



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

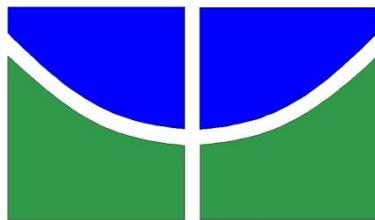
**USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS PRODUTOS  
FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNMs) DO BIOMA  
CAATINGA: O CASO DA CARNAÚBA**

**Taline Ferreira Araujo**

**Brasília, 24 de outubro de 2024**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

FACULDADE DE TECNOLOGIA



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

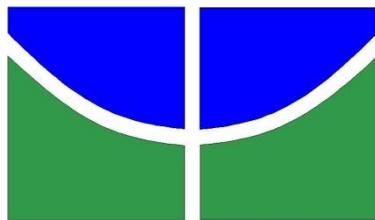
**USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS  
PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNMs) NO  
BIOMA CAATINGA: O CASO DA CARNAÚBA**

**Taline Ferreira Araujo**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação  
apresentado ao Departamento de Engenharia  
Florestal da Universidade de Brasília como parte  
das exigências para obtenção do título de Bacharel  
em Engenharia Florestal.

Orientador(a): Prof. Dr. Ricardo de Oliveira  
Gaspar

Brasília-DF, 24 de outubro de 2024



**Universidade de Brasília - UnB**  
**Faculdade de Tecnologia - FT**  
**Departamento de Engenharia Florestal – EFL**

**USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS PRODUTOS  
FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNMs) DO BIOMA CAATINGA:  
O CASO DA CARNAÚBA**

Estudante: Taline Ferreira Araujo

Matrícula: 17/0156541

Orientador(a): Prof. Dr. Ricardo de Oliveira Gaspar

Menção: \_\_\_\_\_

---

Prof. Dr. Ricardo de Oliveira Gaspar  
Universidade de Brasília – UnB  
Departamento de Engenharia Florestal  
Orientador (EFL)

---

Prof. Dr. José Henrique Camargo Pace  
Universidade de Brasília – UnB  
Membro da Banca

---

Prof(a). Dr(a). Juscelina Arcanjo dos Santos  
Universidade de Brasília – UnB  
Membro da Banca

Brasília-DF, 24 de outubro de 2024

## FICHA CATALOGRÁFICA

ARAUJO, TALINE FERREIRA

USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNM<sub>s</sub>) DO BIOMA CAATINGA: O CASO DA CARNAÚBA.

44 p., 210 x 297mm (EFL/FT/UnB, Engenheira, Engenharia Florestal, 2024).

Trabalho de conclusão de curso - Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Florestal

1. Produtos Florestais não Madeireiros      2. Caatinga

3. Carnaúba                                      4. Bioeconomia

I. EFL/FT/UnB

II. Título (série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, T. A. (2024). **USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNM<sub>s</sub>) DO BIOMA CAATINGA: O CASO DA CARNAÚBA**. Trabalho de conclusão de curso, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 44 p.

AUTOR(A): Taline Ferreira Araujo

TÍTULO: *USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNM<sub>s</sub>) DO BIOMA CAATINGA: O CASO DA CARNAÚBA*.

GRAU: Engenheiro(a) Florestal

ANO: 2024

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Projeto Final de Graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste Projeto Final de Graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Taline Ferreira Araujo

talinefaraujo@gmail.com

Ao meu avô Luiz Gonzaga, eu te amo  
A minha mãe Luzia, que me adotou em seu coração

A minha congregação cristã

A Deus

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela motivação e força, por me ajudar a concretizar este sonho que surgiu primeiramente no coração d'Ele.

À minha família pelo amparo e amor (avô, mãe, pai, irmãs, irmãos e tios), por todo incentivo, palavras de carinho e persistência.

Ao meu orientador Ricardo pela paciência e dedicação.

Aos docentes e trabalhadores da Universidade de Brasília pelos anos de trabalho e dedicação aos alunos.

À UnB pelo apoio econômico e psicológico durante minha formação.

À minha psicóloga pelas palavras de motivação, incentivo e pela dedicação para me fortalecer no momento de intensa entrega para o início do meu percurso profissional.

À Luciana pelas orações e bons pensamentos durante esta caminhada.

Obrigada a todos!

*“Paciência e perseverança tem o efeito mágico de fazer dificuldades desaparecerem e os obstáculos sumirem”.* (John Quincy Adams)

## RESUMO

Araujo, Taline Ferreira (ARAUJO, T. A.) **USO SUSTENTÁVEL E BIOECONOMIA DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS (PFNMs) NO BIOMA CAATINGA: O CASO DA CARNAÚBA**. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Este trabalho trata dos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) na Caatinga, com relação à carnaúba, no que se refere aos produtos que dela advém sendo a cera, pó e fibra. A carnaúba (*Copernicia prunifera*) é uma espécie de palmeira muito comum na Região Nordeste, e possui um grande valor comercial para a produção da cera, pó e fibra, contribuindo significativamente para a exportação, exploração e sendo um meio de subsistência para as comunidades que dela dependem. O pó, que é extraído das folhas, tem pleno aproveitamento comercial, além das palhas que podem ser aproveitadas para produção de artesanato, como chapéus, redes, cestos, bolsas, esteiras, dentre outros. Neste estudo investigou-se o potencial econômico da carnaúba na região Nordeste, utilizando os dados provenientes da plataforma SIDRA (IBGE) ao longo de quase três décadas (1995-2022). Foram analisados o desenvolvimento de mercado em relação à quantidade produzida e ao valor da produção, notou-se que a produção de cera em toneladas está em queda, a do pó segue estável e a da fibra com oscilações ao longo do período analisado. Entretanto, todos os produtos seguem com o valor da produção crescente, tornando a cera o produto mais valorizado para a exportação, sendo utilizada para múltiplos usos, por exemplo na indústria química, eletrônica, cosmética, farmacêutica, dentre outros, é matéria-prima para a fabricação de tintas, graxas, sabonetes, material de limpeza etc., portanto é o produto de uso mais dinâmico no mercado. A fibra é mais utilizada no artesanato regional, podendo ser utilizada para confecção de inúmeros produtos, entretanto tem o menor valor agregado na cadeia de produção. Os PFMNs têm importância na vida das comunidades tradicionais, pois através da extração dos produtos é garantido maior viabilidade na geração de emprego e renda, sendo um processo mais sustentável e que causa impactos mais positivos.

**Palavras-chave:** Economia Florestal; Manejo Florestal; Extrativismo.

## ABSTRACT

Araujo, Taline Ferreira (ARAUJO, T. F.) **SUSTAINABLE USE AND BIOECONOMY OF NON-TIMBER FOREST PRODUCTS (NTFPS) IN THE CAATINGA BIOME: THE CASE OF CARNAUBA**. Monograph (Forest Engineering Degree) – University of Brasília, Brasília, DF.

This work discusses Non-Timber Forest Products (NTFPs) in the Caatinga region, with a specific focus on the carnauba palm and its derived products: wax, powder, and fiber. The carnauba palm (*Copernicia prunifera*) is a prevalent species in the Northeastern region of Brazil and holds significant commercial value for the production of wax, powder, and fiber. It plays a crucial role in export, exploitation, and as a livelihood source for the communities dependent on it. The powder, extracted from the leaves, is commercially valuable, and the palm fronds can be utilized in the production of various handcrafted items such as hats, hammocks, baskets, bags, and mats. This study examines the economic potential of carnauba in the Northeastern region using data from the SIDRA platform (IBGE) over nearly three decades (1995-2022). The analysis encompasses market trends regarding production quantities and values. It was observed that wax production, measured in tons, is declining, powder production remains stable, and fiber production exhibits fluctuations throughout the analyzed period. Nevertheless, all products have experienced an increase in production value, with wax emerging as the most valuable export product due to its diverse applications in industries such as chemicals, electronics, cosmetics, and pharmaceuticals, as well as in the manufacture of paints, greases, soaps, and cleaning products. Consequently, wax is the most dynamic product in the market. Fiber is predominantly used in regional crafts and has the lowest added value within the production chain. NTFPs are vital for traditional communities, as they enhance employment and income generation, providing a more sustainable process with positive socio-economic impacts.

**Keywords:** Forest Economy; Forest Management; Extractivism.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa de delimitação dos limites da região Nordeste, do Semiárido brasileiro e do bioma Caatinga.....	15
<b>Figura 2.</b> Carnaúba com frutos, município Campo Maior (PI).....	19
<b>Figura 3.</b> Múltiplos usos das Carnaúba.....	20
<b>Figura 4.</b> Cutícula de carnaúba. Campo Maior (PI).....	21
<b>Figura 5.</b> Tipos de pó Carnaúba.....	22
<b>Figura 6.</b> Cera de Carnaúba (Tipo I).....	23
<b>Figura 7.</b> Série histórica da exportação de ceras vegetais, quantidade (Kg líquido) e preço unitário (US\$/Kg) de 1997 a 2021 .....	24
<b>Figura 8.</b> Produtos gerados a partir da palha de carnaúba .....	25
<b>Figura 9.</b> Série histórica de 1995 a 2022 referente a quantidade produzida, valor de produção e preço por tonelada da cera de carnaúba .....	30
<b>Figura 10.</b> Série histórica de 1995 a 2022 referente a quantidade produzida, valor de produção e preço da produção do pó .....	31
<b>Figura 11.</b> Série histórica de 1995 a 2022 referente a quantidade produzida, valor de produção e preço da produção da fibra.....	32

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Quantidade produzida na extração vegetal (toneladas) .....	27
<b>Tabela 2.</b>	Valor da produção na extração vegetal (Mil Reais) .....	28
<b>Tabela 3.</b>	Valor da produção na extração vegetal (Valor em reais / kg) .....	29

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice de preço do consumidor
PEVS	Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura
PFNMs	Produtos Florestais não Madeireiros

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Bioma Caatinga .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Produtos Florestais não Madeireiros (PFNMs) no Brasil .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3</b>	<b>Importância e potencial dos PFMNs no Brasil.....</b>	<b>18</b>
<b>3.4</b>	<b>Carnaúba PFMNs da Caatinga.....</b>	<b>19</b>
3.4.1	Pó da carnaúba .....	21
3.4.2	Cera da carnaúba.....	22
3.4.3	Fibra da carnaúba.....	24
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Produção da Extração Vegetal da Silvicultura (PEVS- IBGE) .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2</b>	<b>Cera de Carnaúba .....</b>	<b>30</b>
<b>5.3</b>	<b>Pó de Carnaúba .....</b>	<b>31</b>
<b>5.4</b>	<b>Fibra de Carnaúba .....</b>	<b>32</b>
<b>5.5</b>	<b>Benefícios sociais e econômicos de produção .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Caatinga está presente nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e no norte de Minas Gerais, ocupando uma área estimada em 862.818 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2019). E ainda aproximadamente 27 milhões de pessoas vivem nela, sendo a grande parte dependente dos seus recursos para subsistência (BRASIL, 2022).

