



## PERDA DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA: PRINCIPAIS FATORES ANTRÓPICOS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO

ISABELLA DE ASSIS FREIRE; REGINA LÚCIA FELIX A. LIMA

### RESUMO

O bioma Caatinga possui diversidade biológica única e mais diversificada quando comparado a outras regiões semiáridas do mundo. Esta biodiversidade tem sofrido grandes perdas nas últimas décadas devido às ações antrópicas na região como a agropecuária, retenção de áreas hidrográficas, queimas e processos de desertificação. Tendo em vista estas condições, este trabalho teve como objetivo sintetizar as evidências mais relevantes disponíveis na literatura científica sobre os principais fatores antrópicos que degradam a Caatinga, ocasionando na perda da biodiversidade, e as principais estratégias de mitigação. O levantamento das informações foi elaborado através de uma pesquisa bibliográfica nas plataformas Google Acadêmico e Scielo, estudos realizados pelas entidades Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária (EMBRAPA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e MapBiomas, com duração de 60 dias. Como estratégias de mitigação da perda da biodiversidade do bioma, áreas de conservação, técnicas de exploração dos recursos de forma sustentável e planos de preservação correlacionados ao crescimento socioeconômico vem sendo criadas. Mesmo assim, estudos apontam que as áreas de conservação têm enfrentado desafios. Mostram-se sensíveis em vários níveis às atividades socioeconômicas da região, além de não possuir administração adequada. O investimento econômico para manutenção dessas áreas também tem se mostrado insuficiente, visto que as entidades governamentais priorizam a manutenção da pobreza na região. Também há falta de interesse de instituições em educar a população em relação à conservação do bioma e economia. É importante tornar as tecnologias de uso sustentável conhecimento da população e de fácil acesso para todos, proporcionando meios para uma atividade econômica sustentável. Assim como prover condições financeiras ideais para manutenção das áreas de conservação.

**Palavras-chave:** Degradação; Socioeconomia; Conservação; Uso sustentável;

### 1 INTRODUÇÃO

Caatinga, termo proveniente da língua indígena brasileira Tupi que significa “floresta-branca”. O nome faz referência à estação de seca, quando a floresta perde suas folhas como forma adaptativa ao clima quente da região. É um bioma exclusivo do Brasil, abrangendo a região Nordeste do país. Engloba os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais (Acaatinga, 2019).

O bioma naturalmente tem dificuldades em seu desenvolvimento por conta de suas características intrínsecas. Possui clima semiárido, chuvas irregulares e temperatura média anual de 25°C a 30°C. A média de precipitação varia de 800 mm a 1.000 mm/ano nos períodos mais chuvosos e chega a 200 mm/ano nos mais secos. Sua biodiversidade é

considerada única, maior e mais diversa quando comparada a outras regiões de clima semiárido no mundo como Chile, Ásia e África. Esta, vem sofrendo adaptações há milhares de anos, proveniente do grande aumento na mudança da temperatura (Acaatinga, 2019). ‘Em escala global, a Caatinga faz parte da maior e mais diversificada floresta tropical sazonalmente seca do Novo Mundo (FTSS)...’ (Kiill et al., 2019).

Segundo Da Cunha (2009), nos últimos anos a mudança neste cenário rico em biodiversidade tem sido notório graças a problemas relacionados às ações do homem. Drummond et al.(2000) afirmam que a base da socioeconomia da Caatinga provém de processos meramente extrativistas como obtenção de produtos pastoril, agrícola e madeireiro. Para os autores, a pecuária com áreas extensivas e por longos períodos de pastejo, juntamente com a agricultura itinerante (queima desordenada da área de plantio), tem modificado a composição florística da região, trazendo prejuízos à biodiversidade. Para Da Cunha (2009), estas ações intensificam os processos biofísicos como erosão e aumento do déficit hídrico do solo, favorecendo a mudança microclimática e contribuindo para o aumento do processo de desertificação.

A Caatinga é dona de uma anomalia climática única, e serve de ambiente de estudos de como a fauna e flora da região se adaptam a um regime de chuvas tão estressante (Fonseca, 2003). Atualmente, está entre um dos biomas brasileiros que mais sofrem pelas ações do homem (Leal et al., 2005). Além disso, Drummond et al. (2000), consideram que a região serve de fonte de renda para milhões de pessoas de baixa renda. Estas, que sofrerão com a perda da produtividade agropecuária devido ao uso insustentável dos recursos naturais que inviabilizam a região.

