

## DESERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: CAUSAS E EFEITOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Thayná Kelly Formiga de Medeiros<sup>1</sup>  
Eliane Alves Lustosa<sup>2</sup>  
José Lucas dos Santos Oliveira<sup>3</sup>  
Edevaldo da Silva<sup>4</sup>

### RESUMO

A exploração intensiva dos recursos naturais e o desmatamento, somados às restrições físicas dos solos no semiárido, torna o bioma Caatinga, vulnerável ao processo de desertificação. Este estudo apresenta uma revisão bibliográfica sobre a influência dos fatores físicos e humanos para a desertificação no semiárido paraibano, bem como seus efeitos para a composição de espécies do bioma Caatinga. Os dados foram coletados por meio de consultas a periódicos e artigos científicos em bases de dados com acesso online, como o SciELO e Google acadêmico, considerando-se a literatura publicada entre 2009 e 2019, na língua portuguesa. Foram encontrados, no total, 18 artigos publicados e destes, 12 versavam sobre a desertificação no semiárido paraibano. Observou-se que a desertificação promove perdas significativas para a população e afeta gravemente o meio ambiente. As publicações reportadas na literatura pesquisaram municípios paraibanos como São José do Sabugi, Cabaceiras, Camalaú, São Sebastião do Umbuzeiro e São João do Tigre. As populações residentes no semiárido paraibano convivem com um panorama de vulnerabilidade devido aos efeitos causados pelas mudanças climáticas e aos fatores antrópicos de uso do solo, que contribuem diretamente para o aumento da desertificação na região. As principais causas da desertificação na Paraíba são decorrentes de práticas agrícolas inapropriadas, uso inadequado dos recursos naturais, e, sobretudo, o desmatamento. Desse modo, é necessário desenvolver políticas públicas voltadas ao processo de desertificação, bem como a sensibilização da sociedade para cuidado com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Bioma Caatinga, Desmatamento, Recursos Naturais, Fatores antrópicos.

### INTRODUÇÃO

No semiárido brasileiro, o consumo demasiado dos recursos naturais e o desmatamento, particularmente da vegetação nativa, tem provocado uma série de impactos ambientais, na qual se destaca em algumas regiões, a ocorrência do processo de desertificação (SOUZA, 2018; TAVARES; ARRUDA; SILVA, 2019).

---

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, thaynak98@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, elianelustosa18@hotmail.com;

<sup>3</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Universidade Federal da Paraíba - UFPB, lucasoliveira.ufcg@gmail.com;

<sup>4</sup>Professor da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, edevaldos@yahoo.com.br.

A desertificação é um fenômeno provocado pela degradação dos solos nas áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante das mudanças climáticas e das ações antrópicas que afetam diretamente a biodiversidade, a vegetação e a qualidade de vida da população (SANTOS; AQUINO, 2016).

No Brasil, a Área Suscetível à Desertificação (ASD) totaliza 1.348.345,78 Km<sup>2</sup>, na qual se percebe a necessidade de um monitoramento constante para compreender esse fenômeno. Entretanto, um dos maiores desafios regionais, é dispor de informações sobre o estado da desertificação e seca em âmbito nacional (OLIVEIRA et al., 2017). Dentre as áreas susceptíveis ao processo de desertificação, encontra-se a região Nordeste, com climas semiáridos e subúmidos, sujeita a intensas variações pluviométricas anuais (SILVA, 2014).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), em relação à distribuição desse tipo de degradação no país, busca combater a desertificação nas regiões onde se encontra, bem como evitar a sua ocorrência em áreas ainda não atingidas (SOUZA; MENEZES; ARTIGAS, 2015).

Em meio aos estados do Nordeste, a grande degradação de terras na região da Paraíba advém desde o nível baixo até o mais grave, indicando diferentes estágios de desenvolvimento do desastre da desertificação. Nota-se que um dos fatores que contribui para a ocorrência desse fenômeno, é a seca, um processo longo e relativamente lento, estabelecido desde o início da colonização (SILVA, 2014).

No semiárido paraibano, percebem-se grandes contrastes de vidas e formas, variações em relação ao ponto de vista fisionômico, assim como florístico, destacando-se ainda os aspectos morfofuncionais do bioma Caatinga (SOUZA, 2018). No entanto, apesar da sua relevância, suas riquezas florísticas têm sido desmatadas de maneira acelerada, principalmente nos últimos anos, promovendo a extinção de muitas espécies.