É um bioma restrito do território brasileiro, no qual é o principal bioma da região nordeste sendo o menos conhecido, é reconhecido por ser o semiárido mais biodiverso do planeta. Os recursos desse bioma se bem explorados podem ser essenciais para o desenvolvimento da região nordestina, existem poucos estudos sobre ele, porém dados mais recentes mostram que é rico em espécies e ambientes naturais (BRASIL, 2022).

O manejo inadequado do rebanho, retirada de lenha, retirada da vegetação ciliar e poluição dos cursos d'água para atividade produtiva levam à degradação do Bioma Caatinga. A condição de aridez do solo favorece à degradação ambiental, porque essa aridez torna o equilíbrio frágil e intensifica a desertificação (COSTA *et al.*, 2009).

Conforme a FAO (2018), o setor florestal contribui na economia anualmente em cerca de U\$ 600 bilhões para o PIB global, além de gerar empregos para mais de 50 milhões de pessoas em todo o mundo. O valor produzido com o extrativismo no ano de 2020, no Brasil, foi estimado em cerca de 1,9 bilhão (IBGE,2019), contribuindo para a segurança alimentar e para o desenvolvimento da humanidade, ao mesmo tempo que as populações tradicionais conservam os recursos florestais, a bioeconomia torna-se fundamental para o desenvolvimento socioeconômico e conservação dos recursos florestais brasileiros (SFB, 2022).

Segundo SANTOS *et al.*, (2003), os produtos florestais não madeireiros (PFNMs) são os produtos mais desafiadores para o mercado, pois possuem grande versatilidade, variedade de usos e diferenciam-se de produtos básicos. Ainda segundo o autor, os PFMNs precisam urgentemente de detalhamento em relação à importância socioeconômica, realização de mais estudos para aprofundamento das questões de mercado e valoração desses produtos que têm múltiplas diversidades, o que de certa forma contribuiria para formação de uma linha de pesquisa florestal.

A Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), é uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na qual são contempladas informações acerca de quantidade e valor de produção, decorrentes da exploração de florestas

plantadas para comercialização (silvicultura), e também da exploração dos recursos naturais (extrativismo vegetal). A plataforma disponibiliza ainda dados sobre as áreas de ocupação pela silvicultura, portanto é a principal fonte para produção de informações e acompanhamento da exploração dos recursos naturais no Brasil (IBGE, 2022).

O Nordeste ficou em terceiro lugar (22% da produção total), no ano de 2021, na produção florestal não madeireira, em relação a todas as regiões brasileiras, conforme o IBGE, (2021). Essa região é a que concentra maiores centros de pobreza, por isso em muitas regiões do Meio-Norte, Piauí e Maranhão é desenvolvida a atividade de extrativismo vegetal, sendo aproveitadas as espécies de babaçu e carnaúba (CARVALHO; GOMES, 2017).

É afirmativo que o Brasil é o único produtor de cera de carnaúba, os estados que dominam a produção são o Piauí, Ceará e o Rio Grande do Norte. A folha da carnaúba é a parte principal utilizada no processo produtivo, tendo como principal produto a cera, que advém do refino do pó extraído das folhas, sendo muito utilizada na indústria (química, farmacêutica, cosmética), além disso, a fibra ou palha tem grande importância na economia, principalmente para produção de artesanato, para os estados do Piauí, Ceará e Rio grande do Norte (BRASIL, 2018).

O pó de carnaúba em 2021 superou R\$ 260,00 milhões no valor da produção, portanto o maior estado produtor é o Ceará com 1,5 mil toneladas (IBGE, 2022). A taxa de crescimento do pó foi a maior, tanto para produção quanto para o preço de produção, mostrando-se ser um produto muito competitivo em relação aos outros provenientes da carnaúba, constatou um estudo feito por GUIMARÃES *et al.*, (2018), no qual foram analisadas uma série histórica no período de 1994 a 2014.

O resíduo da exploração agroindustrial da carnaúba, que é conhecido como bagana, está sendo estudado para ser aproveitado na alimentação animal. Por ser um resíduo agrícola, a bagana é pobre em nutrientes e possui um alto teor de lignina, tornando-se um grande impeditivo para o seu aproveitamento, porém ainda é necessário estudos para incluir a bagana na alimentação animal (GOMES *et al.*, 2009).

Para GUIMARÃES *et al.* (2018), a carnaúba é uma espécie florestal de suma importância para o desenvolvimento econômica da região Nordeste, pois proporciona três produtos (pó, cera e fibra) florestais não madeireiros muito competitivos para o mercado, e esses ainda estão tendo os seus preços médios crescentes.

Para CALDERON (2013), é necessário a política de preços mínimos advindos dos PFNMs, pois é importante garantir a renda básica para as famílias que dependem do

extrativismo, e é necessário também investir em infraestrutura, mercado consumidor e crédito para a produção e comercialização desses produtos, ainda ressalta que são imprescindíveis essas iniciativas para não estimular o êxodo rural e não contribuir para geração de pobreza.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Destacar a importância econômica de PFNMs do Bioma Caatinga, levando-se em conta a importância social, ecológica e os desafios que o setor vem sofrendo.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Coletar os dados em plataformas que abrigam informações referentes a produção e o seu respectivo valor, ao longo de 27 anos, tendo como finalidade produzir uma série econômica.
- Analisar os impactos sociais do PFNMs *Copernicia prunifera*.

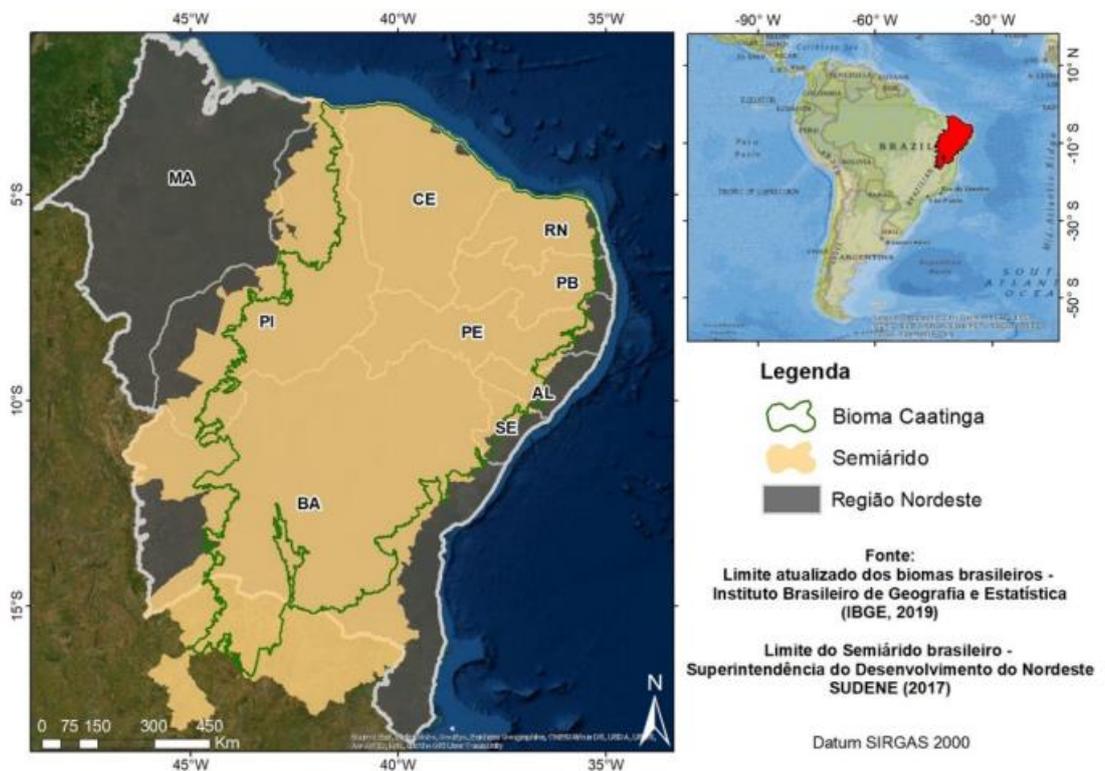
### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Bioma Caatinga

O bioma possui uma área de aproximadamente 862.818 km<sup>2</sup>, o que equivale a cerca de 10,1% do território nacional (Figura 1). Compreende os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e, ainda, o norte de Minas Gerais, nos quais estimam-se que vivem 27 milhões de pessoas, sendo a maioria carente dos recursos do bioma para subsistência (IBGE,2019).

