

# CONSCIÊNCIA VERDE

Questões Ambientais e Sustentabilidade

Jader Silveira (Org.)



EDITORA  
**UNION**

# CONSCIÊNCIA VERDE

Questões Ambientais e Sustentabilidade

Jader Silveira (Org.)



EDITORA  
**UNION**

© 2024 – Editora Union

[www.editoraunion.com.br](http://www.editoraunion.com.br)

editoraunion@gmail.com

### **Organizador**

Jader Luís da Silveira

**Editor Chefe:** Jader Luís da Silveira

**Editoração e Arte:** Resiane Paula da Silveira

**Capa:** Freepik/Union

**Revisão:** Respectiveos autores dos artigos

### **Conselho Editorial**

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Ricael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silveira, Jader Luís da  
S587c Consciência Verde: Questões Ambientais e Sustentabilidade -  
Volume 1 / Jader Luís da Silveira (organizador). – Formiga (MG):  
Editora Union, 2024. 60 p. : il.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-84885-36-3  
DOI: 10.5281/zenodo.11703546

1. Meio Ambiente e Ecologia. 2. Sustentabilidade. 3. Questões  
Ambientais. I. Silveira, Jader Luís da. II. Título.

CDD: 577.2  
CDU: 577.4

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam  
responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os  
fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Union

CNPJ: 35.335.163/0001-00

Telefone: +55 (37) 99855-6001

[www.editoraunion.com.br](http://www.editoraunion.com.br)

[editoraunion@gmail.com](mailto:editoraunion@gmail.com)

Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

*Acesse a obra originalmente publicada em:*

<https://www.editoraunion.com.br/2024/06/consciencia-verde-questoes-ambientais-e.html>



**AUTORES**

**ANA PAULA TEODORO DOS SANTOS  
ANDERSON DELFINO MAURICIO NUNES  
BETESEÃ LAÍS BATISTA PEREIRA  
DANIEL ALVES DA MATA  
DAYANE RAQUEL DA CRUZ GUEDES  
DJAIR ALVES DA MATA  
ELANY PEREIRA MARQUES DA SILVA  
FABIANA PINHEIRO  
FRANCISCA MARTA MEDEIROS DOS SANTOS  
GEIZIANE DE FÁTIMA DA SILVA  
IVANA TITO SOUSA  
JOSÉ ROBERTO SANTANA DA SILVA  
JOSEFA DAYSE LIMA SILVA  
JOSEFA JUSSARA RÊGO SILVA  
MARIA BETÂNIA DE MACEDO SANTOS  
PAULO RENATO PIEDADE DA SILVA  
TAIANNY GABRIELLA DA SILVA MONTEIRO  
VALDEIR DE SOUZA OLIVEIRA**

## APRESENTAÇÃO

Em um mundo onde a sustentabilidade se tornou um imperativo global, o livro "Consciência Verde: Questões Ambientais e Sustentabilidade" emerge como um guia essencial para compreendermos os desafios e as oportunidades que se apresentam na preservação do nosso planeta.

Ao longo dos últimos séculos, o ser humano tem explorado os recursos naturais de maneira intensa e muitas vezes irresponsável, o que resultou em impactos ambientais profundos e, em muitos casos, irreversíveis. A crescente conscientização sobre as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação dos ecossistemas nos obriga a repensar nossos modos de vida e de produção. É neste contexto que "Consciência Verde" se insere, oferecendo uma reflexão crítica e propositiva sobre como podemos harmonizar nossas atividades com os limites naturais do planeta.

Essa abordagem multidisciplinar é fundamental para uma compreensão holística das questões ambientais. Ao mesmo tempo, o texto é acessível, dirigido tanto a acadêmicos quanto ao público geral, permitindo que qualquer leitor possa se engajar na causa ambiental com informação e consciência.

Os capítulos abordam um aspecto crucial da sustentabilidade, desde a importância da conservação da biodiversidade até as inovações tecnológicas que podem nos ajudar a reduzir nossa pegada ecológica. Além disso, são apresentados estudos de caso e exemplos práticos de iniciativas bem-sucedidas ao redor do mundo, mostrando que um futuro sustentável é possível e que já estamos trilhando este caminho.

A verdadeira transformação começa com a conscientização, e este livro tem o poder de despertar em cada um de nós a responsabilidade e a urgência de agir. Ao percorrer estas páginas, espero que você, leitor, sinta-se inspirado a adotar práticas mais sustentáveis em seu dia a dia, a apoiar políticas públicas ambientais e a contribuir para um movimento global em prol da Terra.

"Consciência Verde: Questões Ambientais e Sustentabilidade" é mais do que uma leitura; é um convite para um compromisso vital com nosso planeta. Juntos,

podemos construir um futuro onde o desenvolvimento humano e a preservação ambiental caminhem lado a lado, garantindo um mundo saudável e equilibrado para as gerações presentes e futuras.

Boa leitura!

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1</b> <b>IMPACTO DA HORTICULTURA NA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DO SEMIÁRIDO PARAIBANO</b> <i>Djair Alves da Mata; Ivana Tito Sousa; Josefa Jussara Rêgo Silva; Josefa Dayse Lima Silva; Valdeir de Souza Oliveira; Elany Pereira Marques da Silva; Paulo Renato Piedade da Silva; Anderson Delfino Mauricio Nunes; Francisca Marta Medeiros dos Santos; José Roberto Santana da Silva</i>	<b>9</b>
<hr/> <b>Capítulo 2</b> <b>CONSTRUÇÃO DE UM KIT MOLECULAR COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DEFICIENTES VISUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA</b> <i>Taianny Gabriella da Silva Monteiro; Beteseã Laís Batista Pereira</i>	<b>21</b>
<hr/> <b>Capítulo 3</b> <b>SUSTENTABILIDADE E TURISMO: REFLEXÕES ACERCA DO USO DO MEIO AMBIENTE</b> <i>Ana Paula Teodoro dos Santos</i>	<b>33</b>
<hr/> <b>Capítulo 4</b> <b>MANEJO SUSTENTÁVEL: UTILIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA CAATINGA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM PARA ALIMENTAÇÃO DE REBANHOS</b> <i>Djair Alves da Mata; Josefa Dayse Lima Silva; Maria Betânia de Macedo Santos; Fabiana Pinheiro; Daniel Alves da Mata; Geiziane de Fátima da Silva; Dayane Raquel da Cruz Guedes</i>	<b>43</b>
<hr/> <b>AUTORES</b>	<b>57</b>



**Capítulo 1**  
**IMPACTO DA HORTICULTURA NA**  
**SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DO SEMIÁRIDO**  
**PARAIBANO**

***Djair Alves da Mata***

***Ivana Tito Sousa***

***Josefa Jussara Rêgo Silva***

***Josefa Dayse Lima Silva***

***Valdeir de Souza Oliveira***

***Elany Pereira Marques da Silva***

***Paulo Renato Piedade da Silva***

***Anderson Delfino Mauricio Nunes***

***Francisca Marta Medeiros dos Santos***

***José Roberto Santana da Silva***

## **IMPACTO DA HORTICULTURA NA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

**Djair Alves da Mata**

*Doutorando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
alvesdjair52@gmail.com*

**Ivana Tito Sousa**

*Mestranda em Ciência do Solo, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
Ivanatito20@gmail.com*

**Josefa Jussara Rêgo Silva**

*Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
jussara-rego@hotmail.com*

**Josefa Dayse Lima Silva**

*Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia, Universidade Federal de Campina  
Grande – UFCG, nutricionistadayselima@gmail.com*

**Valdeir de Souza Oliveira**

*Doutorando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
valdeir.agronomo@hotmail.com*

**Elany Pereira Marques da Silva**

*Doutoranda Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB,  
elany.pereira87@hotmail.com*

**Paulo Renato Piedade da Silva**

*Mestrando em Recursos Hídricos, Universidade Federal de Pelotas - UFPEL,  
paulorenato.engflorestal@gmail.com*

**Anderson Delfino Maurício Nunes**

*Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba - UFPB,  
andnd.mauricio@gmail.com*

**Francisca Marta Medeiros dos Santos**

*Mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal de Campina Grande -  
UFCG,  
martha.medeiros96@gmail.com*

**José Roberto Santana da Silva**

*Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
nub.53card@gmail.com*

**RESUMO**

A horticultura surge como solução para os desafios ambientais no semiárido paraibano, promovendo sustentabilidade econômica. A implementação de sistemas de irrigação e práticas agrícolas inteligentes é fundamental para a região enfrentar as mudanças climáticas. A horticultura contribui significativamente para a redução da degradação ambiental. Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo é destacar a importância da horticultura como uma alternativa viável para impulsionar a sustentabilidade econômica na região semiárida paraibana. Para tanto, a pesquisa utilizou dados do censo agropecuário 2017 e revisão bibliográfica para analisar a horticultura no semiárido paraibano, com foco na agricultura familiar e não familiar. As plataformas usadas foram *Google Scholar*, *PubMed*, entre outras, com palavras-chave distintas, como “Horticultura”, “Sustentabilidade econômica”, “Semiárido paraibano”, “Práticas agrícolas”, “Desenvolvimento sustentável”, “Desafios ambientais”, “Recursos naturais”, dentre outros. A agricultura familiar prevalece na horticultura, com a maioria dos estabelecimentos e maior área utilizada. O valor total da produção foi de R\$ 55.820 milhões. A agricultura familiar destaca-se pela adaptabilidade, diversificação e conexão com a comunidade. A agricultura familiar desempenha papel crucial na sustentabilidade da horticultura no semiárido, destacando-se pelos benefícios econômicos, qualidade de vida dos agricultores e sustentabilidade ambiental. As inovações tecnológicas impulsionam a modernização agrícola, gerando emprego e renda na região.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Recursos naturais. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

Horticulture emerges as a solution to environmental challenges in the semi-arid region of Paraíba, promoting economic sustainability. The implementation of irrigation systems and smart agricultural practices is crucial for the region to face climate change. Horticulture significantly contributes to reducing environmental degradation. In this context, the objective of the present study is to highlight the importance of horticulture as a viable alternative to boost economic sustainability in the semi-arid region of Paraíba. To this end, the research used data from the 2017 agricultural census and literature review to analyze horticulture in the semi-arid region of Paraíba, focusing on both family and non-family agriculture. The platforms used included *Google Scholar*, *PubMed*, among others, with different keywords such as "Horticulture," "Economic sustainability," "Paraíba semi-arid," "Agricultural practices," "Sustainable development," "Environmental challenges," "Natural resources," among others. Family agriculture prevails in horticulture, with the majority of establishments and a larger area used. The total production value was R\$ 55.820 million. Family agriculture stands out for its adaptability, diversification, and connection with the community. Family agriculture plays a crucial role in the sustainability of horticulture in the semi-arid region, highlighting economic benefits, farmers' quality of life, and environmental sustainability. Technological innovations drive agricultural modernization, generating employment and income in the region.

**Keywords:** Family agriculture. Natural resources. Sustainability.

## INTRODUÇÃO

A região semiárida paraibana do Brasil enfrenta desafios ambientais significativos decorrentes da atividade antrópica, que tem provocado danos severos ao meio ambiental e social (BARBOSA et al., 2021). Diante desse cenário, a horticultura surge como uma alternativa promissora para impulsionar a sustentabilidade econômica na região, não apenas influencia de maneira positiva nos aspectos sociais, econômicos, institucionais e tecnológicos, mas também traz benefícios ambientais (ALBUQUERQUE; DANTAS NETO; SILVA NETO, 2012).

Para vencer as constantes condições impostas pelo meio, a implementação de sistemas de irrigação na horticultura, conforme destacado em estudos, não só contribui para a sustentabilidade das atividades agrícolas no semiárido paraibano, mas também pode atenuar os impactos das mudanças climáticas nessa região (MEDEIROS et al., 2021; SOUSA, 2014). Ademais, ao adotar práticas agrícolas inteligentes para o clima, como sistemas de irrigação eficientes e o cultivo de

variedades de culturas resistentes à seca, é possível mitigar os efeitos adversos das condições climáticas extremas (MEDEIROS et al., 2021; MATA, 2023). Essas medidas se mostram fundamentais para o desenvolvimento sustentável do semiárido paraibano, como evidenciado pelo estudo do projeto "Água: fonte de alimento e renda" na comunidade de Uruçu - PB, que ressalta a necessidade de avaliar a eficácia dessas iniciativas na promoção da sustentabilidade e na redução da vulnerabilidade (MEIRA et al., 2021).

A horticultura desempenha um papel crucial na redução da degradação ambiental no semiárido paraibano, conforme evidenciado por estudos na bacia hidrográfica do Rio do Peixe, que destacam os benefícios do uso de práticas sustentáveis, como o emprego de fertilizantes orgânicos e a promoção da biodiversidade, na mitigação do impacto ambiental das atividades agrícolas (MEIRA et al., 2021; SOUSA, 2014). Em síntese, a horticultura se revela como uma poderosa ferramenta para impulsionar a sustentabilidade econômica da região, gerando impactos positivos e promovendo a adoção de práticas agrícolas sustentáveis (ALBUQUERQUE; DANTAS NETO; SILVA NETO, 2012; MEDEIROS et al., 2021; SOUSA, 2014; MEIRA et al., 2021). Por meio da introdução de tecnologias inovadoras e práticas sustentáveis, ela pode não apenas fortalecer as economias locais, mas também proteger os recursos naturais, beneficiando tanto as comunidades atuais quanto as futuras (SILVA et al., 2021; SOUZA, 2020).

Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo destacar a importância da horticultura como uma alternativa viável para impulsionar a sustentabilidade econômica na região semiárida paraibana. Bem como, discorrer sobre as contribuições das práticas agrícolas para a promoção do desenvolvimento sustentável na região. Pois, com os constantes avanços tecnológicos, informações, métodos e práticas, é possível conviver com as condições impostas pelo meio ambiente.

## **METODOLOGIA**

Para tanto, a presente pesquisa discorre e explora através do censo agropecuário vigente (2017) – IBGE sobre a horticultura no semiárido paraibano, tendo como base a plataforma SIDRA – Sistema IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de Recuperação Automática, no qual foi possível sintetizar dados sobre o número de estabelecimentos agropecuários com horticultura, valor da

produção, grupos de área variando em função da quantidade de hectares utilizada, e atividade proveniente ou não da agricultura familiar.

Além disso, o estudo contou com uma minuciosa revisão bibliográfica, usando como base as plataformas: *Google Scholar*; *PubMed*, *Scopus*; *Web of Science*; *IEEE Xplore*; *JSTOR*; e *ScienceDirect*, buscando manuscritos com as palavras chave “Horticultura”, “Sustentabilidade econômica”, “Semiárido paraibano”, “Mudanças climáticas”, “Práticas agrícolas sustentáveis”, “Captação de água de chuva”, “Irrigação”, “Impacto ambiental”, “Tecnologias inovadoras”, “Desenvolvimento sustentável”, “Indústria”, “Desafios ambientais”, “Agricultura de sequeiro”, “Vulnerabilidade climática”, “Práticas sustentáveis de cultivo” e “Recursos naturais”, nos idiomas português e inglês, resultando em artigos, dissertações, teses, monografias e resumos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a Tabela 1, a diferença no número de estabelecimentos com horticultura entre a agricultura familiar e não familiar (5.513 - 1.248) no semiárido paraibano é de 4.265 estabelecimentos. Já o valor total da produção é de R\$ 55.820 mil (Agricultura Familiar: R\$ 35.153 mil + Agricultura Não Familiar: R\$ 20.667 mil).

Ainda com base nos dados apresentados na Tabela 1, é possível fazer algumas análises acadêmicas sobre a situação da horticultura no semiárido paraibano. Sendo possível observar que a agricultura familiar representa a maioria dos estabelecimentos com horticultura, com 5.513 estabelecimentos em comparação com 1.248 estabelecimentos da agricultura não familiar. Isso ressalta sua importância na região.

Diante dos resultados explorados, o valor total da produção da horticultura no semiárido paraibano é de R\$ 55.820 mil. Esses números podem indicar um potencial de crescimento na produção de hortaliças na região, seja por meio do aumento da produtividade dos estabelecimentos existentes ou pela expansão do número de estabelecimentos com horticultura.

**Tabela 1** – Número de estabelecimentos agropecuários e valor da produção com horticultura no semiárido paraibano

<b>Agricultura Familiar - SIM</b>	<b>Agricultura Familiar - NÃO</b>	<b>Total</b>
<b>Estabelecimento estabelecimentos com horticultura (Unidade)</b>		
5.513	1.248	6.761
<b>Valor da produção da horticultura (Mil Reais)</b>		
35.153	20.667	55.820

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário (2017)

Segundo Lima (2004), a expansão da horticultura no semiárido paraibano tem sido impulsionada por diversos fatores, entre eles o reaproveitamento da água residuária doméstica, sendo está tratada e utilizada para irrigação e/ou adubação orgânica, melhorando a fertilidade do solo, produtividade das culturas e características microbiológicas da água. Essas práticas também têm contribuído para a segurança alimentar e nutricional das comunidades locais, pois têm aumentado a disponibilidade de frutas e hortaliças frescas. Ao apoiar a expansão sustentável da agricultura, é possível melhorar os meios de subsistência dos agricultores locais, promover a segurança alimentar e nutricional e proteger o meio ambiente (IopeAR, 2014).

A tabela 2 mostra a área de terras agrícolas utilizadas para horticultura em propriedades familiares e não familiares no semiárido paraibano. Os dados mostram que a maioria dos estabelecimentos de horticultura encontra-se na agricultura familiar, com um total de 5.513 estabelecimentos, contra 1.248 na agricultura não familiar. A área de terras utilizadas para horticultura na agricultura familiar varia de 0,2 a menos de 10 hectares, com o maior número de estabelecimentos (1.036) encontrado na faixa de 1 a menos de 2 hectares. Em contraste, as explorações não familiares têm uma menor área de terra utilizada para horticultura, com o maior número de estabelecimentos (308) encontrado na faixa de 1 a menos de 2 hectares. A predominância da agricultura familiar na horticultura no semiárido paraibano pode ser atribuída a vários fatores.

Em primeiro lugar, as explorações agrícolas familiares são frequentemente de menor dimensão e mais diversificadas na sua produção, tornando-as mais adaptáveis às condições locais e às exigências do mercado. Além disso, a agricultura familiar muitas vezes tem uma conexão mais forte com a comunidade local e está mais

integrada à economia local, o que pode proporcionar uma vantagem competitiva no setor de horticultura.

**Tabela 2** – Grupo de estabelecimentos agropecuários com horticultura provenientes ou não de agricultura familiar no semiárido paraibano (Unidade)

<b>Grupos de Área Total</b>	<b>Agricultura Familiar - SIM</b>	<b>Agricultura Familiar - NÃO</b>	<b>Total</b>
De 0,2 a menos de 0,5 ha	125	31	156
De 0,5 a menos de 1 ha	400	136	536
De 1 a menos de 2 ha	1.036	308	1.344
De 2 a menos de 3 ha	800	145	945
De 3 a menos de 4 ha	509	81	590
De 4 a menos de 5 ha	378	68	446
De 5 a menos de 10 ha	1.014	169	1.183
De 10 a menos de 20 ha	631	121	752
<b>Total</b>	<b>5.513</b>	<b>1.248</b>	<b>6.761</b>

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário (2017)

As explorações agrícolas familiares são frequentemente de menor dimensão e mais diversificadas na sua produção, tornando-as mais adaptáveis às condições locais e às exigências do mercado, sendo que essa adaptabilidade permite que os agricultores familiares respondam rapidamente às mudanças nas condições de mercado e produzam uma variedade de culturas que atendam às necessidades dos consumidores locais (BRACAGIOLI NETO et al., 2019).

É importante frisar que o uso de inovações científicas, tecnológicas, informacionais e políticas tem contribuído para a modernização da agricultura na região, com a agricultura familiar desempenhando um papel importante na produção de hortaliças, gerem emprego e renda é um dos principais objetivos da agricultura familiar na região (VASCONCELOS, 2013).

De modo geral, os dados ilustrados na tabela 3, revelam uma maior prevalência da agricultura familiar em várias categorias de tamanho de terra, particularmente em áreas menores, indicando o papel significativo da agricultura familiar na distribuição de terras agrícolas na região estudada.



**Tabela 3** – Valor da produção por grupo de estabelecimentos agropecuários com horticultura provenientes ou não de agricultura familiar no semiárido paraibano (Mil Reais)

<b>Grupos de Área Total</b>	<b>Agricultura Familiar - SIM</b>	<b>Agricultura Familiar - NÃO</b>	<b>Total</b>
De 0,2 a menos de 0,5 ha <sup>-</sup>	682	76	758
De 0,5 a menos de 1 ha <sup>-</sup>	2.104	322	2.426
De 1 a menos de 2 ha <sup>-</sup>	5.703	842	6.545
De 2 a menos de 3 ha <sup>-</sup>	4.230	725	4.955
De 3 a menos de 4 ha <sup>-</sup>	2.479	746	3.225
De 4 a menos de 5 ha <sup>-</sup>	3.181	1.579	4.761
De 5 a menos de 10 ha <sup>-</sup>	7.078	1.323	8.401
De 10 a menos de 20 ha <sup>-</sup>	3.973	2.522	6.495
<b>Total</b>	<b>35.153</b>	<b>20.667</b>	<b>55.820</b>

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário (2017)

A tabela 3 mostra o número de estabelecimentos agropecuários do semiárido paraibano, categorizados, por tamanho de área e se fazem parte da agricultura familiar ou não. Os dados mostram que a maioria dos estabelecimentos está na agricultura familiar, com um total de 35.153 estabelecimentos, contra 20.667 estabelecimentos da agricultura não familiar. A área de terra utilizada para horticultura na agricultura familiar varia de 0,2 a menos de 10 hectares, com o maior número de estabelecimentos (1.036) encontrado na faixa de 1 a menos de 2 hectares. Em contrapartida, os estabelecimentos da agricultura não familiar têm uma menor área de terras utilizadas para horticultura, com o maior número de estabelecimentos (308) também encontrado na faixa de 1 a menos de 2 hectares.

A agricultura familiar vem ganhando cada vez mais destaque e proporcionando sustentabilidade ambiental, melhorando a qualidade de vida do agricultor e de sua produção (AHLERT; LEHMANN, 2022). A literatura sugere que propriedades menores tendem a gerar maiores valores de renda agrícola e autoconsumo por unidade de área produtiva, indicando os potenciais benefícios econômicos da agricultura familiar (ACEVEDO-OSORIO et al., 2020; MATA et al., 2024; LOPES; STURZA, 2022). Portanto, a tabela fornece um detalhamento da distribuição da área de terras agrícolas no semiárido paraibano entre a agricultura familiar e a agricultura não familiar, com foco na horticultura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o setor de horticultura do semiárido paraibano apresenta significativo potencial de crescimento, com valor total de produção de R\$ 55.820

milhões em 2017. A maioria dos estabelecimentos de horticultura está na agricultura familiar, com 5.513 estabelecimentos contra 1.248 na agricultura não familiar. Isso evidencia a importância da agricultura familiar na região, por ser mais adaptável às condições locais e às demandas do mercado, além de ter uma conexão mais forte com a comunidade.

O uso de estratégias científicas, tecnológicas, informacionais e políticas inovadoras tem contribuído para a modernização da agricultura na região, com a agricultura familiar desempenhando um papel crucial na produção de horticultura, gerando emprego e renda. A distribuição das terras agrícolas na região mostra uma maior prevalência da agricultura familiar, particularmente em áreas menores, indicando seu papel significativo na distribuição da terra.

De modo geral, os dados sugerem que a agricultura familiar é crucial para a sustentabilidade do setor de horticultura no semiárido paraibano, proporcionando benefícios econômicos, melhorando a qualidade de vida dos agricultores e promovendo a sustentabilidade ambiental.

## REFERÊNCIAS

ACEVEDO-OSORIO, A. et al. CONTRIBUTIONS OF AGROBIODIVERSITY TO THE SUSTAINABILITY OF FAMILY FARMING IN COLOMBIA. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.23, n.2, p.1-18, 2020. Disponível em: <<https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/2992>>. Acessado em: 10/04/2024.

DOI: <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.2992>

AHLERT, A.; LEHMANN, O. M. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E AGRICULTURA FAMILIAR: UM ESTUDO COM LUTERANOS/AS ENVOLVIDOS COM A FESTA DA COLÔNIA DE GRAMADO-RS.

**REVISTARELEGENSTHRÉSKEIA**, v.11, n.1, p.208-230, 2022. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/relegens/article/view/84077/46606>>. Acessado em: 10/04/2024.

AGUIAR, I. M. P. **CULTIVO DO FEIJÃO-CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) SUBMETIDO À ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM CONSÓRCIO COM PALMA FORRAGEIRA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**. 2014. 35f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia – PB, 2014. Disponível em: <[https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3835?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3835?locale=pt_BR)>. Acessado em: 10/04/2024.

ALBUQUERQUE, R. C.; DANTAS NETO, J.; SILVA NETO, A. G. Avaliação emergética da cultura da mamona consorciada com cana-de-açúcar irrigada em clima semiárido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 156–162, 2012. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1494/1287>>. Acessado em: 09/04/2024.

BARBOSA, R. B. G. et al. Identification of socio-environmental impacts resulting from the implementation of the sewage treatment station in the Semi-arid Region of Paraíba. **Research, Society and Development**, v. 10, n.10, e263101018678, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18678>>. Acessado em: 09/04/2024.  
DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18678>

BRACAGIOLI NETO, A. et al. **GURANÇA ALIMENTAR, HÍDRICA E ENERGÉTICA EM LOCALIDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR DA REGIÃO METRPOITANA DE PORTO ALEGRE**. In: 37º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, 2019. Anais eletrônico, Universidade Federal de Santa Catarina, p.253-253,2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/200071/Anais%20vers%C3%A3o%20%20%28final%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>>. Acessado em: 10/04/2014.

