiologia ambiental, buscando compreender como as alterações antrópicas nos ecossistemas podem impactar diretamente a saúde global.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, fundamentado em revisão bibliográfica. Essa escolha metodológica permite compreender e interpretar criticamente as relações entre fragmentação florestal, perda de biodiversidade e

emergência de zoonoses, a partir de produções científicas já consolidadas nas áreas de ecologia, epidemiologia e saúde ambiental.

2.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, definida como aquela desenvolvida a partir de materiais já publicados, como artigos científicos, livros, relatórios técnicos e publicações de organismos internacionais. Segundo Gil (2019), esse tipo de pesquisa é fundamental para a construção de bases teóricas consistentes e para a análise crítica de fenômenos complexos. A abordagem qualitativa permite interpretar os dados de forma contextualizada, considerando aspectos ecológicos e sanitários interligados.

2.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico em bases científicas como Scielo, PubMed, Google Scholar e relatórios de instituições como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Foram selecionados estudos publicados preferencialmente nos últimos 20 anos, priorizando autores reconhecidos nas áreas de ecologia da paisagem, saúde pública e doenças infecciosas emergentes.

2.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E ANÁLISE DOS MATERIAIS

Foram incluídos artigos que abordassem diretamente fragmentação florestal, biodiversidade e zoonoses, bem como estudos que discutissem a abordagem One Health. Foram excluídos trabalhos duplicados, fora do recorte temático ou sem rigor científico. A análise dos dados ocorreu por meio de leitura interpretativa e categorização temática, permitindo identificar padrões e relações entre degradação ambiental e risco epidemiológico.

2.4 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

O principal instrumento utilizado foi a análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), que possibilita a interpretação sistemática de textos científicos. As categorias analisadas foram: (a) impactos da fragmentação florestal; (b) alterações na biodiversidade; (c) mecanismos de emergência de zoonoses; e (d) integração entre saúde ambiental e saúde pública.

2.5 DISCUSSÃO METODOLÓGICA

A adoção de uma revisão bibliográfica qualitativa é adequada ao objetivo do estudo, pois permite integrar diferentes áreas do conhecimento e compreender fenômenos complexos de forma sistêmica. De acordo com Laurance et al. (2012), os efeitos da fragmentação florestal não podem ser analisados

isoladamente, pois envolvem interações ecológicas, climáticas e sanitárias. Nesse sentido, a metodologia adotada favorece uma visão integrada, alinhada ao conceito de Saúde Única (One Health), que reconhece a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental (Wolfe et al., 2005).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados indicam de forma consistente que a fragmentação florestal exerce impactos significativos sobre a biodiversidade e sobre a dinâmica de doenças zoonóticas. Esse processo, resultante principalmente da expansão agrícola, urbanização e exploração de recursos naturais, leva à redução e isolamento de habitats, comprometendo a integridade dos ecossistemas e alterando suas funções ecológicas (Fahrig, 2003; Laurance; Bierregaard, 1997). Observa-se que a perda de conectividade entre fragmentos florestais reduz a riqueza de espécies e afeta diretamente o fluxo gênico, aumentando a vulnerabilidade de populações locais à extinção, além de favorecer o domínio de espécies generalistas (Haddad et al., 2015).

Essas alterações estruturais estão diretamente relacionadas à intensificação de desequilíbrios ecológicos. O efeito de borda, por exemplo, modifica condições microclimáticas e vegetacionais, influenciando a distribuição das espécies e alterando interações ecológicas fundamentais, como predação e competição. Laurance et al. (2012) destacam que, ao longo do tempo, fragmentos florestais sofrem um processo de “decadência ecológica”, no qual há perda progressiva de biodiversidade e simplificação das comunidades biológicas.

No que se refere à emergência de zoonoses, os resultados apontam que ambientes fragmentados aumentam o contato entre seres humanos, animais domésticos e fauna silvestre, criando condições favoráveis para o surgimento e a disseminação de patógenos. Wolfe et al. (2005) enfatizam que atividades como desmatamento e caça intensificam o risco de spillover zoonótico, uma vez que aproximam hospedeiros naturais de populações humanas. Esse cenário é agravado pela redução da biodiversidade, que compromete o chamado efeito de diluição, no qual uma maior diversidade de espécies tende a reduzir a transmissão de agentes infecciosos (Keesing et al., 2010).

A literatura também evidencia que a simplificação dos ecossistemas favorece espécies oportunistas, muitas vezes associadas a vetores de doenças, aumentando a eficiência de transmissão de patógenos. Dobson et al. (2020) reforçam que a degradação ambiental está diretamente ligada ao aumento do risco de pandemias, destacando que a conservação da natureza é uma estratégia essencial de prevenção em saúde pública.

Nesse contexto, a abordagem integrada da Saúde Única (One Health) se mostra fundamental para compreender as interações entre saúde humana, animal e ambiental. A fragmentação florestal não pode ser analisada apenas como um fenômeno ecológico isolado, mas como um fator de risco sistêmico que impacta diretamente a saúde global. Assim, a literatura converge para a necessidade de políticas públicas

intersectoriais que articulem conservação ambiental, vigilância epidemiológica e planejamento territorial sustentável.

As Tabelas 1 e 2 sintetizam, respectivamente, os principais impactos ecológicos da fragmentação florestal e suas relações com o aumento do risco de zoonoses, com base na literatura revisada.