O Bioma Caatinga é exclusivamente brasileiro, no qual predominam altas temperaturas atmosféricas, solos poucos intemperizados, por isso sua capacidade de armazenamento de água se torna escassa e detém uma pluviosidade abaixo de 800 mm. A alta vulnerabilidade pluviométrica gera limitações naturais, comprometendo a disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, o sistema produtivo (NASCIMENTO, 2016).

**Figura 1.** Mapa de delimitação dos limites da região Nordeste, do Semiárido brasileiro e do bioma Caatinga.



Fonte: Retirado de GANEM et al. Revista Brasileira de Cartografia, 2020.

O nome Caatinga é nativo do tupi-guarani e significa mata branca (MAIA *et al.*, 2017). Nesse ambiente predomina a vegetação campestre (46,8%), e aproximadamente 5,6 % de seu território é manejado sob a forma de pastagens, cultivos de subsistência e sistemas agroflorestais (IBGE, 2020).

A vegetação desse Bioma é composta por espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, com espinhos e, em suma, por plantas xerófitas, sendo que são formadas por espécies com mecanismos próprios para sobreviver no ambiente típico da Caatinga (ARAÚJO FILHO, 2013). O Bioma é biodiverso e rico em espécies endêmicas (SOBRINHO *et al.*, 2016), entretanto é o Bioma menos estudado pela comunidade científica (VELLOSO *et al.*, 2002; SANTOS *et al.*, 2011).

O semiárido brasileiro é uma delimitação política que compreende a região nordeste, estendendo-se até o estado de Minas Gerais. Logo, a Caatinga é um bioma determinado pelo seu tipo de vegetação e o semiárido pelos seus parâmetros climatológicos (IBGE,2019).

Há grande variabilidade na quantidade e espaçamento das chuvas, o que gera longos períodos de estiagem e seca, com duração de seis a onze meses, dependendo da região (MORO *et al.*, 2016). A temperatura varia entre 25 a 30°C e não existe muita diferença entre as estações, a água precipitada pelas chuvas têm dificuldade de ser armazenada pelo solo pedregoso, pois é perdida para a evapotranspiração e, portanto, a umidade relativa é baixa, cerca de 50% (GANEM, 2017).

A caatinga é o terceiro Bioma mais alterado pelo homem, perdendo em termos de degradação apenas para Mata Atlântica e para o Cerrado (MYERS *et al.*, 2000). Segundo ARAÚJO FILHO (1996), já é observado perdas irreparáveis dos recursos naturais como diversidade de flora e fauna, aceleração da erosão do solo e declínio da fertilidade, além de que 80% da vegetação já se encontra modificada em decorrência do extrativismo e da agropecuária.

Estima-se que 27 milhões de pessoas vivem na área da caatinga, e cerca de 80% do seu ecossistema já está alterado, por meio do desmatamento, queimadas e pelo processo de ocupação do território (IBGE,2019).

NASCIMENTO (2016), destaca que o Bioma é considerado com pouca biodiversidade e, por isso, tem pouca prioridade para conservação de suas áreas naturais, ainda menciona que é um ícone regional, entretanto vem passando por uma série de decepças vegetais. O autor comenta que a desertificação tem de ser considerada como um problema ambiental de difícil resolução, pois é preciso compreender e enfrentar os desafios para conquistar uma melhor qualidade de vida das populações que dependem do bioma para subsistência.

### 3.2 Produtos Florestais não Madeireiros (PFNMs) no Brasil

Os produtos florestais não madeireiros (PFNMs) são os produtos advindos das florestas nativas, plantadas e até mesmo dos sistemas agroflorestais (PAES-DE-SOUSA et al., 2011). São considerados pertencentes a esse grupo todos os produtos extraídos por meio das florestas, e que não compreendem a madeira, como os frutos, fibras, resinas, sementes, óleos, folhas (CALDERON, 2013), além disso, outros autores consideram a lenha (GANESAN, 1993; APPASAMY, 1993; SHANKAR *et al.*, 1998), as gramíneas (GANESAN, 1993, APPASAMY, 1993), e ainda o resíduo de madeira para produção de artesanato (SILVA, 2011).

Para PAES-DE-SOUSA (2011), os PFNMs têm grande importância para a economia local e regional, sendo destacado o legado cultural, práticas espirituais, além de prover diversidade de recursos para a população local, desde alimentos, abrigo e remédios. Ainda segundo o autor, os PFNMs são fundamentais para a sobrevivência das populações tradicionais e agroextrativistas, ainda que a renda dessas populações seja baixa, o Bioma é preservado e é possível garantir mais diversidade alimentar às populações.

PEDROZO (2011), diz que os PFNMs são importantes para as populações locais, porém existe muita carência de informações das quantidades produzidas, preços das vendas, etapas dos processos produtivos (manejo e conservação), industrialização e comercialização. Ainda menciona que a exploração desses produtos é importante para as populações, pois elas são dependentes para a subsistência e comercialização com o meio urbano.

Segundo CALDERON (2013), o mercado tem uma lacuna tecnológica para a cadeia produtiva de PFNMs, evidenciada por problemas de transporte e informação, sendo necessária a modernização, diversificação e geração de valor agregado da cadeia produtiva, sendo que, segundo o autor, para a agregação de valor e modernização do setor é preciso eliminar os intermediários.

PEDROZO (2011), menciona que a oscilação e o baixo valor agregado do PFNMs estão correlacionados com seus preços baixos. Pois, há pouca demanda, higienização inadequada, baixa qualidade de armazenagem e rotulagem, pois tudo isso depende de energia elétrica e muitas vezes este recurso não está disponível.

### 3.3 Importância e potencial dos PFNMs no Brasil

Os PFNMs são atrativos consideráveis para todo o planeta, pois suas contribuições têm sido reconhecidas com o intuito ambiental e socioeconômico. A manutenção da floresta conservada e a conservação da biodiversidade biológica proporcionam o bem-estar das comunidades que dela dependem (FAO, 1995). O Banco Mundial estima em torno de 240 milhões dependem quase exclusivamente dos ecossistemas florestais para sobrevivência, além disso, nos países que estão em desenvolvimento, aproximadamente, 1,2 bilhão de pessoas dependem desses recursos (CHAO, 2012; WORLD BANK, 2002; WORLD BANK, 2004).

Segundo PAES-DE-SOUZA *et al.*, (2011), os PFNMs são importantes para a economia regional e local, entretanto as práticas de manejo ainda são incipientes, favorecendo o mercado de troca informal. O trabalho argumenta que o acesso à informação e ao crédito ainda é insignificante, conseqüentemente as comunidades estão menos capacitadas e os pequenos produtores também.

Os PFNMs são pouco significativos na economia geral, contudo são de suma importância para as comunidades tradicionais e agroextrativistas, que dependem desse recurso para sobrevivência (PAES-DE-SOUZA *et al.*, 2011).

NOGUEIRA (2011), destaca a importância do açaí, que é um importante alimento para as populações locais, já que esse produto conquistou o mercado e se tornou um meio importante para renda e emprego. A produção anual de frutos é de, aproximadamente, 8 toneladas por hectare e se fosse manejado adequadamente a produção seria mais satisfatória, além de que 20% do total colhido é consumido pelas próprias famílias (NOGUEIRA, 2011).

Para FIEDLER, SOARES E SILVA (2008), a comercialização dos PFNMs está condicionada pela distância dos centros de distribuição e comercialização, incidindo assim nos custos de transporte do produto. Para que um PFNMs seja competitivo, os autores destacam a importância da disponibilidade de produção constante e que a qualidade do produto seja sempre homogênea.

O potencial dos PFNMs vai além dos produtos obtidos, porque proporciona o engajamento das comunidades envolvidas, que obtêm da atividade seu principal meio de subsistência (FIEDLER, SOARES E SILVA, 2008). Todavia, os autores citam que algumas organizações relacionam que os produtos advindos da exploração dos PFNMs não diminuem o nível de pobreza dessas comunidades, sendo uma armadilha e uma ilusão para as pessoas mais pobres.

O uso de tecnologias é necessário para melhorar a lucratividade do comércio de PFNMs, pois somente alguns desses produtos têm valor agregado no mercado, com uso de tecnologias industriais (FIEDLER, SOARES E SILVA, 2008).

### 3.4 Carnaúba PFNMs da Caatinga

A carnaúba (*Copernicia prunifera*) (Figura 2) é fundamental para a preservação e proteção da diversidade biológica, recursos naturais e da cultura da região nordestina (GOMES; CERQUEIRA; CARVALHO, 2009).

**Figura 2.** Carnaúba com frutos, município Campo Maior (PI)



Fonte: Extraído de Carvalho, tese de Mestrado 2005.