LIMA, S. M. S. **TRATAMENTO E UTILIZAÇÃO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS NA HORTICULTURA FAMILIAR**. 2004. 131f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, 2004. Disponível em: <<https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2151#preview-link0>>. Acessado em: 10/04/2024.

LOPES, K.; STURZA, J. A. I. ANÁLISE PONDERADA DE IMPACTO AMBIENTAL (APOIA-NOVORURAL) EM AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE MINEIROS-GO. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 3, p. 275-294, set. 2022. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/reader/75314b5d9edffc942879769369207da661845007>>. Acessado em: 10/04/2024.  
DOI: <https://doi.org/10.59306/rqsa.v11e32022275-294>

MATA, D. A. **É possível viver no semiárido**. In: ARAÚJO, Vicente de Paulo Albuquerque (Org.). Pelos caminhos do Semiárido. Campina Grande: eduepb, 2013. P. 157 –160.

MATA, D. A. et al. Family farming: The importance of growing beans in the state of Paraíba as a sustainable alternative for rural people. *Scientific Electronic Archives*, v.17, n.1. 2023. Disponível em: <<https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1833>>. Acessado em: 09/04/2024.  
DOI: <https://doi.org/10.36560/17120241833>

MEDEIROS, M. G. et al. AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UMA EMPRESA DE CARVÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO PARAIBANO. **Revista Gestão**

**& Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 437-452, mai. 2021.

Disponível em:

<[https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/articloe/view/8920](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/articloe/view/8920)>. Acessado em: 09/04/2024.

DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v10e12021437-452>

MEIRA, A. C. S. et al. Socio-environmental impacts generated in leather leathering in the Semi-arid of Paraíba. **Research, Society and Development**, v. 10, n.10,

e279101018894, 2021. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18894>>. Acessado em: 09/04/2024.

DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18894>

SILVA, M. J. N. et al. O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA, E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PEQUENO AGRICULTOR DO SEMIÁRIDO CEARENSE. **Planejamento E Políticas Públicas**, n.57, 2021. Disponível em:

<<https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1218>>. Acessado em: 09/04/2024.

DOI: <https://doi.org/10.38116/ppp57art3>

SILVA, A. et al. Realidade Virtual e Aumentada como ferramentas educacionais em escolas públicas do Semiárido Paraibano. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)**, 29, 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 1287-1292, 2023. Disponível em:

<<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26407>>. Acessado em 10/04/2024.

DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.235047>

SOUZA, J. T. **USO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA AMBITEC-AGRO NA COOPERATIVA HIDROÇÚ. SEMIÁRIDO PARAIBANO**. 2020. 39f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia – PB, 2020. Disponível em:

<[https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17487?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17487?locale=pt_BR)>. Acessado em: 09/04/2024.

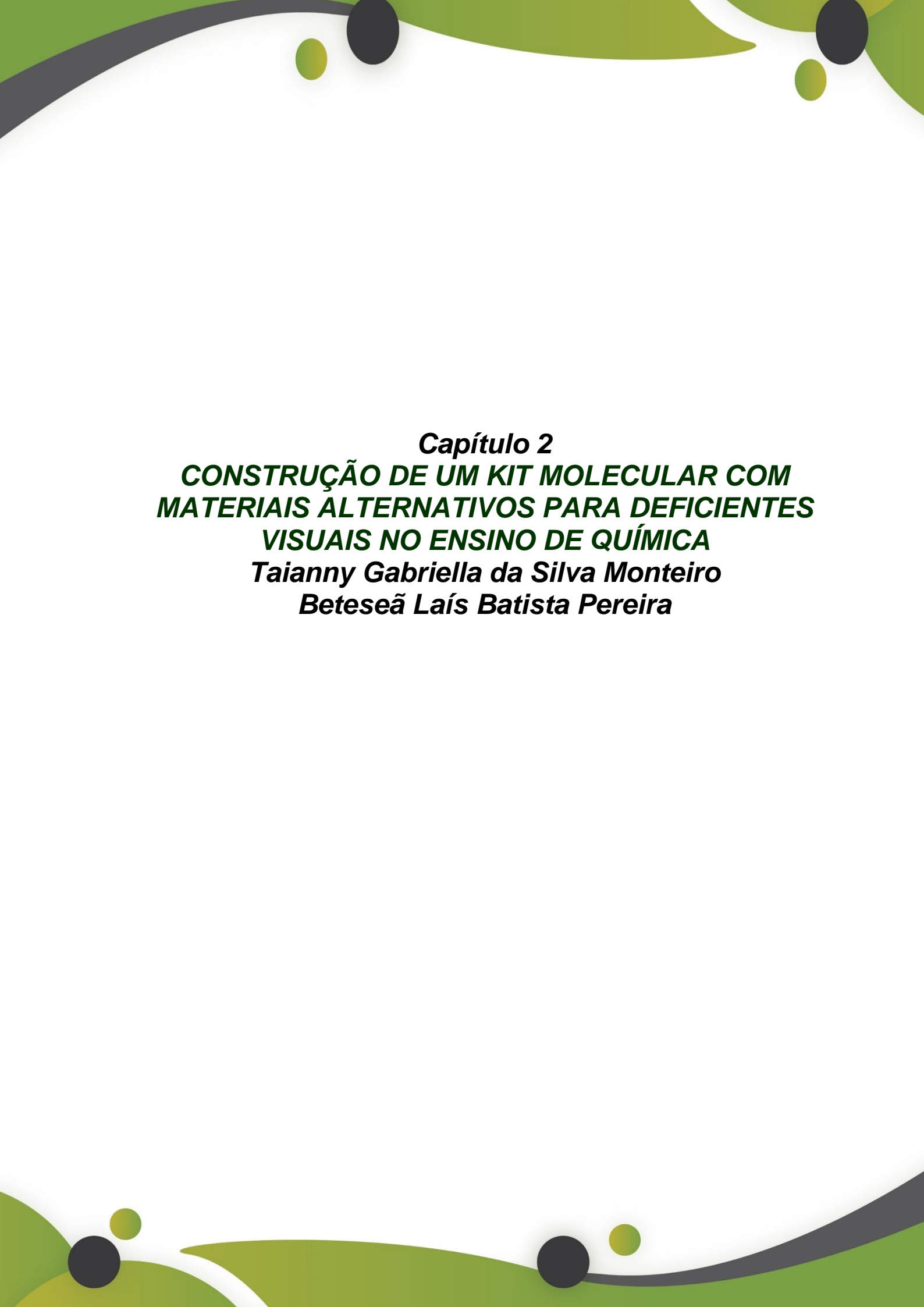
SOUSA, A. F. **ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO DE HORTALIÇAS REALIZADO POR AGRICULTORES FAMILIARES NA COMUNIDADE DE VÁRZEA COMPRIDA DOS OLIVEIRAS - POMBAL/PB**. 2014.

139f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar, Pombal – PB, 2014. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/816>>.

Acessado em: 09/04/2024.

VASCONCELOS, R. O. **Modernização da agricultura familiar em Sergipe: impasses e desafios da horticultura irrigada no Agreste de Itabaiana**. 2013.

219f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE, 2013. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/handle/riufs/5594>>. Acessado em: 10/04/2024.



**Capítulo 2**  
**CONSTRUÇÃO DE UM KIT MOLECULAR COM**  
**MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DEFICIENTES**  
**VISUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA**  
**Taianny Gabriella da Silva Monteiro**  
**Beteseã Laís Batista Pereira**

# CONSTRUÇÃO DE UM KIT MOLECULAR COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DEFICIENTES VISUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

**Taianny Gabriella da Silva Monteiro**

*Graduanda, IFPB - JP, Brasil.*

*tatamonte19@gmail.com*

**Beteseã Laís Batista Pereira**

*Graduanda, IFPB- JP, Brasil.*

*betesea.lais@academico.ifpb.edu.br*

## RESUMO

No âmbito escolar, instituições de ensino tentam se adaptar a diferentes metodologias, com o objetivo de dinamizar e tornar acessível à aprendizagem dos alunos. A inclusão tem sido um assunto importante e sempre discutido pois visa, abrir caminho para pessoas que precisam ser estimuladas e ter um desenvolvimento na educação assim como todos integrantes da sociedade. Com isso, o presente artigo, aborda a construção de um kit molecular utilizando materiais alternativos e de baixo custo, adaptado para alunos com deficiência visual, para auxiliar os docentes no processo de ensino e adaptar a metodologia ao aluno cego ou de baixa visão, na disciplina de química. Foram utilizadas metodologias de análise bibliográficas e investigação, para auxiliar na construção do kit molecular utilizando materiais duradouros, acessíveis e de fácil manuseio. Os principais pontos dessa pesquisa foi: a educação é um direito de todos, mas, pessoas cegas ainda enfrentam obstáculos diante das implementações dessas leis; a sociedade e as escolas não estão preparadas para incluir deficientes visuais e a importância serem diferenciadas a partir do trabalho com materiais de baixo custo para uma turma heterogênea. Por fim, a construção de materiais didáticos alternativos possibilita a inclusão dos discentes, fazendo-se necessário para um maior atendimento educacional a todos, rompendo a barreira de exclusão social dos alunos deficientes nas instituições de ensino.

**Palavras-chave:** Deficiência visual. Educação. Kit molecular.

### **ABSTRACT**

At the school level, educational institutions try to adapt to different methodologies, with the aim of streamlining and making learning accessible to students. Inclusion has been an important and always discussed subject as it aims to pave the way for people who need to be stimulated and have development in education as well as all members of society. Therefore, this article addresses the construction of a molecular kit using alternative and low-cost materials, adapted for students with visual impairments, to assist teachers in the teaching process and adapt the methodology to blind or low-vision students, in chemistry discipline. Bibliographical analysis and research methodologies were used to assist in the construction of the molecular kit using durable, accessible and easy-to-handle materials. The main points of this research were: education is a right for everyone, but blind people still face obstacles in the implementation of these laws; society and schools are not prepared to include visually impaired people and the importance of being differentiated based on working with low-cost materials for a heterogeneous class. Finally, the construction of alternative teaching materials enables the inclusion of students, it is necessary to provide greater educational assistance to all, breaking the barrier of social exclusion of disabled students in educational institutions.

**Keywords:** Visual impairment. Education. Molecular kit.

## **INTRODUÇÃO**

O ensino da Química tem se tornado cada vez mais eficiente ao longo dos anos. Profissionais e estudantes que atuam nessa esfera, procuram diferenciar e aprimorar as aulas, sejam elas teóricas ou experimentais, visto que, a Química é considerada por muitos discentes como uma disciplina de difícil entendimento, e em caso de instituições de ensino que integram alunos com algum tipo de deficiência, a dificuldade de aprendizagem da Química se intensifica, devido a falta de acessibilidade, diversificação e construção de materiais e metodologias de ensino diferenciadas e adaptadas. A Química é uma ciência que em sua maioria é visual, o que implica na delimitação de seu ensino para alunos com deficiência visual, com isso, o uso de materiais adaptados se faz necessário.

É sabido que o ensino no Brasil em sua totalidade, ainda necessita de ajustes principalmente quando o assunto é inclusão. Na Química, não seria diferente, visto que a visualização de fenômenos é importante para a compreensão dos conteúdos.

O despreparo e a falta de recursos dos profissionais, acaba excluindo uma parcela dos alunos que possuem perda ou redução da capacidade visual.

Pensando nisso, o presente projeto visou a construção de Kit Molecular utilizando materiais alternativos de baixo custo, adaptados para deficientes visuais. No kit, estão representados átomos e suas ligações, com tamanhos diferentes e identificação dos elementos em braille (sistema de escrita tátil utilizado por pessoas de baixa visão ou cegas) para ser manipulado em sala de aula, auxiliando professores e alunos em geral, em diversos conteúdos químicos.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O processo educacional vindo de instituições de ensino ou de âmbito familiar, propicia o desenvolvimento social, cultural e político do indivíduo, sendo assim, é de todos o direito de ser educado. Segundo a Constituição Federal de 1988,

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1998).

Diante disso, todos, sem exceção, devem ser educados. Porém, é notável a existência de obstáculos para garantir um ensino de qualidade para todos e tendo ciência que existem dificuldades quando trata-se de pessoas com algum tipo de deficiência o número em relação às dificuldades aumenta, considerando a atual sociedade, que busca meios e formas de proporcionar mais igualdade. De acordo com Lei Brasileira da Inclusão (LBI),

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015).

Contudo, a incapacitação de professores e a falta de estrutura de instituições de ensino, interrompe ou dificulta o processo de aprendizagem de indivíduos com deficiência, seja ela física, visual, auditiva, intelectual, psicossocial ou deficiência múltipla.