Estudos realizados nas áreas desertificadas da Paraíba mostram que o desmatamento é a principal causa do fenômeno, que chega a 46% da sua área total e provoca grandes impactos para a população (ARAÚJO, 2015). As grandes perdas de espécies intrínsecas à região expõe o solo à erosão causada pela chuva, promovendo esse fenômeno e conseqüentemente, impactos a qualidade de vida e ambiental.

Esse fato implica a necessidade de se tomarem medidas que conduzam a sensibilização da sociedade para cuidado com meio ambiente, como a conservação de sua fauna e flora, pois Souza (2018) destaca o estado da Paraíba como aquele que apresenta os graves problemas gerados pela desertificação no Brasil, que promovem modificações

seculares em comunidades vegetais do Bioma Caatinga. Além disso, como consequência desse fenômeno, tem-se a perda da cobertura florística.

Desse modo, há uma suscetibilidade natural no semiárido paraibano ao processo de desertificação, sendo necessário conhecer suas causas e consequências para promover planejamentos e políticas ambientais. Esse processo pode ser desencadeado a partir da ação antrópica, do uso inadequado dos recursos naturais, por isso, é essencial promover a sensibilização para cuidado com o meio ambiente, com vistas ao desenvolvimento sustentável para a recuperação da capacidade produtiva do Estado e a melhora na qualidade de vida.

Considerando a temática, esse estudo apresenta uma revisão bibliográfica sobre a influência dos fatores físicos e humanos para a desertificação no semiárido paraibano, bem como seus efeitos para a composição de espécies do bioma Caatinga.

## **METODOLOGIA**

O estudo consiste no desenvolvimento de uma revisão bibliográfica sobre as pesquisas publicadas na literatura científica que abordaram o processo de desertificação no semiárido paraibano.

A coleta de dados foi realizada por meio de consultas a periódicos e artigos científicos presentes em dados nacionais online, como o SciELO e Google acadêmico, utilizando os seguintes descritores: “Desertificação” e “Caatinga”. Os dados foram organizados e analisados utilizando o software Microsoft Excel 2016.

Os critérios de inclusão dos artigos foram: 1) Possuir a área de pesquisa localizada predominantemente no semiárido paraibano; 2) Abordar sobre o processo de desertificação em comunidades locais; 3) Apresentar as causas e consequências do fenômeno; 4) Os artigos estarem na língua portuguesa.

Foram encontrados 18 artigos publicados entre 2009 e 2019. Destes, 12 atenderam os critérios de inclusão acima descritos. Dessa forma, realizou-se uma análise sobre as áreas desertificadas do estado da Paraíba, citadas com maior frequência em pesquisas, sendo possível perceber os efeitos provocados, bem como a perda da composição nativa do bioma Caatinga.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Conceito de desertificação: causas e impactos

Em 1977, a Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação definiu esse processo como a redução do potencial biológico da terra, na qual é um aspecto de deterioração generalizada dos ecossistemas sob as pressões advindas de um clima adverso (SILVA, 2016). A desertificação integra processos econômicos, sociais e naturais, que destroem o equilíbrio do solo, da vegetação e qualidade de vida da sociedade, nas áreas sujeitas a uma aridez edáfica ou climática.

A desertificação pode estar aliada às secas prolongadas e ao Índice de Aridez (IA), bem como o regime pluviométrico, por apresentar irregularidade e variação interanual (SANTOS; AQUINO, 2016). O índice de aridez é um indicador de suscetibilidade à desertificação podendo ser associada também à degradação dos solos (Tabela 1). As áreas suscetíveis são aquelas com índice de aridez entre 0,05 e 0,65 (UNEP, 1992).

Tabela 1. Tipologia climática e Índice de Aridez correspondente.

Tipologia Climática	Índice de Aridez
Hiperárido	< 00,5
Árido	0,05 a 0,20
Semiárido	0,21 a 0,50
Subúmido seco	0,51 a 0,65
Subúmido e Úmido	> 0,65

Fonte: UNEP (1992).

Com isso, percebe-se que as regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas possuem suscetibilidade a ocorrência da desertificação, na qual pode gerar a perda significativa da produtividade biológica em um ecossistema e afetar gravemente o meio ambiente por meio de prejuízos sociais e econômicos. Além disso, pode provocar o empobrecimento de um contingente significativo da população afetada, sendo uma das causas da migração.