Considerando a extensão da Caatinga, uma área de 844 milhões de hectares, foi considerável a perda da cobertura vegetal nas últimas décadas. Da vegetação original, que corresponde a cerca de 63% da área total da região, houve uma redução de 15 milhões de hectares. Apesar de haver um crescimento de 10,7 milhões de hectares de vegetação secundária, ainda há prejuízo em área e na condição da nova cobertura vegetal (Mapbiomas, 2021). Tendo estas condições em vista, este trabalho teve como objetivo reunir os principais fatores antrópicos que degradam a Caatinga, ocasionando na perda da biodiversidade, assim como apresentar as principais estratégias utilizadas para mitigação.

## **2 MATERIAIS E MÉTODO**

O presente trabalho foi elaborado através de uma revisão da literatura científica publicada nas plataformas Google Acadêmico e Scielo, e estudos realizados pelas entidades Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária (EMBRAPA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e MapBiomas sobre os temas Bioma Caatinga: degradação, fatores antrópicos, estratégias de conservação e socioeconomia, com duração de 60 dias. Considerando que foram encontrados muitos registros antigos e poucos atualizados, a escolha do material foi feita priorizando as informações mais relevantes sobre o bioma Caatinga, juntamente com os dados mais recentes sobre os fatores antrópicos que o degradam e seus impactos na perda da biodiversidade.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É possível dimensionar os impactos no bioma em um estudo recente elaborado pelo projeto MapBiomas (iniciativa que reúne universidades, ONGs e empresas de tecnologia) que apresenta uma síntese dos principais fatores que têm contribuído para a degradação da Caatinga nos últimos 35 anos (Mapbiomas, 2021) (Tabela 1).

Tabela 1. Principais fatores da degradação da Caatinga e perda de biodiversidade.

Fator	Impactos sobre a caatinga	Referências
Agricultura e pastagem	Destaque como principal fator contribuinte para a Perda da biodiversidade nas últimas 3 décadas, acometendo 11,26 milhões de hectares ou 35,2% da área do Bioma.	-Mapbiomas, 2021 - Kiill et al., 2007
Redução de áreas hidrográficas	A área de extensão hídrica mapeada, em média igual a 922 mil hectares, teve redução de 160 mil hectares. Em consequência disso, houve perda de 5,9 milhões de hectares de vegetação. As águas que fluem livremente correspondem a menos de um terço das águas do bioma. A ocorrência de seca na área de abrangência da Caatinga é frequente, e agrava esse impacto.	-MapBiomas, 2021 - ANA, 2019
Queimadas (fogo)	Perda de cerca de 13.770 hectares de vegetação pela queima nas últimas décadas. Piauí, Bahia e Ceará juntos, somam cerca de 82,28% da área queimada do Bioma. A queima também intensifica a perda da diversidade microbiana do solo, importante para a manutenção dos processos biofísicos do solo.	-MapBiomas, 2021 -De Oliveira et al., 2010
Processo de desertificação	Processo típico de regiões semiáridas, agravado por ações antrópicas. Análise do período 1985 a 2021 mostrou que 9% dos municípios que integram a Caatinga perderam 300 mil hectares de vegetação decorrente da desertificação.	-Mapbiomas, 2021 -Sá et al., 2010

Em relação à fauna, o bioma possui mais de 1.400 espécies só de vertebrados, sendo que 23% delas são endêmicas (Garda et al., 2018). No total de todas as espécies, há 125 ameaçadas de extinção; 47 delas endêmicas e 78 não endêmicas, segundo o Livro-vermelho (2018). Em relação à microbiota, áreas que passam pelo processo de queima, há uma redução das atividades microbiológicas do solo em camadas próximas à superfície (De Oliveira et al., 2010).

Como estratégias de mitigação, setores responsáveis traçam planos que possam possibilitar a exploração dos recursos naturais de forma sustentável, evitar maiores perdas e promover a manutenção das áreas degradadas. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) através da Lei nº 223, de 21 de junho de 2016, definiu como estratégia mapear e elaborar planos de conservação para as denominadas “Áreas Prioritárias para Conservação”, sendo definidas 282 áreas prioritárias de conservação para a Caatinga (Fonseca, 2018). O intuito é promover nessas áreas:

“conservação in situ da biodiversidade; utilização sustentável de componentes da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexplotadas ou

ameaçadas de extinção; e valorização econômica da biodiversidade.”(IBAMA, 2016. s.p)

Em 2018, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) publicou o “Plano de Redução de Impactos sobre a Biodiversidade”(PRIM), que tem como objetivo correlacionar o crescimento socioeconômico com a conservação da biodiversidade do país. Os biomas são mapeados e dentro destes delimitadas áreas chamadas “Unidades de Conservação”(UC), onde são avaliados os riscos ambientais (PRIM, 2018).