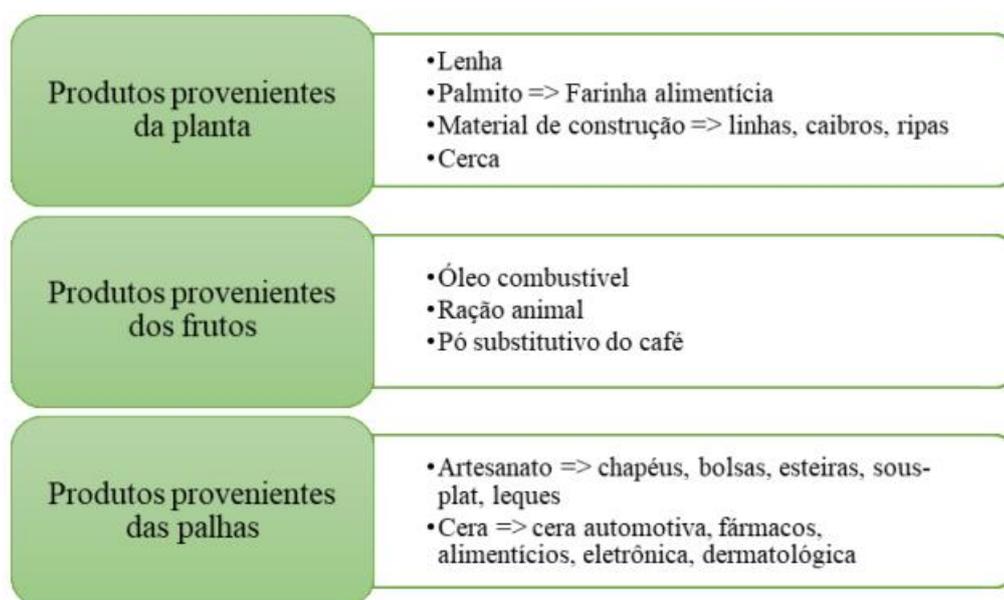
A espécie de palmeira é nativa do Brasil, a qual se encontra na região seca da Caatinga nordestina, especificamente nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, sendo considerada uma árvore valiosa para a região, além de gerar, somente no Nordeste brasileiro, aproximadamente 400 mil empregos (PONTES, 2002).

A carnaúba tem raízes fasciculadas, dispondo de benefícios medicinais usados pela população local, que quando são queimadas liberam um sal que pode substituir o sal de cozinha.

É a folha o elemento mais rico para a comercialização, sendo utilizada até mesmo na adubação orgânica a partir dos resíduos, chamado também de bagana (CARVALHO, 2005).

A partir das folhas da carnaúba são produzidos inúmeros produtos, por exemplo: chapéus, tapetes, vassouras, redes, cordas, cestos, esteiras, dentre outros, como mostrado na Figura 3. Ainda é possível a produção de palmito consumido *in natura*, farinha alimentícia e também o seu caule pode ser usado na construção civil (currais, linhas, caibros, ripas etc.), ou até mesmo como poste de eletricidade (CARVALHO, 2005).

**Figura 3.** Múltiplos usos das Carnaúba



Fonte: Elaboração de Braga *et al.* (2022) a partir de Queiroga *et al.*, (2017).

Os carnaubais geram emprego e renda e trazem inúmeros benefícios para as comunidades e para o meio ambiente, contribuindo também para a atividade agrícola no período de estiagem, porém sua exploração vem causando impactos negativos para o meio ambiente, todavia essa degradação pode ser corrigida com práticas de manejo adequada, ou até mesmo acentuadas através de práticas mais sustentáveis (CERQUEIRA; GOMES, 2010).

Os PFNMs são produtos não apenas de valor econômico, mas também fazem parte da cultura das populações locais (ELIAS; SANTOS, 2016).

### 3.4.1 Pó da carnaúba

O pó de carnaúba quando explorado tem muito valor na economia nordestina, e representa uma das frentes das potencialidades econômicas da palmeira (CARVALHO, 2005). Por ser a matéria prima da cera de carnaúba, o pó é extraído a partir das folhas possibilitando muitas aplicações no setor industrial, o produto é explorado no período de estiagem (julho a dezembro) na região nordestina, nesse período a agricultura familiar é ausente devido à falta de chuvas, o que o torna a principal fonte de renda para muitas famílias (CARVALHO; GOMES, 2017).

A extração do material de característica cerosa (cutícula) que está envolta nas folhas (Figura 4), que é formada a partir de uma condição de mecanismo de defesa da planta para não perder água excessivamente e defender-se de patógenos externos. Todo esse material é chamado de pó depois de ser explorado, que é a matéria prima para a produção de cera de carnaúba (CARVALHO; GOMES, 2004).

**Figura 4.** Cutícula de carnaúba. Campo Maior (PI)



Fonte: Carvalho, tese de Mestrado 2005.

Para a extração do pó, CARVALHO; GOMES (2017) citam quatro etapas, são elas: corte, transporte, secagem e batijão - que é a retirada do pó das folhas de carnaúba. Ainda

relacionam as etapas, que dependem da quantidade de material para serem explorados. Desse processo de produção podem surgir o pó olho ou palha, como demonstrado na Figura 5, o primeiro advém das folhas olho, o segundo advém das folhas palha (CARVALHO, 2005).

**Figura 5.** Tipos de pó Carnaúba



Fonte: Carvalho, tese de Mestrado 2005.

Segundo CARVALHO; GOMES (2017), os principais estados produtores do pó de carnaúba foram Piauí e Ceará, representando 97,0% da produção, enquanto os estados do Rio Grande do Norte Maranhão foram incipientes, estatística feita para o ano de 2005. O autor observou os dados da plataforma PEVS/IBGE e constatou que, entre os anos de 1990 a 2006, o estado do Piauí foi o maior produtor de pó, seguido pelo Ceará, Maranhão e Rio Grande do Norte.

#### 3.4.2 Cera da carnaúba

O pó de carnaúba é matéria prima para a produção da cera, a qual faz parte da vida social e econômica das pessoas que vivem nos estados do Piauí e Ceará, segundo COSTA; GOMES (2016).

O Brasil produz com exclusividade e exporta a cera de carnaúba, a grande importância da cera se dá pela diversidade de usos, como para a indústria química, eletrônica, cosmética, alimentícia e farmacêutica (CARVALHO; GOMES, 2004). Além disso, é matéria-prima para

a fabricação de muitos produtos: tintas, isolantes térmicos, graxas, velas, verniz, sabonetes, ácidos, material de limpeza, lâmpadas incandescentes, dentre outros, e é utilizada na fabricação de adesivos, filmes plásticos e fotográficos, embalagens, polimento e proteção de frutas etc. (CARVALHO, 2005).

A produção da cera (Figura 6) se sobressai por ser um produto muito dinâmico no mercado, ainda é um gerador de emprego de forma indireta melhorando a qualidade de vida das comunidades de forma direta (CARVALHO, 2005).

**Figura 6.** Cera de Carnaúba (Tipo I)



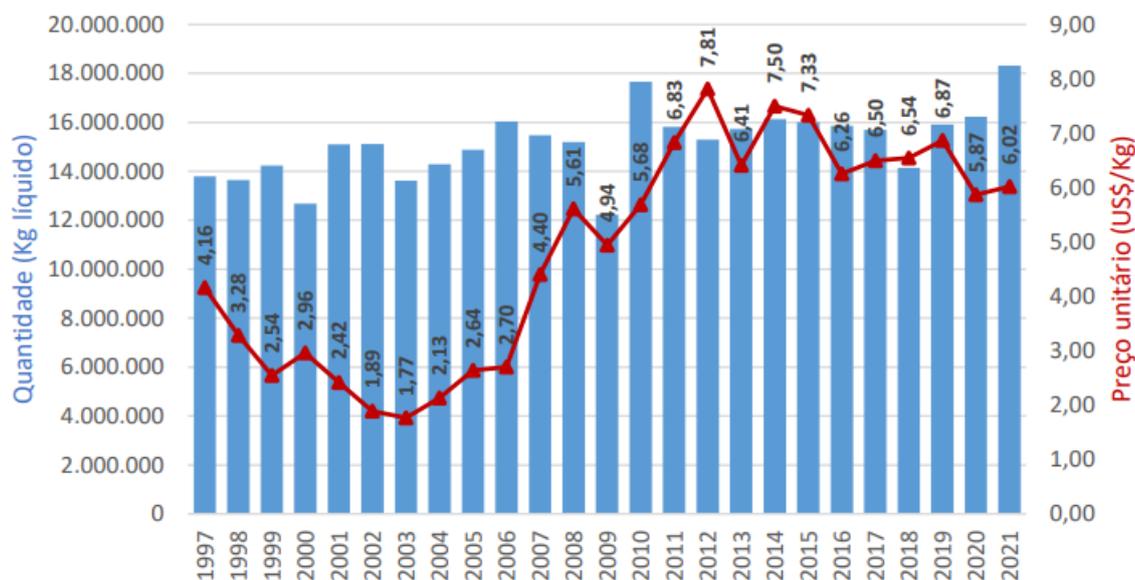
Fonte: <https://pontes.ind.br/pt/> acesso em 05/09/24.

A cera de carnaúba é um produto nobre, considerando as exigências que o mercado vem fazendo sobre os produtos naturais e sustentáveis. Para além das muitas aplicações, a cera é considerada um produto de baixo impacto ambiental, pois as folhas que foram colhidas são repostas no ano posterior, sendo que, esse produto atende aos requisitos de qualidade e sustentabilidade, e ainda atende ao custo de oportunidade, porquanto é explorada no período da entressafra (ALVES; COELHO, 2006).

A cera de carnaúba tem sua produção exportada em mais de 95%, em sua forma bruta, pois o Brasil possui pouco domínio tecnológico sobre o produto, além de ocorrer a produção somente para os materiais de limpeza, polimentos par indústria automobilística, que são os produtos destinados para consumo interno (JÚNIOR; MARQUES, 2009). O mercado internacional tem forte demanda pela cera de carnaúba (Figura 7), apesar do dólar ter desvalorizado os exportadores ainda tem grandes vantagens em exportar, a cera tem como

destino os países industrializados (Estados Unidos, Japão, Alemanha, Países baixos e China), que são os compradores principais servindo como insumo para produção de produtos farmacêuticos, cosméticos, automotivos, etc. (SFB,2022).