As principais causas da desertificação são o desmatamento e o uso intensivo do solo por meio de práticas inadequadas da agricultura (ALVES; NASCIMENTO; SOUZA, 2009), como o uso de agrotóxicos nas plantações, pela atividade humana. Do mesmo modo, nota-se o sobrepastoreio, irrigação, mineração e cultivo excessivo, bem como o sistema de propriedade da terra e da superpopulação. O sistema agropastoril e o extrativismo são

atividades que tem provocado à destruição sistemática de muitas espécies ou a processos que levam a uma descaracterização avançada (SILVA; PACHECO, 2016).

A vegetação se reduz ou acaba totalmente, por meio do desmatamento e o solo perde suas propriedades, tornando-se infértil, perda da capacidade produtiva com baixa capacidade de regeneração, reduzindo a biodiversidade e a qualidade dos recursos hídricos. Santos e Aquino (2016) afirmam que as consequências da desertificação advêm de causas naturais como também de intensas explorações socioeconômicas. Além disso, ressalta-se que o desenvolvimento das atividades agrícolas limita o crescimento da cobertura vegetal e expõe os solos às intempéries naturais.

A desertificação no Brasil é um processo que se desenvolve em algumas regiões, como o Nordeste, na qual possui condições favoráveis para que ela se instale. De acordo com Sousa e Nascimento (2015) as áreas mais afetadas são as comunidades rurais no estado da Paraíba, onde o seu principal meio de subsistência (a terra) não encontra mais condições de oferecer alternativas viáveis de produção e, conseqüentemente, compromete a qualidade de vida da população.

### **A Desertificação no Nordeste**

O Nordeste brasileiro é a área do país mais fortemente vulnerável à incidência da degradação ambiental, um ambiente com amplas áreas tropicais e semiáridas, exposto a forte pressão demográfica (SILVA, 2014; PACHECO et al., 2014). A vulnerabilidade de um ambiente ocorre por meio de eventos adversos à sustentabilidade (ASSIS et al., 2017).

No Brasil, o Plano Nacional de Combate à Desertificação (PNCD), por meio da Resolução nº 238, instituída em 1997, considerou que grande parte das terras com níveis de susceptibilidade à desertificação de moderada a muito alta, se encontra nas áreas semiáridas e subúmidas do Nordeste (BRASIL, 1997).

Em relação à desertificação no Nordeste, Araújo (2011) afirma que esse processo se refere à exploração dos recursos naturais, a práticas indevidas do uso do solo e, sobretudo, a modelos de desenvolvimento regionais imediatistas. O aumento da intensidade do uso do solo e a redução da cobertura vegetal nativa têm levado, em especial, à redução da sua fertilidade, o que demonstra a fragilidade desse ecossistema.

Quanto à forma de uso e ocupação do solo na Região Nordeste, há uma suscetibilidade natural ao processo de desertificação, principalmente em função do clima e do solo existentes

(SILVA, 2014), entretanto, as principais causas da desertificação estão atreladas à ação humana, em virtude do manejo inadequado dos seus recursos naturais.

Destaca-se que a população nordestina possui forte dependência em relação ao bioma Caatinga para o desenvolvimento das atividades de subsistência (PEREZ-MARIN et al., 2013). No entanto, a convivência com o clima seco e a degradação do solo nas Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) nos 11 estados da região Nordeste: Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Maranhão, Minas Gerais e Espírito Santo, impõem à baixa qualidade de vida a sociedade (SILVA; PACHECO, 2016).

### **Aspectos da desertificação na Paraíba**

A Paraíba é o estado brasileiro que possui maior percentual de áreas com nível de degradação das terras muito grave, afetando diariamente grande parte da população (SOUZA, 2018).

Araújo (2015) observou um desequilíbrio florístico no Sítio Água Fria, São José do Sabugi, Paraíba, a partir da degradação da vegetação local, que reflete o uso intenso da terra nas atividades agropecuárias, bem como o pastoreio e as formas de uso das espécies de pressão antrópica. O desmatamento nesse município consistiu no principal responsável do processo de desertificação, na qual ocasionou a perda de espécies da vegetação nativa da Caatinga. A ocorrência desse fator se torna cada vez mais acentuado ao longo dos anos, em virtude do aumento do processo de desertificação no semiárido paraibano.

Em pesquisa de Farias (2015), no município de Cabaceiras, Paraíba, percebeu-se por meio de um levantamento da vegetação para reconhecimento da sua diversidade, em consonância com as características pedológicas e o uso dos solos, o principal e mais provável motivo que desencadeou o processo de desertificação, corresponde ao uso inadequado do solo por meio da ação do homem.