O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE estima que cerca de 45 milhões de brasileiros se reconhecem como pessoas com deficiência. Entre as deficiências declaradas, a mais comum foi a visual, com mais de 6 milhões de pessoas com alguma deficiência visual (IBGE, 2020). Esta, pode ser compreendida como um impedimento de caráter orgânico associado a doenças oculares que afetam o funcionamento normal da visão (REBOUÇAS *et.al*, 2016). O termo deficiência visual está relacionado à cegueira e também à visão subnormal, não se reconhecendo a causa específica dessa deficiência, mas grandes possibilidades etiológicas.

Alunos com deficiência visual acabam tendo grandes desafios devido a sociedade não ser preparada para incluí-los em âmbitos sociais, culturais, políticos, tendo como principais os educacionais, por falta de estrutura nas escolas e profissionais adequados, mesmo havendo a Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015 que garante o ensino destes. Em seu Artigo 27, discorre que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação. (BRASIL, 2015).

Por vezes, pessoas com esse tipo de deficiência enfrentam grandes desafios de acessibilidade desde a Idade Antiga, focalizando principalmente no processo de eliminação e exclusão. Isso é visto até hoje seja em meio social, e em grande parte no ambiente escolar por tratar-se de uma trajetória em busca da garantia do seu projeto de vida proveniente da educação, os deficientes visuais também possuem plenas condições de participar como cidadão na sociedade e de aprender.

No âmbito escolar as dificuldades para os estudantes que apresentam algum nível de deficiência visual, existem desde o despreparo do profissional, acessibilidade até a estrutura escolar, a despeito da existência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394, de 1996), que certifica que a: “Modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para portadores de necessidades especiais”. Não há um preparo adequado para incluir todos os alunos em sala de aula.

Tendo em vista a capacitação dos profissionais da Educação, encontramos dificuldades encontradas pela escola ao lidar com alunos com necessidades educativas especiais (N.E.E.) no ensino regular (KAFROUNI; PAN, 2001).

Com isso, para uma aprendizagem efetiva é importante que seja utilizada uma metodologia diversificada com o uso de materiais adaptados, para que haja inclusão no Ensino.

Para a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 (BRASIL, PNEE-EI/08):

O atendimento educacional especializado tem como função identificar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas (BRASIL, 2008).

É sabido que, o ensino no Brasil de uma forma geral ainda necessita de muitos ajustes, principalmente ao falar sobre deficiência e incluir pessoas com deficiência. Dentro desse contexto, a importância da criação e do uso de novas metodologias de ensino, ofertadas para auxiliar na inclusão de discentes com deficiência visual, corrobora para que esse público seja incluído com eficácia no sistema regular de ensino.

Ao direcionar para o Ensino de Química, essa situação não é diferente, por tratar-se de uma disciplina abstrata, a qual, muitos alunos videntes queixam-se por apresentarem dificuldades no processo de aprendizagem, sendo assim necessário alinhar, modificar e adaptar os métodos de ensino desta, para alcançar a diversidade dos discentes em sala de aula no processo ensino-aprendizagem. Contudo, a educação tem a capacidade de transformar a vida, possibilitando em âmbito escolar, a participação coletiva, utilização de materiais diversos, sendo importante e interessante a existência de materiais inclusivos.

Materiais criados e adaptados para deficientes visuais, necessita de uma compreensão do Braille. Esse mecanismo de comunicação foi criado na França em 1825 por Louis Braille, um jovem cego que causou um grande impacto social ao introduzir internacionalmente o Braille que foi e é capaz de transformar a vida de milhares de pessoas. O Braille é um sistema de código universal de leitura e escrita, que possui caracteres em relevo que permitem o entendimento do escrito através do tato (FRANCO, 2010), possibilitando a inclusão das pessoas com deficiência visual no sistema educacional, isto é, garante aprendizagem, favorecendo o processo de

inclusão, visto que a comunicação é fundamental para a vivência em sociedade. É imprescindível também provas orais e objetos que instiguem o sistema tátil, com texturas e adaptações diferentes para que nada seja limitado e ocorra a expansão desses métodos inclusivos no Ensino de Química que envolva alunos e professores para praticar novas atividades inclusivas no ensino da Química como também em outras disciplinas.

Pensando nisso, o presente artigo objetivou a construção de um kit molecular utilizando materiais alternativos de baixo custo para utilização no ensino da Química para discentes com deficiência visual. Representando os átomos e suas ligações com o uso do Braille, permitindo sua utilização em sala de aula, para auxiliar docentes no ensino de diversos conteúdos químicos, para alunos videntes e principalmente não videntes.

## **METODOLOGIA E MATERIAIS DE ANÁLISE E CONSTRUÇÃO**

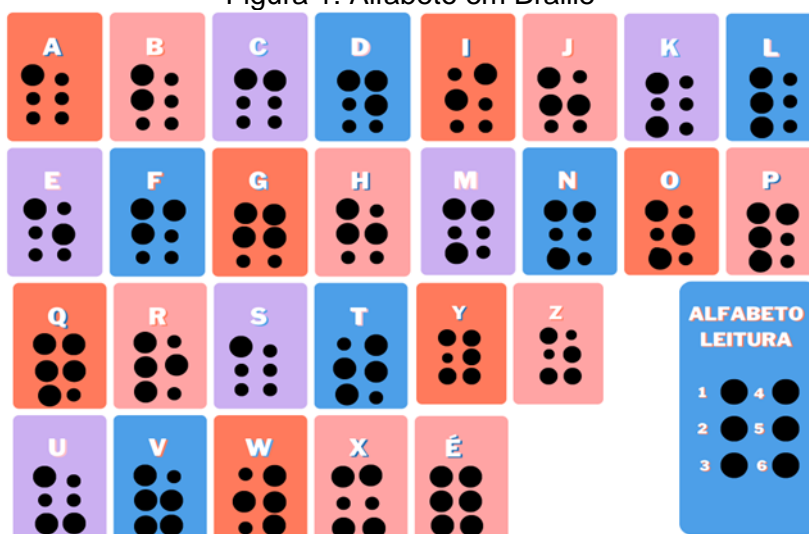
Esse projeto foi desenvolvido através de uma análise bibliográfica e investigativa que gerou uma proposta da construção de um Kit Molecular simples com 55 peças, utilizando materiais alternativos de baixo custo, para alunos com deficiência visual. A elaboração do kit é de grande valia para adaptar os recursos necessários no processo de aprendizagem da Química para alunos deficientes visuais.

Para a construção do kit molecular, foi necessário a divisão por etapas para uma melhor organização do processo de desenvolvimento:

**1ª Etapa:** Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura sobre a temática inclusiva a partir de artigos referenciados na referência bibliográfica e materiais digitais;

**2ª Etapa:** Compreensão do alfabeto em Braille. Foi realizado um estudo sobre os símbolos para cada letra, cada número para colocar como identificação do elemento seguindo a representação da tabela periódica (exemplo: Oxigênio - O) em cada peça. Para melhor compreensão, foi criado um material de consulta, utilizando o Canva (plataforma online de comunicação visual e design);

Figura 1: Alfabeto em Braille



Fonte: Autoral, 2023

**3ª Etapa:** Realizou-se uma pesquisa dos materiais acessíveis e de baixo custo, para serem utilizados na construção dos átomos e ligações para a construção de um kit molecular simples contendo 55 peças;

**4ª Etapa:** Dos materiais utilizados:

Quadro 1: Materiais utilizados

Materiais utilizados	
Bolinhas de isopor	Massa de biscuit
Tintas de tecido	Palito roliço de madeira
Cola branca	Óleo de cozinha
Cola de EVA	Caixa de papelão
4 bolsas de plástico	Estilete

Fonte: Autoral, 2023

Bolinhas de isopor: 10 unidades de 15 mm e 12 unidades de 20 mm.

Tintas de tecido: cor branca, preta, azul, amarela, roxa e vermelha.

**5ª Etapa:** Da massa de biscuit. Modo de preparo: é necessário, passar um pouco de óleo nas mãos para deixarem-as umedecidas, em seguida pegar um pouco da massa de biscuit na quantidade desejada para aplicar sobre as bolas de isopor, colocar um pouco de cola branca e sovar até achar que ficou boa para cobrir o isopor;

**6ª Etapa:** Do tingimento dos átomos feitos de bola de isopor e massa de biscuit: tingir a massa de biscuit com tinta para tecido na cor requerida pelos átomos do kit (Figura 2), sovar bem a massa até a cor ficar definida. Depois cobrir a bolas de isopor;







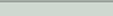
**7ª Etapa:** Das ligações: faça os furos nas bolas com palitos conforme as ligações de cada átomo e separe os palitos cortando-os com ajuda de um estilete no comprimento de cada ligação (Figura 2), depois pinte-os com tinta para tecido branca;

**8ª Etapa:** Da identificação dos átomos através do sistema Braille: configure o sistema Braille colando com cola de biscuit as lantejoulas formando as devidas letras de cada átomo (Figura 1);

**9ª Etapa:** Do desenvolvimento da caixa para o kit molecular: pinte uma caixa tamanho 30x20 cm de papelão na cor preferível;

**10ª Etapa:** Da construção das informações do kit: construção de um panfleto através da plataforma de design - Canva.

Figura 2: Manual completo do Kit molecular para deficientes visuais

<b><i>Kit molecular para deficientes visuais</i></b>						
<b>C,H,O,N,P,S + Ligações</b>						<b>Total de peças: 55</b>
<b>Elemento</b>	<b>Cor</b>	<b>Furos</b>	<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Ângulo</b>	<b>Representação</b>	<b>Quantidade</b>
Carbono	Preta	4	23	109,28		6
Hidrogênio	Branca	1	17	109,28		10
Oxigênio	Vermelha	4	23	109,28		2
Nitrogênio	Azul	4	23	10,28		2
Fósforo	Roxo	5	23	90/120		1
Enxofre	Amarelo	6	23	90		1
<b>Ligações</b>	<b>Cor</b>	<b>Comprimento (mm)</b>		<b>Representação</b>	<b>Quantidade</b>	
Simples	Branca	11			15	
Simples	Branca	27			12	
Dupla/Tripla	Branca	43			6	

Fonte: Autoral, 2023

## RESULTADOS

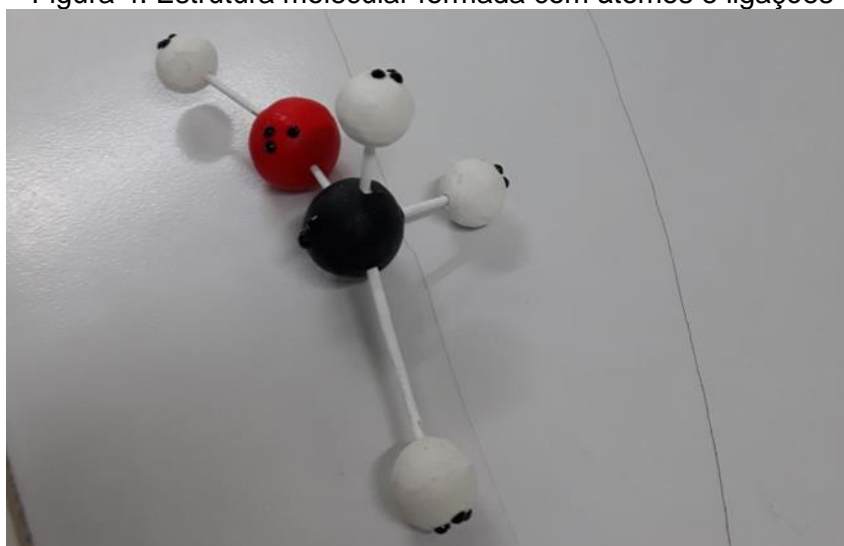
Figura 3: Kit molecular completo



Fonte: Autoral, 2023

Finalização da construção do kit molecular, contendo 55 peças. Funcionalidade positiva das peças do kit molecular, uma vez que esse kit promove melhorias para o ensino da disciplina de química. Com isso, haverá o estímulo dos docentes e discentes na utilização. Ademais torna-se um referencial e inspiração para professores promoverem melhorias de e na construção de materiais didáticos inclusivos para os seus alunos em sala de aula.

Figura 4: Estrutura molecular formada com átomos e ligações



Fonte: Autoral, 2023

Construção da molécula de metanol  $\text{CH}_3\text{OH}$ , para testar a funcionalidade das peças.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de materiais e o desenvolvimento de metodologias diferentes e adaptadas são importantes para a inclusão do aluno com deficiência com o objetivo de obter uma melhor aprendizagem e um ensino dinâmico e inclusivo.

Com isso, existem diversas possibilidades e métodos que são adaptados para envolver alunos deficientes no processo de ensino-aprendizagem. Em se tratar do presente projeto, foi possível demonstrar a confecção de um Kit Molecular de baixo custo, utilizando materiais alternativos, desenvolvido para o uso em sala de aula por alunos videntes e principalmente não videntes, na disciplina de química.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Cidadania e Assistência Social. Políticas públicas levam acessibilidade e autonomia para pessoas com deficiência.** Brasília, 2021. Disponível em: Políticas públicas levam acessibilidade e autonomia para pessoas com deficiência ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em: 10 de março de 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL, Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 15 de novembro de 2022.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. **Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007.