**Figura 7.** Série histórica da exportação de ceras vegetais, quantidade (Kg líquido) e preço unitário (US\$/Kg) de 1997 a 2021



Fonte: Retirado de SFB, 2022. ComexStat/ME (2022)

Para o mercado interno o preço de venda do produto é considerado mais estável do que para o mercado externo, porque o segundo é bastante volátil devido à demanda advinda das indústrias química e de informática. A demanda do mercado interno advém das indústrias de limpeza e polimento, sendo os principais compradores os estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, São Paulo, dentre outros (ALVES; COELHO, 2006).

### 3.4.3 Fibra da carnaúba

A fibra de carnaúba é um produto de muita importância para a região Nordeste, na qual destaca-se sua produção no setor de artesanato. O processo de preparação da palha é manual, pois quando se utiliza o triturador o produto é considerado inutilizado para o artesanato (ALVES; COELHO, 2006).

A palha é usada para confecção de inúmeros produtos (Figura 8), por exemplo: redes, cordas, escovas, bolsas, vassouras, cobertura para casas, dentre outros. Outra utilidade é como fertilizando (preparo da terra) e forragem para o gado (ALVES; COELHO, 2006).

**Figura 8.** Produtos gerados a partir da palha de carnaúba



Fonte: <https://paperimum.blogspot.com/2012/09/carnauba-arvore-da-vida-da-prosperidade.html> acesso em 05/09/24

A folhas jovens da palmeira são utilizadas para produção de produtos de artesanato delicados (RUNK *et al.*, 2004), já as folhas velhas (maduras) são exploradas para a produção de artesanato e para construção civil, como exemplo para a coberturas de casas (PETERS *et al.*, 2007).

A fibras possuem potencial para uso de maior valor agregado para aplicações em materiais compósitos biodegradáveis, para que isso ocorra é necessário que as matrizes poliméricas sejam estudadas (CARVALHO, 2011).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A plataforma de dados do Sistema IBGE de Recuperação de Automática (SIDRA) foi utilizada para coletar os dados do trabalho, referente ao período de 1995 a 2022. Os PFNMs investigados no trabalho possuem predominância do Bioma Caatinga, sendo que foram analisados os produtos provenientes da espécie *Copernicia prunifera*, sendo, respectivamente, pó, cera e a fibra.

As informações sobre a Produção da extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), a respeito da quantidade produzida em toneladas, o valor da produção ao longo de um período de 27 anos (1995-2022).

Outrossim, foi feita uma investigação do Bioma Caatinga com relação aos PFNMs em relação aos aspectos sociais, ambientais, econômicos, ecológicos e os principais desafios enfrentados pelas comunidades na venda e compra dos respectivos produtos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Produção da Extração Vegetal da Silvicultura (PEVS- IBGE)

O SIDRA é um sistema que permite consultar dados de estudos e pesquisas realizadas pelo IBGE, as informações são intuitivas e funcionais, sendo encontradas com facilidade na plataforma do respectivo instituto.

A consulta de indicadores econômicos como trabalho e rendimento, serviços, indústria, comércio, agropecuária e o PIB brasileiro, conjuntamente com suas séries históricas. A plataforma conta com informações no âmbito nacional, distrital e municipal, com macrorregiões, microrregiões e mesorregiões geográficas. Auxiliando no trabalho de pesquisadores e empreendedores a respeito dos PFNMs com fonte de dados sobre o acompanhamento sistemático da produção em todo Território Nacional.

Os dados são referentes à quantidade produzida na extração vegetal (toneladas), valor da produção na extração vegetal (Mil Reais) e seus respectivos valores de produção (Mil Reais/Tonelada).

**Tabela 1.** Quantidade produzida na extração vegetal (toneladas)

<b>Ano</b>	<b>Cera</b>	<b>Pó</b>	<b>Fibra</b>
<b>1995</b>	5.228	12.164	2.078
<b>1996</b>	2.589	7.782	1.820
<b>1997</b>	2.200	7.940	2.488
<b>1998</b>	1.956	8.260	1.904
<b>1999</b>	2.261	10.774	1.419
<b>2000</b>	2.396	12.072	1.428
<b>2001</b>	2.879	12.315	1.384
<b>2002</b>	3.117	15.079	1.383
<b>2003</b>	3.414	16.556	1.984
<b>2004</b>	3.596	17.559	2.165
<b>2005</b>	3.206	19.143	2.264
<b>2006</b>	3.126	19.280	2.297
<b>2007</b>	3.187	19.273	1.488
<b>2008</b>	3.043	18.468	1.517
<b>2009</b>	2.831	18.300	1.540
<b>2010</b>	2.660	18.802	1.552
<b>2011</b>	2.638	18.636	1.640
<b>2012</b>	2.486	17.844	1.667
<b>2013</b>	2.112	18.251	2.317
<b>2014</b>	1.948	19.137	1.878
<b>2015</b>	2.060	19.974	1.298
<b>2016</b>	1.709	17.957	1.125
<b>2017</b>	1.171	19.409	1.431
<b>2018</b>	1.124	17.943	1.389
<b>2019</b>	905	19.465	1.441
<b>2020</b>	805	19.453	1.398
<b>2021</b>	736	19.841	1.427
<b>2022</b>	645	18.541	1.490

Fonte: Sidra (IBGE, 2024).

**Tabela 2.** Valor da produção na extração vegetal (Mil Reais)

<b>Ano</b>	<b>Cera</b>	<b>Pó</b>	<b>Fibra</b>
<b>1995</b>	13.481	19.579	447
<b>1996</b>	6.174	8.719	474
<b>1997</b>	5.338	9.471	825
<b>1998</b>	4.836	9.780	581
<b>1999</b>	6.296	16.490	475
<b>2000</b>	7.435	19.628	475
<b>2001</b>	9.772	15.953	465
<b>2002</b>	11.171	29.145	579
<b>2003</b>	13.826	33.891	905
<b>2004</b>	16.108	43.892	1.056
<b>2005</b>	13.683	46.821	1.202
<b>2006</b>	13.319	48.601	1.429
<b>2007</b>	14.919	63.746	822
<b>2008</b>	18.538	62.346	905
<b>2009</b>	17.718	79.417	1.019
<b>2010</b>	17.376	86.227	1.226
<b>2011</b>	18.015	90.253	1.387
<b>2012</b>	18.525	95.071	1.731
<b>2013</b>	21.115	118.081	3.053
<b>2014</b>	24.240	151.472	2.996
<b>2015</b>	29.976	195.649	2.517
<b>2016</b>	24.531	187.460	2.411
<b>2017</b>	13.636	196.986	3.199
<b>2018</b>	13.972	189.266	3.414
<b>2019</b>	15.568	219.110	3.558
<b>2020</b>	17.433	235.192	3.543
<b>2021</b>	18.848	276.954	3.703
<b>2022</b>	15.954	259.972	4.078

Fonte: Sidra (IBGE, 2024).

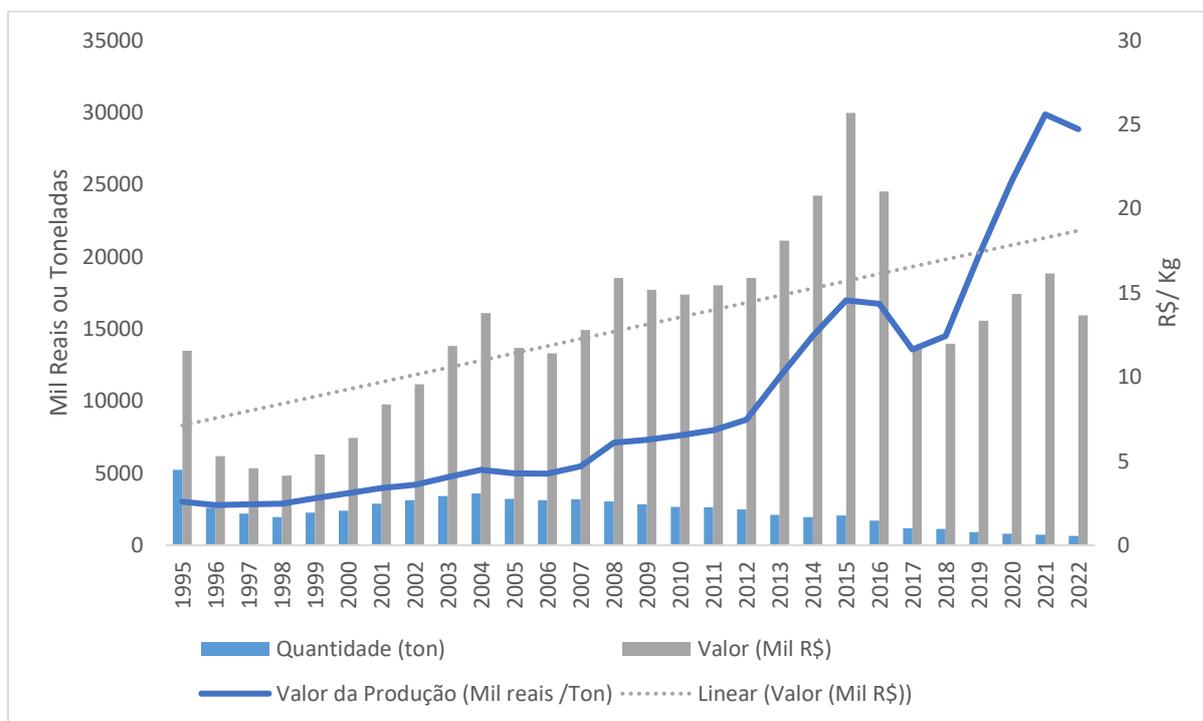
**Tabela 3.** Valor da produção na extração vegetal (Valor em reais / kg)

<b>Ano</b>	<b>Cera</b>	<b>Pó</b>	<b>Fibra</b>
<b>1995</b>	2,58	1,61	0,22
<b>1996</b>	2,38	1,12	0,26
<b>1997</b>	2,43	1,19	0,33
<b>1998</b>	2,47	1,18	0,31
<b>1999</b>	2,78	1,53	0,33
<b>2000</b>	3,10	1,63	0,33
<b>2001</b>	3,39	1,30	0,34
<b>2002</b>	3,58	1,93	0,42
<b>2003</b>	4,05	2,05	0,46
<b>2004</b>	4,48	2,50	0,49
<b>2005</b>	4,27	2,45	0,53
<b>2006</b>	4,26	2,52	0,62
<b>2007</b>	4,68	3,31	0,55
<b>2008</b>	6,09	3,38	0,60
<b>2009</b>	6,26	4,34	0,66
<b>2010</b>	6,53	4,59	0,79
<b>2011</b>	6,83	4,84	0,85
<b>2012</b>	7,45	5,33	1,04
<b>2013</b>	10,00	6,47	1,32
<b>2014</b>	12,44	7,92	1,60
<b>2015</b>	14,55	9,80	1,94
<b>2016</b>	14,35	10,44	2,14
<b>2017</b>	11,64	10,15	2,24
<b>2018</b>	12,43	10,55	2,46
<b>2019</b>	17,20	11,26	2,47
<b>2020</b>	21,66	12,09	2,53
<b>2021</b>	25,61	13,96	2,59
<b>2022</b>	24,73	14,02	2,74

Fonte: Sidra (IBGE, 2024).