“Os PRIM contribuem para a mitigação dos impactos ao indicar alvos sensíveis que potencialmente ocorrem na área afetada por um empreendimento e, ainda, ao sistematizar o conhecimento científico disponível sobre medidas mitigadoras orientadas para as características de cada alvo de conservação. A partir destas proposições, espera-se que a vulnerabilidade dos alvos diminua, favorecendo sua manutenção na área impactada.”(PRIM, 2018, p. 22).

A Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária (EMBRAPA) tem desenvolvido tecnologias de uso sustentável que minimizam os impactos no Bioma. Algumas das principais tecnologias são: cisterna rural, captação de água de chuva e barragem subterrânea como formas de reaproveitamento da água; utilização de forrageiras nativas e introduzidas como alimentação de baixo custo para ruminantes; floração de mangueiras através do uso de reguladores do crescimento, possibilitando a produção de frutos o ano inteiro; manutenção da capacidade produtiva do solo, identificando problemas a fim de proporcionar maior capacidade produtiva e desenvolvimento sustentável da agricultura (Drumond et al., 2000).

Apesar da implementação das estratégias, estas sofrem desafios. O Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) tem encontrado falhas na administração e infraestrutura básica das Unidades. O programa também tem apresentado falhas em relação à reserva econômica, não sendo suficiente para manutenção das áreas (Fonseca, 2018). Além disso, as análises feitas através do PRIM indicam que todas as UCs da Caatinga mostram uma biodiversidade sensível e com diversos índices de exposição aos impactos pelas indústrias (PRIM, 2018). Outro desafio é a pobreza da população que vive na região, que é o principal fator preocupante para o governo. As potencialidades de uma relação entre a conservação do bioma e a redução da pobreza não possuem a devida atenção dos responsáveis, que deixam os investimentos na conservação do bioma em segundo plano (Leal et al., 2005).

#### 4 CONCLUSÃO

Os caminhos para promover a efetiva conservação da biodiversidade da Caatinga em harmonia com o desenvolvimento socioeconômico, passa pelo estabelecimento de políticas públicas, educação ambiental e divulgação científica. Instituições com atividades relacionadas aos setores científico, tecnológico, social, cultural e econômico devem contribuir para que essa relação entre a população e o ambiente se estabeleça de forma sustentável e compatível com a conservação da biodiversidade. Tecnologias sustentáveis para o bioma devem ser desenvolvidas, ter suporte financeiro e difusão ampla, possibilitando meios para que as atividades antrópicas sejam sustentáveis e a manutenção das áreas de conservação ambiental seja viabilizada de forma adequada.

#### REFERÊNCIAS

ANA-Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual/Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidri>

cos/conjuntura\_informe\_anual\_2019-versao\_web-0212-1.pdf Acesso em 28/02/2023.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. Bioma Caatinga. 15 de maio. 2019. Disponível em: <<https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/>>; Acesso em: 11 de fev. 2023.

DA CUNHA, E. R. et al. Indicadores biofísicos e a dinâmica da degradação/desertificação no bioma Caatinga: estudo de caso no município de Tauá, Ceará. REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA, v.3, n.1, 2009.

DA FONSECA, M. T. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Caatinga. Biodiversidade da CAATINGA, 2004.

DE OLIVEIRA, L. C, et al. Impacto da queimada sobre a atividade de um Luvisolo Crômico Órtico. 2010.

DRUMOND, M. A. et al. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. 2000.

FONSECA, C, R. et al. Oportunidades de conservação na Caatinga. Ciência e Cultura, v. 70, n.4, p.44-51, 2018.

GARDA, A. et al. Os animais vertebrados do Bioma Caatinga. Ciência e Cultura, v. 70, n. 4, p.29-34, 2018.

ICMBio. Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2018. Disponível em <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro-vermelho2018vol1.pdf>>. Acesso em 24 fev. 2023.

KIILL, L.H.P; PORTO, D. D. Bioma Caatinga: oportunidades e desafios de pesquisa para o desenvolvimento sustentável. 2019.

KIILL, L. H. P. et al. Preservação e uso da caatinga. 2007.

LEAL, I. R. et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p.139-146, 2005.

PRIM-Plano de redução de impactos à Biodiversidade. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

Projeto MapBiomias-Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra na Caatinga-Coleção 6 agost. 2021. Disponível em: <<https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/FactSheetCAATINGA06102010OKalta.pdf>> acessado em: 22 de fev. 2023

RAMALHO, M. F. de J. LA fragilidade ambiental do Nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens. Sociedade e Território, v. 25, n.2, p.104-115, 2013.

SÁ, I. I.S. et al. Cobertura vegetal e uso da terra na Região Araripe Pernambucana (analysis of vegetable cover and land use in the Araripe Pernambuco). Mercator, v.9, n.19, p.143 a 163-143 a 163, 2010.