CÂMARA DE PARAGUAÇU. **História do sistema braille.** Disponível em: <http://camaradeparaguacu.mg.gov.br/escola/wp-content/uploads/2014/01/historia-braille.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

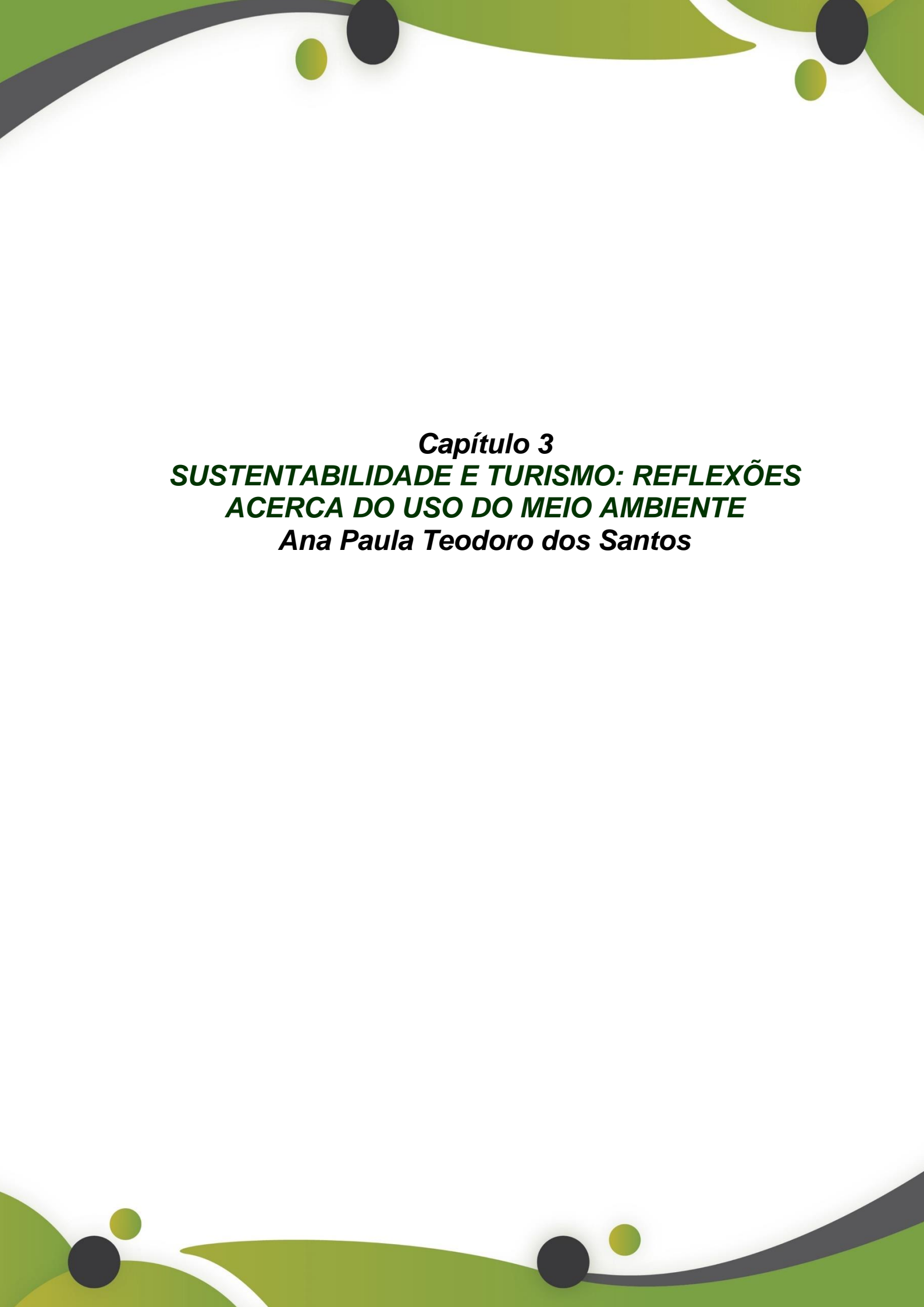
FRANCO, Giullya. **Sistema Braille.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/portugues/braille.htm>. Acesso em 10 de março de 2023.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. **Estatísticas sobre deficiência visual no Brasil e no mundo.** Disponível em: Estatísticas sobre deficiência visual no Brasil e no Mundo – Associação Escola Louis Braille. Acesso em: 10 de março de 2023.

KAFROUNI, Roberta Mastrantonio; PAN, Miriam Aparecida Graciano de Souza. **A inclusão de alunos com necessidades educativas especiais e os impasses frente à capacitação dos profissionais da educação básica: um estudo de caso.** Interação em Psicologia, v. 5, n.1, p. 31-46, 2001. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3316>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

REBOUÇAS, C. B. de A.; ARAÚJO, M. M. de; BRAGA, F. C.; FERNANDES, G. T.; & COSTA, S. C. (2016). **Avaliação da qualidade de vida de deficientes visuais.** Disponível em: SciELO - Brasil - Avaliação da qualidade de vida de deficientes visuais Avaliação da qualidade de vida de deficientes visuais Acesso em: 10 de março de 2023.





**Capítulo 3**  
**SUSTENTABILIDADE E TURISMO: REFLEXÕES**  
**ACERCA DO USO DO MEIO AMBIENTE**  
**Ana Paula Teodoro dos Santos**

# SUSTENTABILIDADE E TURISMO: REFLEXÕES ACERCA DO USO DO MEIO AMBIENTE

**Ana Paula Teodoro dos Santos**

*Mestrado em Geografia pela UFRN, pesquisadora do Centro de Educação da UFAL*

## **RESUMO**

O conceito de sustentabilidade ambiental ganhou mais relevância a partir das discussões sobre a temática dos problemas climáticos no mundo, estando também relacionado ao turismo, uma atividade importante na geração de renda em muitos países. A partir da década de 1960, um novo conceito de desenvolvimento começou a se consolidar, verificando-se desde então uma maior preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento econômico do planeta. Esse desenvolvimento está diretamente relacionado ao modelo de consumo vigente, aos efeitos negativos da acumulação e do desperdício, e aos riscos da degradação do meio ambiente. Contribui com a ideia de ecodesenvolvimento, que observa o princípio de minimizar os impactos da economia sobre a ecologia, sem restringir a qualidade de vida das populações e a satisfação de suas necessidades básicas. Nesse viés, o objetivo central desta pesquisa é realizar uma discussão teórica acerca de conceitos como sustentabilidade, meio ambiental e turismo. Para alcançar o objetivo desse trabalho foi feita uma acurada pesquisa bibliográfica a partir de autores como Rattner (1998), Medeiros; Moraes (2013), Melgar (2001), dentre outros, acerca da relação entre sustentabilidade e turismo. Compreende-se a necessidade da discussão e permanência de um turismo sustentável, entendido como a atividade que satisfaz as necessidades dos turistas e as necessidades socioeconômicas das regiões receptoras, enquanto a integridade cultural, a integridade dos ambientes naturais e a diversidade biológica são mantidas para o futuro.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente. Sustentabilidade. Turismo.

## **ABSTRACT**

The concept of environmental sustainability gained more relevance from discussions on the topic of climate problems in the world, and is also related to tourism, an important activity in generating income in many countries. From the 1960s onwards, a new concept of development began to be consolidated, and since then the international community has become increasingly concerned about

the limits of the planet's economic development. This development is directly related to the current consumption model, the negative effects of accumulation and waste, and the risks of environmental degradation. It contributes to the idea of eco-development, which observes the principle of minimizing the impacts of the economy on ecology, without restricting the quality of life of populations and the satisfaction of their basic needs. In this sense, the central objective of this research is to carry out a theoretical discussion about concepts such as sustainability, the environment and tourism. To achieve the objective of this work, an accurate bibliographical research was carried out using authors such as Rattner (1998), Medeiros; Moraes (2013), Melgar (2001), among others, about the relationship between sustainability and tourism. The need to discuss and maintain sustainable tourism is understood, understood as the activity that satisfies the needs of tourists and the socioeconomic needs of the receiving regions, while cultural integrity, the integrity of natural environments and biological diversity are maintained for the future. **Keywords:** Environment. Sustainability. Tourism.

## Introdução

Um dos grandes desafios postos no gerenciamento do turismo atualmente refere-se à busca de um turismo ambiental verdadeiramente sustentável, uma vez que para Sachs (1998), o conceito de sustentabilidade surgiu da constante tentativa de conciliação entre ecologia e economia.

A busca por melhor resultados ao longo do tempo, sobretudo após o aumento dos problemas climáticos em esfera global, vem incentivando pesquisadores e cientistas a refletirem sobre as práticas turísticas que aliem o desenvolvimento da economia local e a valorização da cultura e meio ambiente, seus desafios e perspectivas.

Dessa maneira, a problemática desta pesquisa procura responder o seguinte questionamento: Como se dá a relação entre sustentabilidade ambiental e turismo? Nessa perspectiva, o objetivo principal desta pesquisa é realizar uma discussão teórica acerca de conceitos como sustentabilidade, meio ambiente e turismo.

Os procedimentos metodológicos deste estudo se baseiam nas discussões de autores como Sampieri, Collado e Lucio (2013) quando afirmam que a pesquisa é um conjunto de processos sistemáticos e críticos aplicados no estudo de um fenômeno.

Para a realização desta pesquisa optou-se pela modalidade qualitativa, tendo em vista que, conforme Yin (2016), ela permite a realização de estudos aprofundados sobre uma ampla variedade de tópicos, em termos simples e cotidianos.

A pesquisa será descritiva e explicativa, já que os estudos descritivos servem para analisar como se manifesta um fenômeno e seus componentes e os explicativos querem encontrar as razões ou as causas que provocam certos fenômenos (Sampieri; Collado; Lucio, 2013).

Assim, para alcançar o objetivo desse trabalho foi feita uma acurada pesquisa bibliográfica a partir de autores como Rattner (1998), Medeiros; Moraes (2013), Melgar (2001), dentre outros, acerca da relação entre sustentabilidade e turismo.

### **Sustentabilidade Ambiental e Turismo: breves considerações**

De modo geral, o conceito de sustentabilidade ambiental ganhou mais relevância a partir das discussões sobre a temática dos problemas climáticos no mundo, sobretudo após as grandes conferências do clima sediadas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Nessa perspectiva, a importância de sustentabilidade ambiental passou a ser tema de relevantes documentos como a Conferência Mundial de Estocolmo em 1972, a Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sediada pelo Rio de Janeiro em 1992 e a Conferência Mundial Rio +10, que ocorreu em Johannesburgo no ano 2002.

Dessa maneira, pode-se entender o termo sustentabilidade como algo durável, sustentável, sendo aquilo que se sustenta por muito tempo. A partir da década de 1960, um novo conceito de desenvolvimento começou a se consolidar, verificando-se desde então uma maior preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento econômico do planeta. Esse desenvolvimento está diretamente relacionado ao modelo de consumo vigente, aos efeitos negativos da acumulação e do desperdício, e aos riscos da degradação do meio ambiente (BRASIL, 2007).

O conceito garante a compatibilidade do desenvolvimento com a manutenção dos processos ecológicos essenciais à diversidade dos recursos. A sustentabilidade depende fundamentalmente de planejamento e da maneira como se levam em conta os quatro princípios que a sustentam: ambiental, econômico, sociocultural e político-institucional (BRASIL, 2007).

Nesse contexto, conforme Sachs (1998), o conceito de sustentabilidade surgiu da constante tentativa de conciliação entre ecologia e economia.

De acordo com Rattner (1998), as várias crises ambientais, em consonância com os problemas políticos e econômicos que abrangem praticamente todo o mundo, remetem a questionamentos do paradigma desenvolvimentista dominante. De tal modo, as estratégias de desenvolvimento sustentável deverão ter como principais características: viabilidade econômica, justiça social, priorização ecológica e aceitação moral e estética.

Por sua vez, para Gutberlet (1998) contribui com a ideia de ecodesenvolvimento, que observa o princípio de minimizar os impactos da economia sobre a ecologia, sem restringir a qualidade de vida das populações e a satisfação de suas necessidades básicas.

De fato, a sustentabilidade é uma função complexa, que combina de maneira particular cinco variáveis: interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade, como detalhado a seguir (BRASIL, 2007).

A variável da interdependência se refere à rede de relações em que o sucesso do todo depende de cada um, da mesma forma que o sucesso de cada um depende do todo. Esse olhar implica transformações profundas nos valores e uma mudança de percepção: é preciso fixar-se mais nas relações do que nos objetos, o que impõe uma visão sistêmica do turismo.

Dessa maneira, como todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos, sendo que o resíduo de um pode ser alimento para outro, existe assim a possibilidade de reciclagem. Os processos produtivos necessitam de energia e de recursos materiais, os quais têm custos ambientais e sociais que não costumam ser computados ao final do processo. Os danos causados e o custo público da reparação fazem com que esse processo produtivo privatize os lucros e muitas vezes socialize as perdas.