## 5.2 Cera de Carnaúba

**Figura 9.** Série histórica de 1995 a 2022 referente a quantidade produzida, valor de produção e preço por tonelada da cera de carnaúba



Fonte: Sidra (IBGE, 2024).

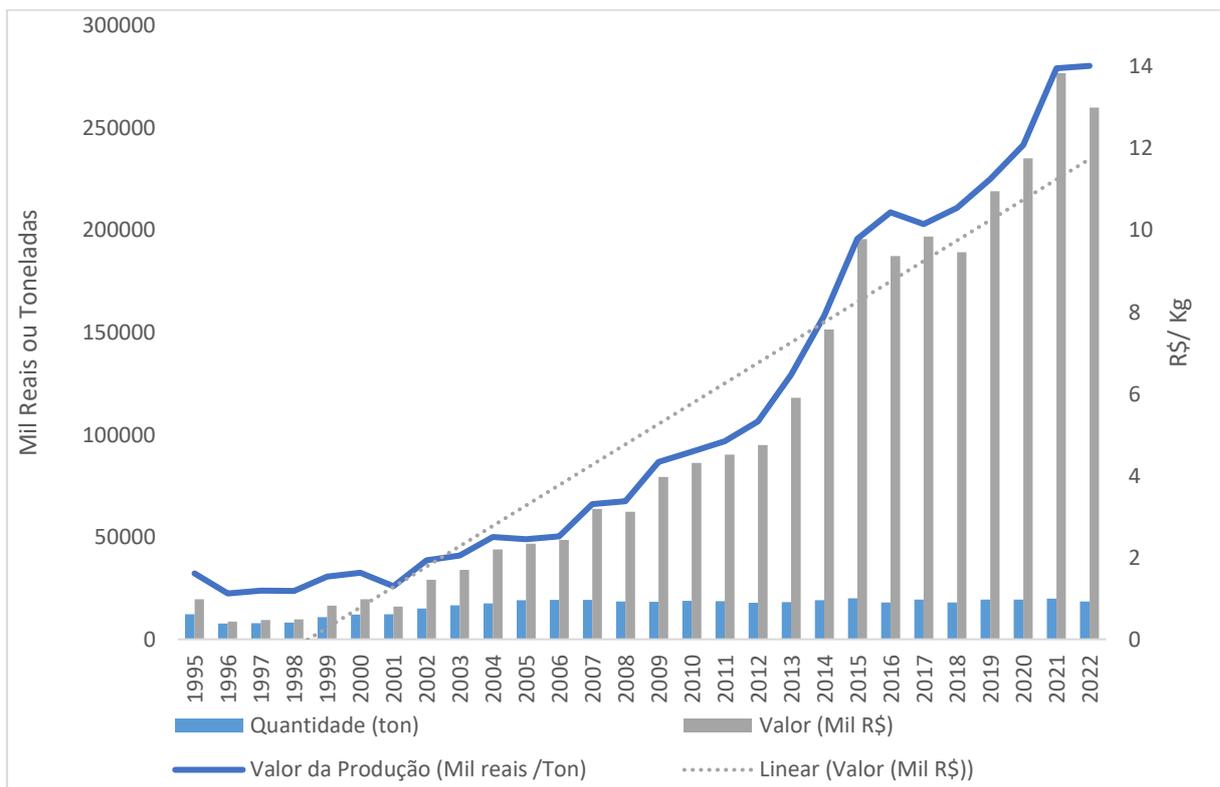
Posto a extrema importância da cera de carnaúba para produção de bens de consumo, com grande importância nutricional e visado pela indústria farmacêutica, cosmética e tecnológica, é notória a diminuição de sua produção ao longo da série histórica. A produção de cera de carnaúba apresentou crescente até meados de 2004, que foi de 3.596,00 toneladas (Tabela 1) para a região nordeste brasileira, conforme dados do IBGE. Já para os anos posteriores houve um decréscimo da produção, sendo que em 2022 o valor caiu para 645 toneladas (Tabela 1), uma queda significativa, com redução de 88% da produção entre 1995 e 2022.

O valor da produção (Mil reais/ ton) apresentou uma série de variações ao longo da série analisada, sendo que o preço estimado da produção (R\$/Kg) foi de aproximadamente R\$2,58 para o ano de 1995, e em 2022 foi de R\$ 24,73 (Tabela 3) demonstrando uma crescente histórica de valorização do produto no mercado consumidor (Figura 9). A linha de tendência demonstra uma crescente do aumento de valor na série histórica analisada.

A falta do produto elevou os preços da série, no ano de 2015 houve o maior pico de valor da produção, sendo de aproximadamente R\$30.000,00 (Tabela 2). A valorização do produto é evidenciada pela crescente alta dos preços de cerca de 860% em 27 anos (Tabela 3), o valor está acima do índice inflacionário segundo o Índice de preço do consumidor (IPCA) que tem valor percentual correspondente a mais de 505 % para o período analisado, ou seja, isso demonstra que o preço está aumentando mesmo que a produção esteja em queda, aumentando assim a valorização do produto no mercado consumidor.

### 5.3 Pó de Carnaúba

**Figura 10.** Série histórica de 1995 a 2022 referente a quantidade produzida, valor de produção e preço da produção do pó



Fonte: Sidra (IBGE, 2024).

A produção de pó de carnaúba (Tabela 1) segue com uma tendência estável ao longo da série analisada, sendo 12.164,00 ton em 1995 e 18.541,00 ton em 2022, aproximadamente. Sendo observada essa estabilidade na Figura 10, existe pouca variação na quantidade produzida

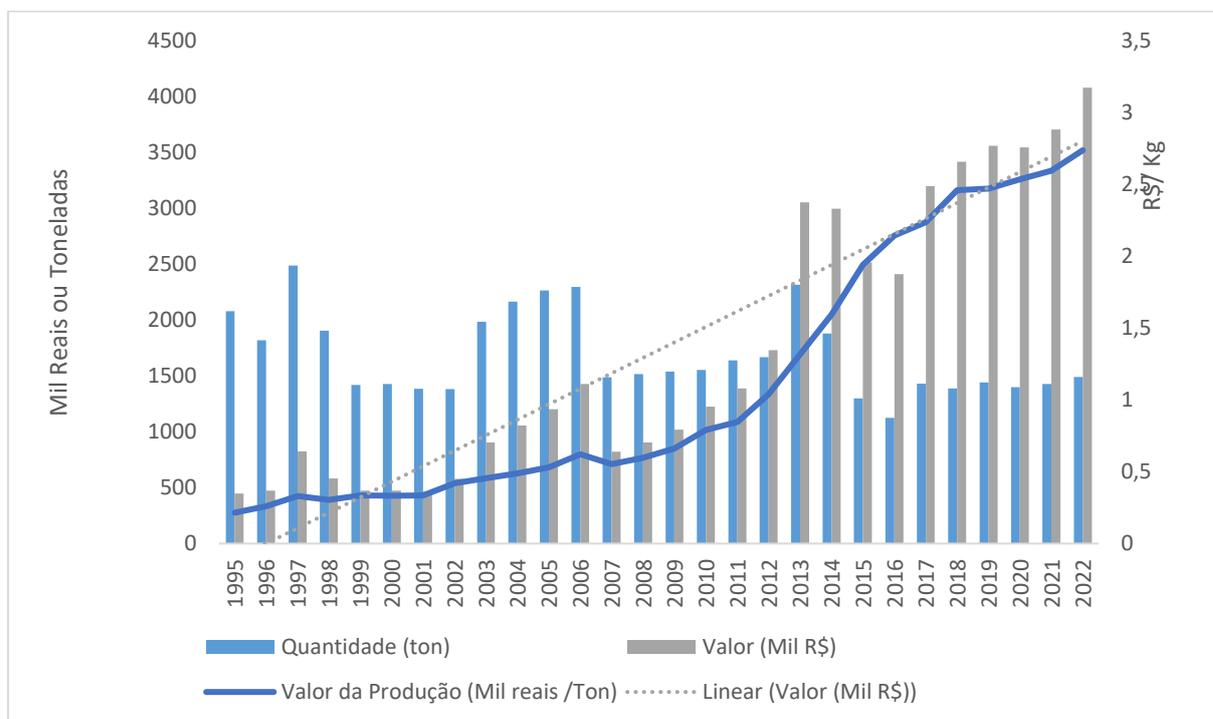
e um aumento do valor significativo ao longo da série histórica, pois depois do ano de 2002 esse valor foi crescente, em especial no ano de 2015 que obteve uma alta de aproximadamente 24% em relação ao ano de 2014 (Tabela 3), sendo a produção em R\$/Kg.