Observa-se que as principais consequências dessa degradação é a diminuição da composição vegetal, que em grande parte, é provocada por conta do uso inadequado do solo e por uma falta de atenção do poder público com ações que incentivem a preservação da vegetação nativa.

O processo de desertificação que ocorre nos municípios de Cabaceiras e São José do Sabugi, Paraíba, bem como grande parte das terras do Nordeste brasileiro, advêm por uma gama de fatores que atrelados ao uso da terra e aos fatores naturais, dão origem aos processos

degradantes em terras não desertificadas, ou então o acelera nos ambientes que já vivenciam esse tipo de situação.

A diminuição da biodiversidade (fauna e flora), a redução da cobertura vegetal, a intensificação de processos erosivos, a escassez dos recursos hídricos, bem como o comprometimento da qualidade desses recursos, resultantes de eventos cíclicos de seca e uso inadequado do solo, são algumas evidências de degradação ambiental em regiões semiáridas, que provocam o processo de desertificação (SILVA, 2016).

Em pesquisa de Travassos e Souza (2014), nos municípios de Camalaú, São Sebastião do Umbuzeiro e São João do Tigre, Paraíba, identifica-se características em relação aos níveis de desertificação e da dinâmica na produção extrativista vegetal. A gravidade desse processo que vem afetando as paisagens da Paraíba evidencia-se a necessidade urgente do Estado tomar medidas que visem à redução desse desmatamento e, por conseguinte, da desertificação.

A desertificação se reveste de grande interesse para os estudos associados a questões ambientais e torna-se um dos mais sérios problemas das regiões secas do planeta, sobretudo, no semiárido paraibano (SILVA, 2014). Ballen, Souza e Lima (2016) afirmam que a perda de cobertura da Caatinga é o reflexo dos impactos das atividades humanas provocadas ao meio ambiente, gerando mudanças acentuadas nas paisagens.

A degradação do bioma Caatinga é um assunto bastante debatido nos últimos anos, na qual as estratégias e ações voltadas para sustentabilidade do uso dos recursos naturais ganham notoriedade. Holanda et al. (2015) relatam que historicamente o homem nordestino sempre buscou solos mais férteis para a prática agrícola e agropecuária, assim esses vetores contribuem para degradação do bioma, deixando os solos expostos e suscetíveis à erosão, além de agravar o processo de desertificação, contribuindo diretamente para extinção de espécies vegetais e animais.

A ação do homem provoca o processo de desertificação, acelerando seu desenvolvimento e agravando as consequências por meio de práticas inadequadas de uso dos recursos naturais (SANTOS; AQUINO, 2016). A desertificação tem seu ponto inicial a partir da degradação das terras que se associam ao empobrecimento do solo, erosão, redução da biodiversidade e um aumento da pobreza.

As causas da desertificação na Paraíba são decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, de práticas agrícolas inapropriadas e tradicionais, associadas a um sistema concentrado de propriedade de terra, conduzindo a graves problemas socioeconômicos (ALVES; NASCIMENTO; SOUZA, 2009). Conforme Souza e Nascimento (2015), os

recursos naturais estão sendo depauperados drasticamente, por meio do desmatamento, e que as populações, em especial as mais pobres, são as que sofrem as maiores consequências.

Com isso, é necessário incentivar a participação da sociedade, dos governos com investimentos para orientar a população a utilizar de forma adequada os recursos naturais, sensibilizá-los em relação ao cuidado com o meio em que habitam, elaborando projetos relacionados com a necessidade da região específica para o cultivo de culturas que sejam apropriadas ao tipo de clima e solo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Alguns municípios do estado da Paraíba possuem regiões com o processo de desertificação já reportado na literatura, na qual as principais causas são o desmatamento, práticas agrícolas inapropriadas e uso inadequado dos recursos naturais pela ação antrópica. A sustentabilidade constitui uma necessidade urgente e indispensável, na qual nota-se que são necessários novos valores sociais para construção de uma vida sustentável, onde a sociedade perceba que é responsável pelo meio ambiente do qual faz parte e deve preservá-lo.

Desse modo, os governos estaduais e federais devem buscar desenvolver políticas públicas voltadas ao processo de desertificação, como recuperação de áreas degradadas, combate ao desmatamento e queimadas, assim como buscar sensibilizar as populações em relação aos impactos gerados ao meio ambiente. Além disso, é fundamental ajudar as comunidades que habitam as áreas afetadas, de modo geral caracterizadas como de baixa renda, com parte significativa da população analfabeta e baixos índices de qualidade de vida.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, J. J. A.; NASCIMENTO, S. S.; SOUZA, E. N. Núcleos de desertificação no estado da Paraíba. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 17, 2009.