Já o princípio da parceria se refere ao estabelecimento de ligações e associações que permitam aos parceiros conhecerem e compreender melhor as necessidades dos outros. Também aqui é necessária uma transformação social (de mentalidades), pois o que é valorizado como habilidade na contemporaneidade, como a competição, a expansão e a dominação, deve dar lugar à cooperação e à tolerância.

A variável flexibilidade diz respeito à capacidade de adaptação a estímulos externos, de maneira que o sistema não entre em colapso. É o difícil equilíbrio entre

estabilidade e mudança, entre fidelidade às raízes e a abertura ao novo, entre a preservação da ordem e a liberdade e criatividade dos agentes. Essas diferenças são indicativas de diversidade e de vitalidade de uma comunidade.

Por fim, o princípio da diversidade permite a reconstrução, a reorganização da relação entre os membros de uma comunidade, pois a diferença e a diversidade não devem ser traduzidas como desigualdade. O princípio da equidade (igualdade na diferença) é o fundamento do princípio da diversidade (BRASIL, 2007).

Nessa perspectiva, as definições do conceito de sustentabilidade servem de base para compreender o conceito de turismo.

Para Mário Beni (2000), o turismo é um elaborado e complexo processo de decisão sobre o que visitar, onde, como e a que preço. Nesse processo intervêm inúmeros fatores de realização pessoal e social, de natureza motivacional, econômica, cultural, ecológica e científica, que ditam a escolha dos destinos, a permanência, os meios de transporte e o alojamento, bem como o objetivo da viagem em si para fruição tanto material como subjetiva dos conteúdos de sonhos, desejos, de imaginação projetiva, de enriquecimento existencial histórico-humanístico, profissional, e de expansão de negócios. Esse consumo é feito por meio de roteiros interativos espontâneos ou dirigidos, compreendendo a compra de bens e serviços da oferta original e diferencial das atrações e dos equipamentos a ela agregados em mercados globais com produtos de qualidade e competitivos.

A Organização Mundial de Turismo (OMT), órgão da ONU que busca promover o desenvolvimento do turismo nos países subdesenvolvidos, define turismo como a soma de relações e de serviços derivados de uma mudança temporária e voluntária de residência, motivada por razões que não podem ser profissionais ou de negócios.

Autores como Melgar (2001, p. 13), explicam que a definição é mais abrangente, sendo que propõe, num conceito recente, como o conjunto de atividades realizadas por uma pessoa em um lugar diferente daquele onde possui sua residência habitual, quando motivado por razões surgidas livremente e quando não sejam exercidas ações profissionais remuneradas diretamente por setores econômicos do lugar visitado.

Contudo, deve ser valorizado a necessidade da discussão e permanência de um turismo sustentável, entendido como a atividade que satisfaz as necessidades dos turistas e as necessidades socioeconômicas das regiões receptoras, enquanto a

integridade cultural, a integridade dos ambientes naturais e a diversidade biológica são mantidas para o futuro (BRASIL, 2007).

### **O Turismo Ambiental Sustentável como foco**

Buscando explicar o que é turismo sustentável, Medeiros e Moraes (2013) afirmam que uma atividade que utiliza muito recurso natural é o turismo, que faz da natureza pontos turísticos e exige construções de infraestruturas para receber os visitantes, porém, tem havido uma série de propostas para amenizar esses impactos, de maneira a conciliar preservação da natureza com a expansão do turismo.

Os autores definem turismo sustentável como uma maneira de manter essa infraestrutura sem atitudes ofensivas ao meio ambiente, atendendo às necessidades dos turistas e dos locais que os recebem de maneira simultânea, fazendo o necessário para atender a economia, a sociedade e o ambiente sem desprezar a cultura regional, a diversidade biológica e os sistemas ecológicos que coordenam a vida.

Dessa forma, vale destacar a importância de se definir o conceito de meio ambiente, uma vez que conforme Ceballos-Lascuráin (1996) seria todas as condições, circunstâncias e influências que cercam e afetam o desenvolvimento de um organismo ou grupo de organismos.

O autor ainda salienta que todos os aspectos que influenciam a qualidade do meio ambiente estão inter-relacionados, como os aspectos éticos, políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais e ecológicos.

Diante dessa definição de meio ambiente, podemos entender a sustentabilidade ambiental como a maneira de assegurar a compatibilidade do desenvolvimento com a manutenção dos processos ecológicos essenciais, bem como da diversidade dos recursos (Ceballos-Lascuráin, 1996).

Medeiros; Moraes (2013) afirmam que a atitude de um turismo sustentável vai ao encontro do desenvolvimento de uma atividade que expressa em todos os seus momentos a consciência humana com seus efeitos. Não há mais como afirmar a inexistência das consequências, por vezes negativas, de práticas galgadas em visões simplesmente econômicas, principalmente no que diz respeito ao meio ambiente, reconhecendo a limitação dos recursos naturais a serem explorados. Da mesma forma, não se pode esquecer o vínculo humano com sua cultura, com suas tradições,

com sua história e colocar abaixo o cenário e organização social constituída na heterogênea sociedade contemporânea.

O turismo sustentável se sustenta pelo tripé do desenvolvimento sustentável: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica. Através disso as organizações associadas, também vem buscando uma série de normas e diretrizes para o desenvolvimento e administração da atividade turística. O desenvolvimento do turismo de forma sustentável é um grande paradigma, encarado como um desafio por especialistas na área, pois o crescimento descontrolado, muitas vezes visto como desenvolvimento de um destino turístico pode levar ao esgotamento dos recursos naturais, assim como, a descaracterização cultural e desequilíbrio social (Medeiros; Moraes, 2013).

Garrod; Fyall (1998) chamam a atenção para o fato de se levar em consideração a visão das pessoas locais ao se pensar em planejar o turismo em um local, pois se preocupa com a conservação, o meio físico e das formas de organização das comunidades receptoras, seus usos, costumes e tradições assim como participação nas fases de planejamento.

Para os autores, é identificado que em muitos destinos turísticos, a inexistência de planejamento, uma vez que empresários agem de acordo com seus próprios critérios e interesses. Pode-se observar ainda um grande descaso por parte das administrações locais, em relação aos problemas do conjunto, onde favorece por consequência alguns poucos empresários (Garrod; Fyall, 1998).

Portanto, para Magalhães (2002), para evitar esses acontecimentos, é preciso buscar o apoio da comunidade desde o início da organização territorial destinada a impulsionar o turismo. Sabe-se que é difícil, mas é possível, até imprescindível, para se alcançarem os resultados satisfatórios do desenvolvimento sustentável do turismo com base local.

### **Considerações Finais**

Essa pesquisa realizou uma discussão teórica acerca de conceitos como sustentabilidade, meio ambiental e turismo, por meio de uma pesquisa bibliográfica a partir de autores como Rattner (1998), Medeiros; Moraes (2013), Melgar (2001), dentre outros.



Em um primeiro momento foi apresentada uma discussão teórica sobre os termos conceituais Sustentabilidade Ambiental e Turismo, em que foi possível perceber sua relevância no contexto mundial sobretudo após as grandes conferências do clima sediadas ONU.

Em um segundo momento foi priorizado a relevância de se definir e discutir o conceito de turismo sustentável, tendo em vista que esse dá pelo tripé: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica.

Dessa maneira, ao longo desse estudo foi possível perceber que o desenvolvimento do turismo de forma sustentável é um grande paradigma, encarado como um desafio por especialistas na área, pois pode levar ao esgotamento dos recursos naturais, assim como, a descaracterização cultural e desequilíbrio social.

Portanto, também ficou claro o quanto merece atenção o olhar para com o meio ambiente e sua real sustentabilidade, uma vez que, por vezes, ao se propor um planejamento de turismo em um determinado território, se valoriza muito a questão da economia, dos recursos que essa atividade vai gerar para o poder público, empresarial e a população, não se dando o verdadeiro valor a preservação ambiental local.

## REFERÊNCIAS

**AGENDA 21** for the travel & tourism industry: towards environmentally sustainable development. Madrid: WTO, 1995.

BENI, Mario. **Análise estrutural do turismo**. São Paulo: SENAC, 2000.

BRASIL, Ministério do Turismo. **Plano Nacional do Turismo: Diretrizes, Metas e Programas: 2003 – 2007**. Brasília, 2003.

Brasil. Ministério do Turismo. Coordenação Geral de Regionalização. Programa de Regionalização do Turismo - **Roteiros do Brasil: Turismo e Sustentabilidade**/Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Coordenação Geral de Regionalização. – Brasília, 2007.

CEBALLOS-LASCURÁIN, H. **Integrating biodiversity into the tourism sector: best practice guidelines**. [S.I.]: UNEP/UNDP/GEF/BPSP, 2001.

GARROD, Brian; FYALL, Enoque. **Beyond the rhetoric of sustainable tourism?** 1998.

GUTBERLET, Jutta. Desenvolvimento desigual: impasses para a sustentabilidade. São Paulo: Fundação Konrad Adenauer Stiftung, Centro de Estudos, nº. 14, 1998.

MAGALHÃES, Cláudia Freitas. **Diretrizes para o Turismo Sustentável em Municípios**. São Paulo: Roca, 2002.

MEDEIROS, Lindenberg da Câmara; MORAES, Paulo Eduardo Sobreira. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**. vol.3 n.2, 2013.

MELGAR, Ernesto. **Fundamentos de Planejamento e Marketing em Turismo**, 2001.

OMT. **Planejamento para o desenvolvimento de turismo sustentável em nível municipal**, Madrid: 1996.

RATTNER, E. **Liderança para uma Sociedade Sustentável**. 1998.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio: Garamond, 1998.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, P.B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

**Capítulo 4**  
**MANEJO SUSTENTÁVEL: UTILIZAÇÃO DA**  
**VEGETAÇÃO DA CAATINGA NA PRODUÇÃO DE**  
**FORRAGEM PARA ALIMENTAÇÃO DE REBANHOS**

***Djair Alves da Mata***

***Josefa Dayse Lima Silva***

***Maria Betânia de Macedo Santos***

***Fabiana Pinheiro***

***Daniel Alves da Mata***

***Geiziane de Fátima da Silva***

***Dayane Raquel da Cruz Guedes***

# **MANEJO SUSTENTÁVEL: UTILIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA CAATINGA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM PARA ALIMENTAÇÃO DE REBANHOS**

**Djair Alves da Mata**

*Doutorando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB,  
alvesdjair52@gmail.com*

**Josefa Dayse Lima Silva**

*Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, nutricionistadayselima@gmail.com*

**Maria Betânia de Macedo Santos**

*Estudante de Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido,  
Instituto Federal da Paraíba – IFPB, bet\_np@hotmail.com*

**Fabiana Pinheiro**

*Estudante de Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido,  
Instituto Federal da Paraíba – IFPB, fabianadeuseamor@gmail.com*

**Daniel Alves da Mata**

*Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande –  
UFCG,  
danielalves0202.da@gmail.com*

**Geiziane de Fátima da Silva**

*Mestrado em Ciência do Solo, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
geizysilva88@hotmail.com*

**Dayane Raquel da Cruz Guedes**

*Mestrado em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN*

*Dayane.geo10@gmail.com*

## **RESUMO**

O Bioma Caatinga, caracterizado por sua vegetação adaptada às condições áridas do semiárido nordestino, abriga uma rica diversidade de plantas forrageiras essenciais para a alimentação do gado na região. No entanto, a seca prolongada representa um desafio para a sustentabilidade da pecuária local, exigindo a adoção de práticas de manejo sustentável que garantam a disponibilidade contínua de forragem sem comprometer a biodiversidade. Este estudo tem como objetivo identificar técnicas de manejo sustentável da vegetação na Caatinga que promovam a produção de forragem para os rebanhos, considerando as características únicas do bioma e os desafios impostos pelo clima semiárido. Foi realizado um levantamento bibliográfico em língua portuguesa utilizando palavras-chave relacionadas à Caatinga, sua vegetação e forragens. As referências foram selecionadas a partir de uma leitura prévia e obtidas em bancos de dados como Google Acadêmico, SciELO e EMBRAPA. A análise da literatura revelou uma grande diversidade de plantas forrageiras na Caatinga, indicando um potencial significativo para a pecuária na região. Técnicas de manejo sustentável, como raleamento, rebaixamento, enriquecimento e controle de lotação, foram identificadas como alternativas viáveis para otimizar o uso dos recursos forrageiros e promover a regeneração da vegetação nativa. Além disso, a inclusão de práticas de conservação de alimentos, como feno e silagem, pode contribuir para a mitigação dos impactos dos períodos de seca prolongada. Conclui-se que o manejo sustentável da vegetação na Caatinga é fundamental para garantir a produção de forragem de forma produtiva e sustentável. As técnicas de manejo identificadas neste estudo apresentam-se como alternativas viáveis para enfrentar os desafios impostos pela seca e promover a sustentabilidade da pecuária na região. Investimentos em políticas de manejo sustentável e conservação ambiental são essenciais para garantir o equilíbrio entre a atividade humana e o ecossistema local, contribuindo para a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais da Caatinga.