O valor da produção do pó de carnaúba mostra-se crescente ao longo dos anos, como demonstrado pela linha de tendência (Figura 10), a produção ao longo dos 27 anos foi acima de 50%, acrescida de 6.377,00 ton no ano de 2022 (Tabela 1), em relação à produção do ano de 1995.

A respeito do crescimento do valor em R\$/ Kg (Tabela 3), pela série histórica esse valor cresceu cerca de 770% do ano de 1995 até 2022, isso mostra a valorização do produto que mesmo com uma oferta estável ao longo dos anos, conseguiu ter seu preço crescente. A linha de tendência demonstra o aumento do valor desde 1999 (Figura 10).

#### 5.4 Fibra de Carnaúba

**Figura 11.** Série histórica de 1995 a 2022 referente a quantidade produzida, valor de produção e preço da produção da fibra



Fonte: Sidra (IBGE, 2024).

A fibra de carnaúba segue com oscilações em sua quantidade produzida (Figura 11), sendo que a produção vem decaindo de forma significativa desde 2015, pois a fibra tem o menor valor de produção (Tabela 3), tornando-se um produto menos atrativo para as indústrias por seu valor agregado ser inferior, em comparação aos outros produtos obtidos a partir da carnaúba, sendo mais difícil produzir bens com maior qualidade para o mercado consumidor a partir da fibra.

De 2017 a 2022 a produção em toneladas está constante (Figura 11), em média 1.430,00 toneladas, já o seu preço (R\$/kg) (Tabela 3) nesse período ficou crescente em cerca de 22%. Ao longo da série histórica o preço da fibra (R\$/kg) aumentou em mais de 1000%, saindo de R\$ 0,22 a R\$ 2,74 (Tabela 3), o que é explicado pelo seu baixíssimo preço inicial, se comparado aos outros produtos, e um aumento significativo depois de 2017 até meados de 2022. Outra explicação seria o fato de entre 1995 a 2011, a quantidade produzida ter maior oferta do que seu valor (mil R\$) (Figura 11), isso demonstra que fibra de carnaúba possuía um baixíssimo valor de mercado agregado, porém a situação vem melhorando desde 2012, com um salto de preço em 2022, sendo que seu preço chegou a R\$ 2,74 o kg no respectivo ano.

A fibra de carnaúba é o produto com menor valor agregado, dentre os analisados, porém fica em segundo lugar na produção nacional, sendo a produção de fibra de carnaúba exclusiva da Região Nordeste. Os preços em R\$/Kg estão em crescimento desde meados de 2016, a produção em toneladas segue irregular, todavia está mais estável ao longo dos últimos seis anos. O artesanato advindo da produção da fibra gera emprego e renda no Nordeste e tem potencial para conquistar o exterior.

## 5.5 Benefícios sociais e econômicos de produção

Os produtos florestais não madeireiros (PFNMs) geram riqueza por meio da comercialização dos produtos, de inúmeras categorias, que são extraídas de todas as regiões brasileiras, segundo o IBGE. O desenvolvimento do mercado desses produtos possibilita a garantia de renda para muitas comunidades produtoras e, principalmente, a conservação do meio ambiente, aliando assim desenvolvimento e preservação do meio ambiente (Almeida *et al.*, 2009c).

O território brasileiro possui diversidade de povos e comunidades tradicionais, com características únicas, que vivem nas áreas florestais e fazem uso dos produtos florestais não madeireiros. A bioeconomia desses produtos teve um salto no crescimento nos últimos dez anos, destaca-se uma soma de mais de 15 bilhões ao longo do período, por isso o potencial desses produtos proporciona inovação e inclusão social (SBF, 2022).

Conforme o IBGE (2017), o Bioma Caatinga tem como principais produtos florestais não madeireiros a carnaúba, caju, umbu, mangaba e licuri. Sendo que esse Bioma ocupa uma área de 9,9% do território e uma cobertura florestal de 36 milhões de hectares (SBF, 2018). As florestas desempenham um papel de combate à pobreza rural, proporcionam segurança alimentar e garantem meios de subsistência, além de fornecerem serviços ambientais (oferta de água limpa, conservação da biodiversidade, mitigação das mudanças climáticas) (FAO, 2018).

CARVALHO E GOMES (2017), destacam que a região Nordeste brasileira, ao longo da história, é a que apresenta os maiores níveis de pobreza do Brasil, e o extrativismo é desenvolvido principalmente pelas populações de baixa renda com aproveitamento da carnaúba. Para os autores a importância desta espécie para a economia nas comunidades é expressiva, considerando que as oportunidades de trabalho são escassas no período de estiagem, ela contribui para a estabilidade do homem no campo, além de superar a pobreza econômica nas comunidades.

Para NASCIMENTO *et al.* (2013), a cera de carnaúba é um produto nobre que tem os mercados interno e externo garantidos, é ressaltado a exigência dos mercados para os produtos naturais e ecologicamente corretos. O trabalho ainda resalta que o custo de oportunidade com a extração do produto é nulo, pois é praticado no período entressafra, e ainda relaciona a carência e falta de investimento para agregar mais valor no produto.

CARVALHO (2005), destaca que para a produção do pó de carnaúba existem alguns fatores limitantes para a cadeia produtiva, como a baixa remuneração, informalidade e precariedade laboral, o que contribuem significativamente para a redução da dinâmica econômica, porém segundo o autor é notório a geração de emprego, renda e demanda em nível internacional, tudo isso tem evitado o declínio produtivo.

O extrativismo dos produtos advindos da fibra de carnaúba, é feita pelas comunidades ao longo de todo o ano, sendo importante ressaltar que o manejo tradicional não afeta a sobrevivência da carnaúba, assim não ultrapassa a capacidade de suporte, sendo um processo sustentável (VIEIRA *et al.*, 2016). Segundo o IBGE (2021), no ano de 2020 a fibra de carnaúba foi produzida em sua totalidade na região nordestina, tratando-se da segunda maior em importância econômica. A fibra tem grande importância econômica para a produção de artesanato, principalmente nos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (BRASIL, 2018).

Para CALDERON (2013), a comercialização dos PFNMs precisa focar em estratégias principais, que são: agregar valor ao produto na comunidade, diversificar a cadeia produtiva, diferenciar os PFNMs em relação aos concorrentes (cultivado ou sintético), e principalmente trabalho para fortalecimento da comunidade, como cursos de treinamento, estratégias de marketing para comercialização dos produtos, destacando-se a ação das esferas governamentais e privadas para auxílio à essas comunidades.

É necessário políticas públicas contínuas para a produção de PFNMs, também se torna necessário a devida organização e capacitação dos povos, que são beneficiados com a produção e comercialização advindos dos PFNMs, ainda são imprescindíveis as políticas de preço mínimo para a garantia da atividade produtiva continuada e renda para os povos que não possuem outras formas de subsistência (CALDERON, 2013).

Por fim, os produtos florestais não madeireiros estão em alta devido ao seu alto valor agregado e processo sustentável de obtenção dos produtos, é notório que a alta de preços vem impulsionando novas oportunidades de negócios e melhorando a vida das comunidades que dependem deles para sua subsistência.

## 6 CONCLUSÕES

A análise dos dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) é fundamental para prospecção de novas oportunidades de negócios relacionadas ao setor dos produtos florestais não madeireiros, fornecendo dados de grande valor para análise estatística e comercial.

Ao analisar a série histórica ao longo de 27 anos, é possível verificar que os produtos extraídos da carnaúba estão em ascensão de crescimento, com uma valorização crescente nos últimos anos e valores monetários.

A produção de cera de carnaúba passa por um período de decréscimo em relação à produção em toneladas, embora o valor do kg seja o mais promissor, porém seu valor de mercado teve o pico em 2014 e logo em seguida foi observado queda até meados de 2022, o que talvez seja um indicador de que a demanda do produto está diminuindo, pois, a produção da cera é mais voltada para exportação e está sendo substituída por outros materiais.

O pó de carnaúba sofre estagnação da produção em toneladas ao longo da série analisada, entretanto seu preço por Kg segue em ascensão desde meados de 2002. Isso é explicado em parte por ser o produto com maior valor agregado da carnaúba, sendo o que mais gera valor de mercado.

## 7 REFERÊNCIAS

- ALVES, M. O.; COELHO, J. D. **Tecnologia e relações de produção no extrativismo da carnaúba no nordeste brasileiro**. XLIV CONGRESSO DA SOBER. Fortaleza (CE), 2006. DOI:10.22004/ag.econ.147510.
- APPASAMY, P. **Role of non-timber forest products in a subsistence economy: the case of a joint forestry project in India**. *Economic Botany*, v. 47, p. 258-267, 1993.
- ARAÚJO FILHO, J. A. **Desenvolvimento sustentável da caatinga**. Sobral (CE): Ministério da Agricultura/ EMBRAPA/CNPC, 1996. 45p.
- ARAÚJO FILHO, J. A. **Manejo Pastoril sustentável da Caatinga**. Recife (CE): Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200p. ISBN: 978-85-64154-04-9
- BRAGA, S. de S.; KANITZ, H. G.; PERINOTTO, A. R. C.; GONÇALVES, M. F. **A Carnaúba e seus possíveis usos turísticos do Litoral do Piauí**. *Revista de Turismo Contemporâneo*, [S. l.], v. 10, n. 3, 2022. DOI: 10.21680/2357-8211.2022v10n3ID26818. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/view/26818>. Acesso em: 16 out. 2024.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2022. 96 p. ISBN 978-85-7991-154-5
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018. 1311 p. ISBN 978-85-7738-383-2
- CALDERON, R. A. **Mercado de Produtos Florestais Não Madeireiros na Amazônia Brasileira**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013. 96p.
- CARVALHO, F. P. A. de. **Eco-eficiência na produção de pó e cera de carnaúba no município de Campo Maior (PI)**. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.
- CARVALHO, L.F.M. **Tratamentos de fibras de carnaúba [*Copernicia prunifera* (miller) h. e. moore] para o desenvolvimento de compósito biodegradável com matriz de polihidroxibutirato**. 2011. 109 f. Tese (Doutorado em Processamento de Materiais a partir do Pó; Polímeros e Compósitos; Processamento de Materiais a part) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

CERQUEIRA, E.B.; GOMES, J.M.A. **Valor econômico dos carnaubais nativos nordestinos**. Informe econômico. Ano 11, n. 23, 2010.