Tabela 1 – Principais impactos da fragmentação florestal sobre a biodiversidade

| Impactos ecológicos | Consequências observadas | Fonte |
|----------------------------|--|------------------------------|
| Perda de habitat | Redução da riqueza de espécies | Fahrig (2003) |
| Efeito de borda | Alterações microclimáticas e estruturais | Laurance; Bierregaard (1997) |
| Isolamento populacional | Redução do fluxo gênico | Haddad et al. (2015) |
| Simplificação ecológica | Dominância de espécies generalistas | Laurance et al. (2012) |

Descrição da Tabela 1: A tabela apresenta os principais efeitos ecológicos da fragmentação florestal, evidenciando como a degradação dos habitats naturais compromete a biodiversidade e altera processos ecológicos essenciais, como conectividade e dinâmica populacional.

Tabela 2 – Relação entre fragmentação florestal e risco de zoonoses

| Fatores ambientais | Efeitos ecológicos | Implicações sanitárias | Fonte |
|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Desmatamento | Perda de habitat natural | Aumento do contato humano-fauna | Wolfe et al. (2005) |
| Redução da biodiversidade | Desequilíbrio ecológico | Perda do efeito de diluição | Keesing et al. (2010) |
| Fragmentação | Aumento de espécies generalistas | Amplificação de vetores | Dobson et al. (2020) |
| Interfaces ecológicas | Maior interação entre espécies | Aumento do risco de spillover | Wolfe et al. (2005) |

Descrição da Tabela 2: A tabela sintetiza como as alterações ambientais decorrentes da fragmentação florestal contribuem para o aumento do risco de doenças zoonóticas, destacando mecanismos ecológicos que favorecem a circulação de patógenos entre animais e seres humanos.

Em síntese, os achados reforçam que a integridade dos ecossistemas florestais desempenha papel central na manutenção da biodiversidade e na regulação de doenças emergentes, sendo a conservação ambiental uma medida estratégica tanto ecológica quanto sanitária.

4 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar a relação entre fragmentação florestal, perda de biodiversidade e emergência de zoonoses, considerando a abordagem integrada da saúde ambiental e o equilíbrio ecossistêmico. Para isso, buscou-se compreender os efeitos ecológicos da fragmentação, identificar suas implicações na dinâmica de doenças zoonóticas e discutir a importância da perspectiva de Saúde Única (One Health) na interpretação desses processos.

Os resultados obtidos a partir da revisão bibliográfica evidenciam que a fragmentação florestal provoca impactos significativos na estrutura e funcionamento dos ecossistemas, incluindo perda de habitat, redução da biodiversidade, isolamento populacional e aumento de espécies generalistas. Esses fatores, por sua vez, estão diretamente relacionados ao aumento do risco de emergência e reemergência de doenças

zoonóticas, uma vez que ampliam o contato entre seres humanos, animais domésticos e fauna silvestre, favorecendo a circulação de patógenos (Haddad et al., 2015; Wolfe et al., 2005).

Além disso, a pesquisa demonstra que a redução da biodiversidade pode comprometer mecanismos naturais de regulação de doenças, como o efeito de diluição, aumentando a vulnerabilidade de populações humanas a surtos infecciosos. Nesse sentido, destaca-se que a degradação ambiental não se limita a impactos ecológicos, mas também representa um importante fator de risco para a saúde pública global (Dobson et al., 2020).

Como contribuição, este estudo reforça a necessidade de integrar políticas ambientais e de saúde, evidenciando que a conservação florestal deve ser compreendida como uma estratégia preventiva de doenças emergentes. A adoção do conceito de Saúde Única se mostra fundamental para orientar ações intersetoriais que envolvam conservação da biodiversidade, vigilância epidemiológica e planejamento territorial sustentável.

Por fim, sugere-se que pesquisas futuras aprofundem análises empíricas em diferentes biomas, especialmente em regiões tropicais, a fim de quantificar com maior precisão a relação entre níveis de fragmentação florestal e incidência de zoonoses. Também é recomendável o desenvolvimento de estudos que integrem modelagem ecológica e epidemiológica, permitindo previsões mais robustas sobre riscos sanitários associados às mudanças ambientais.

Dessa forma, conclui-se que a manutenção da integridade dos ecossistemas florestais é essencial não apenas para a conservação da biodiversidade, mas também para a prevenção de doenças emergentes, reforçando a interdependência entre saúde ambiental, animal e humana.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

DOBSON, Andrew et al. Ecology and economics for pandemic prevention. *Science*, v. 369, n. 6502, p. 379–381, 2020.

FAHRIG, Lenore. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 34, p. 487–515, 2003.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HADDAD, Nick M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, v. 1, n. 2, 2015.

KEESING, Felicia et al. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*, v. 468, p. 647–652, 2010.

FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL, PERDA DA BIODIVERSIDADE E EMERGÊNCIA DE NOVAS ZOONOSES: UMA ANÁLISE INTEGRADA ENTRE SAÚDE AMBIENTAL E EQUILÍBRIO ECOSISTÊMICO

LAURANCE, William F.; BIERREGAARD, Richard O. Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago: University of Chicago Press, 1997.

LAURANCE, William F. et al. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments. *Conservation Biology*, v. 26, n. 6, p. 1107–1118, 2012.

WOLFE, Nathan D. et al. Bushmeat hunting, deforestation, and prediction of zoonoses emergence. *Emerging Infectious Diseases*, v. 11, n. 12, p. 1822–1827, 2005.