**Palavras-chave:** Caatinga. Forragem. Manejo Sustentável.

## **ABSTRACT**

The Caatinga Biome, characterized by its vegetation adapted to the arid conditions of the northeastern semi-arid region, harbors a rich diversity of forage plants essential for cattle feed in the region. However, prolonged drought poses a challenge to the sustainability of local livestock farming, requiring the adoption of sustainable

management practices that ensure continuous forage availability without compromising biodiversity. This study aims to identify sustainable vegetation management techniques in the Caatinga that promote forage production for livestock, considering the unique characteristics of the biome and the challenges posed by the semi-arid climate. A bibliographic survey was conducted in Portuguese using keywords related to the Caatinga, its vegetation, and forage. References were selected based on preliminary reading and obtained from databases such as Google Scholar, SciELO, and EMBRAPA. Literature analysis revealed a wide variety of forage plants in the Caatinga, indicating significant potential for livestock farming in the region. Sustainable management techniques, such as thinning, lowering, enrichment, and stocking control, were identified as viable alternatives to optimize the use of forage resources and promote native vegetation regeneration. Additionally, the inclusion of food conservation practices, such as hay and silage, can contribute to mitigating the impacts of prolonged drought periods. It is concluded that sustainable vegetation management in the Caatinga is essential to ensure productive and sustainable forage production. The management techniques identified in this study are viable alternatives to address the challenges posed by drought and promote the sustainability of livestock farming in the region. Investments in sustainable management policies and environmental conservation are essential to ensure a balance between human activity and the local ecosystem, contributing to biodiversity preservation and socio-economic development of rural communities in the Caatinga.

**Keywords:** Caatinga. Forage. Sustainable Management.

## 1 INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga abrange aproximadamente 10% do território brasileiro e na região nordeste engloba os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e na região sudeste o Estado de Minas Gerais. A qual abarca diversas tipologias vegetais, apesar de estar situado em uma região de clima semiárido, ele ostenta uma notável diversidade de paisagens, uma riqueza biológica relativa e a presença de espécies que são exclusivas desse bioma (IBGE, 2019).

Nesse sentido, a vegetação da Caatinga destaca-se com seu elevado potencial forrageiro que viabiliza a alimentação para os rebanhos. Podemos então mencionar as seguintes plantas nativas forrageiras que compõem a alimentação de ruminantes da região semiárida: mororó, juazeiro, sabiá, carqueja, maniçoba, favela, catingueira, facheiro, macambira, mandacaru, xique e xique e as gramíneas, destacando-se a

palma forrageira e a leucina que são oriundas do México e a moringa que é uma planta nativa da Índia, onde ambas apresentam um elevado potencial forrageiro (SILVA, 2010; EMBRAPA, 2019).

O presente trabalho tem como objetivo identificar no Bioma da Caatinga técnicas utilizadas para o manejo da vegetação, que garantam forragem para os rebanhos no período da seca sem que ocorra a degradação ambiental.

## **2 REVISÃO TEORICA**

### **2.1 Características da Caatinga**

A Caatinga, como apontado em estudos etnobotânicos realizados na região, destaca-se não apenas por sua extensão, mas também por suas características únicas de adaptação às condições áridas do semiárido nordestino. A vegetação predominante, composta por espécies xerófilas, lenhosas e decíduais, reflete os desafios impostos pelo clima quente e seco, com índices pluviométricos que variam entre 280 a 800 mm anuais. Essa sazonalidade climática, com períodos curtos e concentrados de chuva, influencia diretamente na fisionomia da paisagem, influenciando também os hábitos de uso das plantas pela população local (OLIVEIRA, 2017).

A diversidade biológica da Caatinga é notável, abrangendo uma ampla gama de espécies vegetais, muitas das quais são endêmicas da região. Famílias botânicas como Fabaceae e Euphorbiaceae são especialmente representativas, destacando-se por sua riqueza de espécies medicinais. Essas plantas desempenham um papel vital na cultura e subsistência das comunidades locais, que há séculos utilizam seus conhecimentos tradicionais para tratar uma variedade de enfermidades (GOMES et al., 2008).

Os estudos etnobotânicos têm sido fundamentais para documentar e preservar o conhecimento ancestral sobre as plantas medicinais da Caatinga. Por meio de entrevistas semiestruturadas, os pesquisadores conseguem coletar informações valiosas sobre o uso e manejo dessas plantas, contribuindo para uma compreensão mais profunda de sua importância na saúde e bem-estar das populações locais. Esses estudos não apenas destacam a diversidade de espécies utilizadas, mas também evidenciam a necessidade urgente de conservação desse conhecimento e do ecossistema em que ele está inserido (BONI & QUARESMA, 2005).

Diante dos desafios enfrentados pela Caatinga, como a degradação ambiental e as mudanças climáticas, torna-se essencial promover ações de preservação e valorização desse bioma único. A conservação da biodiversidade da Caatinga não apenas assegura a sobrevivência de suas espécies vegetais, mas também sustenta as práticas culturais e tradicionais das comunidades locais, garantindo assim um equilíbrio vital entre o homem e seu ambiente (RIBEIRO et al., 2014).

## **2.2 Importância da Forragem na Alimentação de Rebanhos**

A alimentação adequada do rebanho é essencial para garantir sua saúde e produtividade. Na região semiárida nordestina, a forragem desempenha um papel crucial nesse contexto. Conforme observado por Oliveira, Barros e Moita Neto (2010), a Caatinga oferece uma variedade de plantas com potencial forrageiro, incluindo espécies lenhosas e herbáceas. Essas plantas fornecem nutrientes essenciais para os animais, contribuindo para sua nutrição e bem-estar. Além disso, como mencionado por Almeida Neto, Barros e Silva (2015), a diversidade de espécies forrageiras na Caatinga permite uma oferta contínua de alimento ao longo do ano, mesmo durante períodos de seca.

A importância da forragem na alimentação dos rebanhos também é ressaltada por Costa e Marinho (2016), que destacam a capacidade das plantas da Caatinga de suprir as necessidades nutricionais dos animais, especialmente em condições adversas de clima e disponibilidade de água. Essas plantas fornecem uma fonte valiosa de proteína, energia e minerais, fundamentais para o crescimento e desenvolvimento saudável do gado. Além disso, como mencionado por Rodrigues, Brito e Oliveira (2021), muitas das espécies forrageiras presentes na Caatinga possuem propriedades medicinais, o que pode contribuir para a saúde geral do rebanho, auxiliando na prevenção e tratamento de doenças.

Diante disso, torna-se evidente a relevância da preservação e manejo sustentável da vegetação da Caatinga para garantir a disponibilidade de forragem de qualidade para os rebanhos. Como ressaltado por diversos autores, incluindo Oliveira, Barros e Moita Neto (2010) e Almeida Neto, Barros e Silva (2015), a conservação dos recursos naturais dessa região é essencial para assegurar a segurança alimentar e a sustentabilidade da pecuária no semiárido nordestino. Investimentos em práticas de manejo adequadas e políticas de conservação ambiental são, portanto, fundamentais



para garantir o fornecimento contínuo de forragem de qualidade para os rebanhos da região.

### **2.3 Práticas de Manejo Sustentável**

A implementação de práticas de manejo sustentável é crucial para garantir a conservação dos recursos naturais da Caatinga e promover o uso responsável de seus ecossistemas. Conforme destacado por Oliveira, Barros e Moita Neto (2010), o manejo adequado dos recursos vegetais da região é essencial para garantir a disponibilidade contínua de plantas medicinais e forrageiras, fundamentais para a saúde humana e animal. Além disso, como ressaltado por Almeida Neto, Barros e Silva (2015), a adoção de práticas sustentáveis de uso da terra pode contribuir para a conservação da biodiversidade da Caatinga, preservando sua riqueza natural para as gerações futuras.

Nesse contexto, a promoção de técnicas de manejo que visem à conservação dos solos e da água se mostra fundamental. Como observado por Costa e Marinho (2016), a degradação dos recursos hídricos e a erosão do solo representam sérios desafios para a sustentabilidade dos ecossistemas da Caatinga. Portanto, estratégias como o plantio de espécies nativas, a implementação de sistemas agroflorestais e a adoção de práticas de conservação do solo, como o terraceamento, podem ajudar a mitigar esses impactos negativos, conforme destacado por Rodrigues, Brito e Oliveira (2021).

Além disso, a promoção de iniciativas de educação ambiental e engajamento comunitário é essencial para fomentar a conscientização sobre a importância da conservação da Caatinga e a adoção de práticas sustentáveis. Como mencionado por Gomes e Bandeira (2012), o envolvimento das comunidades locais no processo de manejo dos recursos naturais pode contribuir para a preservação dos ecossistemas e o desenvolvimento de estratégias adaptadas às necessidades locais. Dessa forma, a implementação de práticas de manejo sustentável deve ser acompanhada por esforços de capacitação e empoderamento das comunidades, visando a construção de uma relação harmoniosa entre o homem e o meio ambiente na Caatinga.

## 2.4 Espécies Vegetais de Interesse

A diversidade de espécies vegetais na Caatinga apresenta um potencial significativo para diversos fins, incluindo medicinais, alimentícios e forrageiros. Segundo as informações levantadas por Oliveira, Barros e Moita Neto (2010), a região abriga uma variedade de espécies medicinais, como a *Sideroxylon obtusifolium* subsp. *buxifolium*, cuja casca e entrecasca são utilizadas na preparação de fitoterápicos caseiros. Além disso, outras espécies como a *Lippia alba*, mencionada por Gomes e Bandeira (2012), são empregadas na medicina popular, destacando-se pela versatilidade de uso de suas folhas em preparações medicinais.

No que diz respeito às espécies com potencial alimentício, a Caatinga também oferece uma gama diversificada de recursos. De acordo com Almeida Neto, Barros e Silva (2015), plantas como o Umbu (*Spondias tuberosa*) e o Juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) são amplamente utilizadas na alimentação das populações locais, contribuindo para a segurança alimentar e o sustento das comunidades rurais. Além disso, as informações fornecidas por Araújo e Lemos (2015) indicam que as sementes de diversas espécies vegetais da Caatinga são fontes importantes de nutrientes e podem ser aproveitadas na produção de alimentos e na complementação da dieta.

No que se refere a criação de animais, as espécies forrageiras desempenham um papel crucial na alimentação do gado e na sustentabilidade da pecuária na região. Conforme destacado por Rodrigues, Brito e Oliveira (2021), algumas plantas como a *Lippia alba* e a *Senna obtusifolia* são utilizadas como forrageiras, proporcionando alimento de qualidade para os rebanhos mesmo durante os períodos de seca. Essa diversidade de espécies forrageiras contribui para a adaptação dos sistemas de produção animal às condições climáticas e ambientais da Caatinga, promovendo a sustentabilidade da atividade pecuária na região.

## 2.5 Benefícios Ambientais e Econômicos do Manejo Sustentável

O manejo sustentável na Caatinga oferece uma série de benefícios tanto para o ambiente quanto para a economia local. De acordo com Ribeiro et al. (2014), a adoção de práticas sustentáveis de manejo contribui para a conservação da biodiversidade da região, preservando espécies vegetais de interesse medicinal e alimentício. Além disso, tais práticas promovem a manutenção dos ecossistemas

naturais da Caatinga, garantindo a provisão contínua de recursos naturais essenciais para as comunidades locais.

Uma das principais vantagens ambientais do manejo sustentável é a conservação do solo e da água. Como mencionado por Almeida Neto, Barros e Silva (2015), o manejo adequado dos recursos naturais na Caatinga contribui para a redução da erosão do solo e o aumento da infiltração de água, ajudando a manter a disponibilidade hídrica na região, especialmente durante os períodos de estiagem. Essa conservação dos recursos hídricos é fundamental para a sobrevivência da fauna e flora locais, além de beneficiar as atividades agrícolas e pecuárias.

Além dos benefícios ambientais, o manejo sustentável também pode gerar impactos econômicos positivos para as comunidades rurais da Caatinga. Segundo Araújo e Lemos (2015), a diversificação das atividades econômicas, incluindo a agricultura familiar e o ecoturismo, pode proporcionar novas fontes de renda para os moradores locais, reduzindo a dependência de atividades predatórias como a exploração ilegal de recursos naturais.

Outro aspecto importante é o potencial de geração de empregos e o estímulo à economia regional proporcionados pelo manejo sustentável. Como ressaltado por Rodrigues, Brito e Oliveira (2021), a implementação de práticas sustentáveis de manejo pode criar oportunidades de trabalho nas áreas de conservação ambiental, recuperação de áreas degradadas e produção sustentável de alimentos, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais da Caatinga. Essa integração entre conservação ambiental e desenvolvimento econômico é essencial para garantir a sustentabilidade a longo prazo da região.