CHAO, S. **Forest peoples: Numbers across the world**. Forest People Programme, United Kingdom, 2012. Disponível em <[http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2012/05/forest-peoples-numbers-across-world-final\\_0.pdf](http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2012/05/forest-peoples-numbers-across-world-final_0.pdf)>. Acesso em: 9 set. 2024.

COSTA, A. P. T. P. B.; RIBEIRO, A. M. V. B. **Importância do Estudo da caatinga nas Escolas Públicas situadas em regiões de predomínio desse Bioma**. Id on Line Rev.Mult. Psic., 2019, vol.13, n.45, p. 1043-1058. ISSN: 1981-1179

COSTA, T. C. C. et al. **Análise da degradação da caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (RN/PB)**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v. 13, Suplemento, p. 961-974, 2009.

COSTA, V. L. dos S.; GOMES, J. M. A. **Crédito e conservação ambiental no extrativismo da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore) no nordeste brasileiro no período de 2007 a 2012**. Interações (Campo Grande), [S. l.], v. 17, n. 1, 2016. DOI: 10.20435/1518-70122016101. Disponível em: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/604>. Acesso em: 31 ago. 2024.

DE CARVALHO, J. N. F.; GOMES, J. M. A. **Pobreza, emprego e renda na economia da carnaúba**. Revista Econômica do Nordeste, [S. l.], v. 40, n. 2, p. 361–378, 2017. DOI: 10.61673/ren.2009.357. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/ren/article/view/357>. Acesso em: 28 ago. 2024.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. dos. **Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da Floresta Atlântica no sul de Santa Catarina**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 249-262, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509821117>

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FRA 2000: termos e definições**. Roma: Departamento de Florestas Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, 1998.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Sustainable food systems: Concept and framework**. Rome, 2018. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf>>. Acesso em: 20 set. de 2022.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. da. **Extração de produtos florestais não madeireiros: Importância e manejo sustentável da floresta.** Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol.10, nº. 2, Jul/Dez 2008.

GANEM, K. A.; DUTRA, A. C.; OLIVEIRA, M. T. de; FREITAS, R. M. de .; GRECCHI, R. C. .; VIEIRA, R. M. da S. P. .; ARAI, E. .; SILVA, F. B. .; SAMPAIO, C. B. V.; DUARTE, V.; SHIMABUKURO, Y. E. . **Mapeamento da Vegetação da Caatinga a partir de Dados Ópticos de Observação da Terra – Oportunidades e Desafios.** Revista Brasileira de Cartografia, [S. l.], v. 72, p. 829–854, 2020. DOI: 10.14393/rbcv72nespecial50anos-56543. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/56543>. Acesso em: 26 jun. 2024.

GANEM, R. S. **Caatinga: estratégias de conservação.** Brasília: Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2017.

GANESAN, B. **Extraction of Non-Timber Forest Products, including Fodder and Fuelwood.** In: MUDUMALAI, India. Economic Botany, v. 47, n. 3, p. 268-274, jul./set. 1993. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4255521>. Acesso em: 20 de agosto 2024.

GOMES, J. A. F.; LEITE, E. R.; CAVALCANTE, A. C. R.; CÂNDIDO, M. J. D.; LEMPP, B.; BOMFIM, M. A. D.; ROGÉRIO, M. C. P. **Resíduo agroindustrial da carnaúba como fonte de volumoso para terminação de ovinos.** Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v. 44, n. 1, p. 58- 67, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v44n1/09.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

GOMES, J. M. A.; CERQUEIRA, E. B.; CARVALHO, J. N. F. de. **Custos e benefícios da preservação dos carnaubais nativos nordestinos.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais, 2009. p. 1-20.

GUIMARÃES, P. P.; BOTREL, R. T.; NOGUEIRA, N. W.; CASTRO, V. G. de; AGUIAR, G. P. de; CARMO, F. C. de A. do. **Produtos florestais não madeireiros do nordeste brasileiro: carnaúba.** Nativa, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 213–218, 2018. DOI: 10.31413/nativa.v6i2.4732. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/4732>. Acesso em: 11 set. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Retrata cobertura natural dos biomas do país de 2000 a 2018.** Agência de Notícias. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de->

noticias/releases/28943-ibge-retrata-cobertura-natural-dos-biomas-do-pais-de-2000-a-2018>.

Acesso em: 24 ago. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. PEVS. IBGE: Rio de Janeiro, v. 37, p.1-16, 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250.000**. Rio de Janeiro: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019. 168 p. (Relatórios metodológicos, v. 45). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.

MAIA, J. M. et al. **Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma caatinga**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 41, p. 295-310, agosto 2017.

MARIANO JÚNIOR, J. A. & MARQUES, L. G. A. **Cera de Carnaúba**. Cadernos de Prospecção, 2: 36-38, 2009.

MORO, M. F.; NIC LUGHADHA, E.; ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. **A Phylogeographical Metaanalysis of the Semiarid Caatinga Domain in Brazil**. Botanical Review, v. 82, n. 2, p. 91–148, 2016. DOI. 10.1007/s12229-016-9164-z

MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C. *et al.* **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature* **403**, 853–858 (2000). <https://doi.org/10.1038/35002501>

NASCIMENTO, E. B.; SILVA, J. L. M.; ALMEIDA, L. V.; LEÇA, R. A. **A Cera de Carnaúba: Origem, Produção e Mercados**. VIII EPA. 2013.

NASCIMENTO, F.R. de. **Os semiáridos e a desertificação no Brasil**. REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 9, n. 2, fev. 2016. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/312>>. Acesso em: 12 set. 2024.

NOGUEIRA, O. L. **Sistema de produção do Açaí**. Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de Produção, 4 - 2ª Edição, Versão Eletrônica Dez./2006.

PAES-DE-SOUSA, M.; SILVA, T. N. da; PEDROZO, E. A.; SOUZA FILHO T. A. de. **O Produto Florestal Não Madeirável (PFNM) amazônico açaí nativo: proposição de uma organização social baseada na lógica de cadeia e rede para potencializar a exploração local**. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, Porto Velho, v. 3, n. 2, p. 44-57, 2011.

PEDROZO, E. Á.; SILVA, T. N. da; SATO, S. A. S.; OLIVEIRA, N. D. A. **Produtos florestais não madeiráveis (PFNMS): as filières do açaí e da castanha da Amazônia**. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, v. 3, n. 2, mai/ago. 2011.

- PETERS, C. M.; HENDERSON A.; MAUNG, U. M.; LWIN, U. S.; OHN, U. T. M.; LWIN, U. K.; SHAUNG, U. T. **The rattan trade of northern Myanmar: species, supplies, and sustainability**. *Economic Botany*, New York, v. 61, n. 1, p. 3–13, 2007.
- PONTES, A. **Cera de carnaúba retoma crescimento internacional**. *Gazeta Mercantil*. Brasília-DF, 20 jun. 2001.
- QUEIROGA, V. P.; RAMOS, G. A.; ASSUNÇÃO, M. V.; ALMEIDA F. A. C. **Carnaubeira: tecnologia de plantio e aproveitamento industrial**. Campina Grande: UFCG; 2017. p. 204.
- RUNK, J. V.; MEPAQUITO, P.; PEÑA, F. **Artisanal non-timber forest products in Darién province, Panamá: the importance of context**. *Conservation and Society*, Nova Deli, v. 2, n. 2, p. 217–234, 2004.
- SANTOS, A. J.; HILDEBRAND, E.; PACHECO, C. H. P.; PIRES, P. T. L.; ROCHADELLI, R. **Produtos não madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercado**. *Floresta*, Curitiba, v. 33, n. 2, p.215-224, 2003.
- SHANKAR, U.; HEDGE, R.; BAWA, K. S. **Extraction of non-timber forest products in the forests of Biligiri Rangan hills, India. Fuelwood pressure and management options**. *Economic Botany* 5: 320-336, 1998.
- SILVA, L. V. M. da. **A produção de artesanatos pela Avive como uma proposta de design sustentável**. 2011. 124. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, 2011.
- VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S.; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões: Propostas para o bioma Caatinga. Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga/Aldeia-PE**. Recife: APNE/ICA/TNC, 2002.
- VIEIRA, I. R.; OLIVEIRA, J. S. de; LOIOLA, M. I. B. **Efeitos do extrativismo de fibras de carnaúba**. Piauí, Brasil. REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 10, n. 1, mar. 2016. ISSN 1982-5528. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/247>>. Acesso em: 11 set. 2024.
- WORLD BANK. **Sustaining forests: a development strategy**. Washington, D.C.: World Bank, 2004. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/424531468781760578/pdf/Sustaining-forests-a-development-strategy.pdf>. Acesso em: 12 set. 2024.