ARAÚJO, M. D. **Análise da vegetação de caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó Ocidental da Paraíba: Sítio Água Fria, São José do Sabugi**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba. 2015.

ARAÚJO, S. M. S. A região semiárida do nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos. **Rios Eletrônica - Revista Científica da FASETE**, v. 5, n. 5, p. 2-4, 2011.

ASSIS, F. R. V.; LIMA, J. R.; SILVA, J. E. R.; MENDONÇA, I. F. C. Índice de Vulnerabilidade Ambiental na Microbacia do Talhado, Santa Luzia, Paraíba. **Acta Brasiliensis**, v. 1, n. 3, p. 8-16, 2017.

BALLÉN, L. A. C.; SOUZA, B. I.; LIMA, E. R. V. Análise espaço-temporal da cobertura vegetal na área de proteção ambiental do Cariri, Paraíba, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 36, n. 3, p. 555-571, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 238 de 22 de dezembro de 1997. **Diário Oficial da União, Brasília, DF**, n. 248, p. 30.930. 1997.

FARIAS, W. I. B. D. **Cabaceiras: uma análise dos aspectos físicos e do uso da terra como fatores agravantes da Desertificação**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Paraíba. 2016.

HOLANDA, A. C.; LIMA, F. T. D.; SILVA, B. M.; DOURADO, R. G.; ALVES, A. R. Estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). **Revista Caatinga**, v. 28, n. 4, p. 142-150, 2015.

OLIVEIRA, S. B. P.; CARVALHO, M. S. B. S.; SIFEDINE, A.; FERRAZ, B.; MARTINS, E. S. P. Uso de sensoriamento remoto para mapeamento de áreas suscetíveis a desertificação na região semiárida do Brasil. **Revista Ciência e Trópico**, v. 41, n. 2, p. 67-96, 2017.

PEREZ-MARIN, A. M.; CAVALCANTE, A. D. M. B.; MEDEIROS, S. S. D.; TINÔCO, L. B. D. M.; SALCEDO, I. H. Núcleos de desertificação do semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica?. **Parcerias Estratégicas**, v. 17, n. 34, p. 87-106, 2013.

SANTOS, F. A.; AQUINO, C. M. S. Estimativa da erodibilidade dos solos em área suscetível à desertificação, no estado do Piauí: o caso dos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí. **Revista GeoPantanal**, v. 10, n. 19, p. 101-111, 2016.

SILVA, F. G. C.; PACHECO, J. S. Processo de desertificação: estudo de caso em Irauçuba-CE. **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 9, n. 1, p. 47-51, 2016.

SILVA, M. C. **Degradação ambiental e áreas suscetíveis à desertificação antrópica no município sergipano de Nossa Senhora da Glória**. Programa de Pós Graduação em Geografia – PPGEO, Tese de Mestrado em Geografia. 2016.

SILVA, M. F. S. **Desertificação: causas e consequências no semiárido paraibano**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba. 2014.

SOUZA, B. I.; MENEZES, R.; ARTIGAS, R. C. Efeitos da desertificação na composição de espécies do bioma Caatinga, Paraíba/Brasil. **Investigaciones geográficas**, n. 88, p. 45-59, 2015.

SOUSA, M. L. M.; NASCIMENTO, F. R. Estudos geoambientais de bacias hidrográficas em áreas suscetíveis à desertificação no Nordeste do Brasil. **Cuadernos de Geografía-Revista Colombiana de Geografía**, v. 24, n. 1, p. 13-27, 2015.

SOUZA, R. S. **Avaliação espaço-temporal do processo de desertificação em sub-bacias hidrográficas do Rio Paraíba no Semiárido do Brasil.** Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, Tese de Mestrado em Geografia. 2018.

TAVARES, V. C.; ARRUDA, Í. R. P.; SILVA, D. G. Desertificação, mudanças climáticas e secas no semiárido brasileiro: uma revisão bibliográfica. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 385-405, 2019.

TRAVASSOS, I. S.; SOUZA, B. I. Os negócios da lenha: indústria, desmatamento e desertificação no Cariri paraibano. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, v. 18, n. 2, p. 329-340, 2014.

UNEP. United Nations Environment Programme. **World Atlas of Desertification**. Londres: UNEP/Edward Arnold, 69p. 1992.