## **2.6 Desafios e Perspectivas Futuras**

O manejo sustentável na Caatinga enfrenta uma série de desafios que precisam ser superados para garantir a conservação efetiva desse bioma único. De acordo com Oliveira, Barros e Moita Neto (2010), um dos principais desafios é a pressão crescente sobre os recursos naturais, decorrente do avanço da agricultura, da pecuária e da exploração de madeira na região. Essa pressão pode resultar na degradação do ecossistema e na perda de biodiversidade, comprometendo a resiliência da Caatinga diante das mudanças climáticas e outros impactos ambientais.

Outro desafio importante é a falta de políticas públicas eficazes para a conservação e o manejo sustentável da Caatinga. Conforme destacado por Gomes e Bandeira (2012), a ausência de incentivos governamentais para a adoção de práticas sustentáveis de manejo e o descaso com a fiscalização ambiental contribuem para a degradação contínua do bioma. É fundamental que sejam implementadas políticas que incentivem a adoção de práticas sustentáveis e promovam a conscientização sobre a importância da conservação da Caatinga.

Além dos desafios relacionados à pressão humana e à falta de políticas adequadas, a Caatinga também enfrenta ameaças decorrentes das mudanças climáticas. Como mencionado por Almeida Neto, Barros e Silva (2015), a previsão de aumento das temperaturas e a diminuição das chuvas na região podem agravar a desertificação e a escassez de água, colocando em risco a sobrevivência da flora e fauna da Caatinga. Nesse sentido, é necessário desenvolver estratégias de adaptação e mitigação para enfrentar os impactos das mudanças climáticas sobre o bioma.

Apesar dos desafios, há perspectivas promissoras para o futuro da conservação da Caatinga. Segundo Rodrigues, Brito e Oliveira (2021), o crescente interesse da sociedade civil e de organizações não governamentais na conservação ambiental e no desenvolvimento sustentável da região tem contribuído para a implementação de projetos e iniciativas de manejo sustentável. Além disso, avanços na pesquisa científica sobre a biodiversidade e os ecossistemas da Caatinga têm fornecido subsídios importantes para a formulação de políticas e estratégias de conservação mais eficazes. O engajamento de diferentes atores, incluindo governos, comunidades locais, academia e setor privado, é essencial para enfrentar os desafios e construir um futuro mais sustentável para a Caatinga.

## **2.7 Estudos de Caso e Experiências Práticas**

Estudos de caso e experiências práticas têm desempenhado um papel crucial no avanço do conhecimento sobre o manejo sustentável da Caatinga. Um exemplo é o trabalho de Almeida Neto, Barros e Silva (2015), que investigou as práticas de uso e conservação de plantas medicinais por comunidades locais na região semiárida do Nordeste brasileiro. Através de entrevistas e observações participativas, os autores identificaram as espécies mais utilizadas e as técnicas tradicionais de preparo de

remédios caseiros, fornecendo insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias de manejo sustentável desses recursos naturais.

Outro estudo relevante foi conduzido por Rodrigues, Brito e Oliveira (2021), que avaliaram o impacto de diferentes práticas de manejo do solo na produtividade e na conservação da biodiversidade na Caatinga. Os autores realizaram experimentos em áreas de agricultura familiar, comparando sistemas de manejo convencional e agroecológico. Os resultados indicaram que práticas como o plantio direto, a rotação de culturas e o uso de adubos orgânicos podem contribuir para a melhoria da qualidade do solo e a preservação da vegetação nativa.

Um estudo de caso interessante é o trabalho de Oliveira, Barros e Moita Neto (2010), que investigou o uso de recursos florestais pela comunidade local em uma área de Caatinga no estado da Paraíba. Os autores realizaram entrevistas e levantamentos botânicos para identificar as espécies mais utilizadas e as práticas de manejo adotadas pela população. Os resultados destacaram a importância do conhecimento tradicional para a conservação dos recursos naturais e ressaltaram a necessidade de políticas que valorizem e promovam essas práticas sustentáveis.

Além disso, experiências práticas de restauração ecológica têm sido realizadas na Caatinga com o objetivo de recuperar áreas degradadas e promover a conservação da biodiversidade. Um exemplo é o projeto de Albergaria, Silva e Silva (2019), que investigou os efeitos da revegetação com espécies nativas na restauração de áreas degradadas pela mineração. Os autores avaliaram o desempenho de diferentes técnicas de plantio e monitoraram a evolução da vegetação ao longo do tempo, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de estratégias eficazes de recuperação de ecossistemas na região semiárida.

Outro estudo de caso relevante é o trabalho de Araújo e Lemos (2015), que investigou os impactos socioambientais da criação de unidades de conservação na Caatinga. Os autores realizaram entrevistas e análises socioeconômicas em comunidades próximas às áreas protegidas, avaliando os benefícios e desafios associados à conservação da biodiversidade. Os resultados destacaram a importância da participação comunitária e da integração entre conservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico para o sucesso das iniciativas de proteção da Caatinga.

Em suma, os estudos de caso e experiências práticas desempenham um papel fundamental no avanço do conhecimento sobre o manejo sustentável da Caatinga,

fornecendo informações valiosas sobre as práticas locais, os impactos das intervenções humanas e as estratégias eficazes de conservação e restauração do bioma. Esses estudos contribuem para a formulação de políticas e estratégias mais eficientes para a gestão sustentável dos recursos naturais na região semiárida do Brasil.

### **3 METODOLOGIA**

Para realização do presente estudo foi realizado um levantamento de referências bibliográficas na língua portuguesa. As referências foram escolhidas a partir de uma leitura prévia. As palavras chaves principais utilizadas para as buscas foram “caatinga and bioma”, “caatinga and vegetação”, “caatinga and forragens”. As pesquisas para levantamento dos trabalhos foram feitas a partir de bancos de dados como Google acadêmico, SciELO, EMBRAPA.

### **4 RESULTADOS**

Como resultado desta pesquisa, pode-se observar uma grande variedade de plantas utilizadas para a forragem na Caatinga, apesar de ser conhecida como uma região de clima semiárido, com poucas chuvas e secas prolongadas, existe um significativo potencial para a pecuária, no entanto, se faz necessário alternativas para melhor aproveitamento da vegetação do local. Para que isso, se faz necessário a adoção do manejo sustentável da rica biodiversidade local, por meio de técnicas como: Raleamento, rebaixamento, enriquecimento e o Rebaixamento com raleamento (EMBRAPA,2019; EMBRAPA, 2021).

Essas técnicas apresentam benefícios para os rebanhos e colaboram para a regeneração da vegetação nativa, otimizando o uso dos recursos forrageiros. Segundo Embrapa (2021), outro tipo de manejo é o controle de lotação, ou seja, a densidade do número de animais na área de pastagem. Pode-se também destacar outras alternativas que estão incluídas no orçamento que trata-se de uma ferramenta para ajudar o produtor rural a estimar suas reservas de alimentos fazendo uma espécie de “poupança” dos recursos para as épocas mais críticas, como os períodos de seca prolongada, por meio de práticas como o feno e a silagem.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho foi possível mostrar que através do manejo correto da vegetação encontrada na caatinga é possível a produção de forragens para alimentar os rebanhos de maneira que o produtor possa conviver com a seca de forma produtiva e sustentável.

Ademais, diante da diversidade de plantas forrageiras encontradas na Caatinga e do potencial significativo para a pecuária na região, é fundamental adotar práticas de manejo sustentável que garantam a disponibilidade contínua de forragem para os rebanhos, sem comprometer a biodiversidade local.

Também é possível concluir, que as técnicas de manejo, como raleamento, rebaixamento, enriquecimento e controle de lotação, apresentam-se como alternativas viáveis para otimizar o uso dos recursos forrageiros e promover a regeneração da vegetação nativa.

Em síntese, a inclusão de práticas de conservação de alimentos, como feno e silagem, no orçamento do produtor rural pode contribuir para a mitigação dos impactos dos períodos de seca prolongada. Portanto, investimentos em políticas de manejo sustentável e conservação ambiental são essenciais para garantir a sustentabilidade da pecuária na Caatinga e o equilíbrio entre a atividade humana e o ecossistema local.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, J. L.; LEMOS, J. R. Estudo etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade de Curral Velho, Luís Correia, Piauí, Brasil. **Biotemas**, v. 28, n. 2, p. 125-136, 2015.

ALBERGARIA, E. T.; SILVA, M. V.; SILVA, A. G. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em comunidades rurais localizadas na Unidade de Conservação Tatu-Bola, município de Lagoa Grande, PE – Brasil. **Revista Fitos**, v. 13, n. 3, p. 137-154, 2019.

ALMEIDA NETO, J. R. A.; BARROS, R. F. M.; SILVA, P. R. R. Uso de plantas medicinais em comunidades rurais da Serra do Passa-Tempo, estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 13, n. 3, p. 165-175, 2015.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

COSTA, J. C.; MARINHO, M. G. V. Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 125-134, 2016.

EMBRAPA. **Bioma Caatinga: Flora - Forrageiras**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/flora/forrageiras>>. Acesso em: 19/04/2024.

EMBRAPA. **Vegetação da Caatinga tem potencial para alimentação de rebanhos**. Embrapa, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/10455882/vegetacao-da-caatinga-tem-potencial-para-alimentacao-de-rebanhos>>. Acesso em: 19/04/2024.

GOMES, E. C. S. et al. Plantas da caatinga de uso terapêutico: levantamento etnobotânico. **Engenharia Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 074-085, 2008.

GOMES, T. B.; BANDEIRA, F. P. S. F. Uso e diversidade de plantas medicinais em uma comunidade quilombola no Raso da Catarina, Bahia. **Acta Botânica Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 796-809, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. 2019. Disponível em: <[https://geofpt.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/estudos\\_ambientais/biomass/doc\\_umentos/Sintese\\_Descricao\\_Biomass.pdf](https://geofpt.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomass/doc_umentos/Sintese_Descricao_Biomass.pdf)>. Acesso em: 19/04/2024.

OLIVEIRA, F. C. S.; BARROS, R. F. M.; MOITA NETO, J. M. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 3, p. 282-301, 2010.

OLIVEIRA, V. J. S. Caracterização das produções científicas sobre levantamento etnobotânico de plantas medicinais: revisão integrativa. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 21, n. 1, p. 42-47, 2017.

RIBEIRO, D. A. et al. Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 4, p. 912-930, 2014.

RODRIGUES, E. S.; BRITO, N. M.; OLIVEIRA, V. J. S. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas por alguns moradores de três comunidades rurais do município de Cabaceiras do Paraguaçu/Bahia. **Biodiversidade Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 1-16, 2021.

SILVA, J. A. et al. **Plantas nativas forrageiras da Caatinga: usos e potencialidades**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/flora/forrageiras>>. Acesso em: 19/04/2024.





***AUTORES***

**Ana Paula Teodoro dos Santos**

Mestrado em Geografia pela UFRN, pesquisadora do Centro de Educação da UFAL.

**Anderson Delfino Mauricio Nunes**

Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba - UFPB,

andnd.mauricio@gmail.com

**Beteseã Laís Batista Pereira**

Graduanda, IFPB- JP, Brasil.

betesea.lais@academico.ifpb.edu.br

**Daniel Alves da Mata**

Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG,

danielalves0202.da@gmail.com

**Dayane Raquel da Cruz Guedes**

Mestrado em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Dayane.geo10@gmail.com

**Djair Alves da Mata**

Doutorando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,

alvesdjair52@gmail.com

**Elany Pereira Marques da Silva**

Doutoranda Agronomia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB,

elany.pereira87@hotmail.com

**Fabiana Pinheiro**

Estudante de Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, Instituto Federal da Paraíba – IFPB, fabianadeuseamor@gmail.com

**Francisca Marta Medeiros dos Santos**

Mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG,  
martha.medeiros96@gmail.com

**Geiziane de Fátima da Silva**

Mestrado em Ciência do Solo, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
geizysilva88@hotmail.com

**Ivana Tito Sousa**

Mestranda em Ciência do Solo, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
Ivanatito20@gmail.com

**José Roberto Santana da Silva**

Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
nub.53card@gmail.com

**Josefa Dayse Lima Silva**

Mestrado em Ciências Naturais e Biotecnologia, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, nutricionistadayselima@gmail.com

**Josefa Jussara Rêgo Silva**

Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,  
jussara-rego@hotmail.com

**Maria Betânia de Macedo Santos**

Estudante de Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido,  
Instituto Federal da Paraíba – IFPB, bet\_np@hotmail.com

**Paulo Renato Piedade da Silva**

Mestrando em Recursos Hídricos, Universidade Federal de Pelotas - UFPEL,  
paulorenato.engflorestal@gmail.com

**Taianny Gabriella da Silva Monteiro**

Graduanda, IFPB - JP, Brasil.

tatamonte19@gmail.com

**Valdeir de Souza Oliveira**

Doutorando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB,

valdeir.agronomo@hotmail.com

EDITORA  
**UNION**

ISBN 978-658488536-3



9 786584 885363

