

## 1) INTRODUÇÃO

A possibilidade de renda da população local tradicional, por meio do extrativismo sustentável de espécies vegetais, sempre se mostrou um desafio. O presente trabalho busca analisar as possibilidades de extrativismo vegetal na Caatinga, um bioma ainda muito ameaçado.

Conforme estudo publicado pela Embrapa, é possível notar o estado do referido bioma ainda é crítico.

Hoje, a utilização da caatinga ainda se fundamenta em processos meramente extrativistas para obtenção de produtos de origens pastoril, agrícola e madeireiro. No caso da exploração pecuária, o superpastoreio de ovinos, caprinos, bovinos e outros herbívoros tem modificado a composição florística do estrato herbáceo, quer pela época quer pela pressão de pastejo. A exploração agrícola, com práticas de agricultura itinerante que constam do desmatamento e da queimada desordenados, tem modificado tanto o estrato herbáceo como o arbustivo-arbóreo. E, por último, a exploração madeireira que já tem causado mais danos à vegetação lenhosa da caatinga do que a própria agricultura migratória.

As consequências desse modelo extrativista predatório se fazem sentir principalmente nos recursos naturais renováveis da caatinga. Assim, já se observam perdas irreversíveis da diversidade florística e faunística, aceleração do processo de erosão e declínio da fertilidade do solo e da qualidade da água pela sedimentação. No que tange à vegetação, pode-se afirmar que acima de 80% da caatinga são sucessionais, cerca de 40% são mantidos em estado pioneiro de sucessão secundária e a desertificação já se faz presente em, aproximadamente, 15% da área (Drumond *et al*, 2000).

Nesse contexto de degradação ambiental, se pode constatar a presença de iniciativas do que hoje se conhece pelo termo de sociobiodiversidade. Verificou-se que a exploração não-madeireira da região acabava por produzir renda para comunidade local, por meio da relação de conhecimento tradicional, com possibilidade de justiça social, preservação do meio ambiente e promoção da biodiversidade (objetivos estes ainda não atingidos).

A carnaúba, pertencente à família botânica das *Arecaceae*, apresenta-se como exemplo de uma exploração ambientalmente sustentável e seus diversos usos para a indústria, principalmente com a finalidade de produção de cera, cápsulas de comprimidos e cosméticos, além do uso da palha para artesanato e construção de telhados.

Tal espécie endêmica do bioma caatinga mostra-se importante no contexto da conservação ecológica e geração de renda para comunidades tradicionais.

Portanto, o objetivo do presente estudo é relacionar a possibilidade de sociobiodiversidade com o extrativismo vegetal da carnaúba na caatinga brasileira,

discutindo alguns aspectos conceituais da sociobiodiversidade e do próprio bioma caatinga, além dos desdobramentos ambientais, sociais e econômicos que envolvem a exploração dessa árvore tão característica desse bioma.

Seguindo essa mesma linha de conjugação do desenvolvimento social e econômico, mas abordando a questão de equidade intergeracional, o Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), em 1987, discorre da seguinte forma sobre desenvolvimento sustentável:

O desenvolvimento supõe uma transformação progressiva da economia e da sociedade. Caso uma via de desenvolvimento se sustente em sentido físico, teoricamente, ela pode ser tentada mesmo num contexto social e político rígido. Mas só se pode ter certeza da sustentabilidade física se as políticas de desenvolvimento considerarem a possibilidade de mudanças quanto ao acesso aos recursos e quanto à distribuição de custos e benefícios. Mesmo na noção mais estreita de sustentabilidade física está implícita uma preocupação com a equidade social entre gerações, que deve, evidentemente, ser extensiva à equidade em cada geração (Brundtland, 1991).

Ignacy Sachs, de igual forma, aprofundando a questão da equidade intergeracional, discorre que *“estamos, portanto, na fronteira de um duplo imperativo ético: a solidariedade sincrônica com a geração atual e a solidariedade diacrônica com as gerações futuras”* (Sachs, 2002).

## **2) SOCIOBIODIVERSIDADE: CONCEITO E O PLANO NACIONAL DE PROMOÇÃO DAS CADEIAS DE PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE.**

A definição de sociobiodiversidade é transversal e engloba a questão das diversidades socioculturais e biológicas, principalmente por meio de pequenos agricultores, povos indígenas e comunidades tradicionais, que estimulam a preservação dos ecossistemas.

Nesse sentido, abordando a dimensão social do estado de direito ambiental, na perspectiva dos povos e comunidade tradicionais, José Rubens Morato Leite assim discorre:

Diante dessa dimensão social do Estado de Direito Ambiental, apresenta-se como primeiro instrumental para o cumprimento do imperativo constitucional e infraconstitucional de relevância, não apenas de um ambiente social diversificado, mas de um qualitativo ambiente social diversificado, de primazia pelo bem-estar, ulteriores medidas legislativas, a fim de que se possa consagrar de fato esses múltiplos e interdependentes direitos dos povos que vivem em contato com a natureza. Deve-se perpassar de vez da fase legislativa predominantemente declarativa, para a concretista, implementativa, dos direitos dos povos e comunidades tradicionais (Leite, 2012).

Inevitável, ao se falar de sociobiodiversidade, associar com a geração de renda, envolvendo o manejo sustentável da atividade econômica tradicional. Em razão dessa necessidade, o Governo Federal, pela atuação dos seus Ministérios do Meio Ambiente (MMA), do Desenvolvimento Agrário (MDA) e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), no ano de 2007, se articulou com a sociedade civil e outros atores para elaborar um plano para fortalecer a cadeia de produtos da sociobiodiversidade. Conforme consta no plano, “*esta iniciativa se inseriu na estratégia do governo federal de articular as políticas de governo voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável, geração de renda e justiça social (Plano Nacional [...], 2009, p.1)*”

O plano propõe linhas de ação, fontes de recursos e um sistema de gestão compartilhada e descentralizado, visando o fortalecimento das cadeias produtivas e a consolidação de mercados sustentáveis para os produtos e serviços da sociobiodiversidade oriundos de territórios ocupados por povos indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais e agricultores familiares (Plano Nacional [...], 2009, p.1).

O plano ainda traz a definição de diversos temas, dentre eles a sociobiodiversidade, que “*expressa a inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais*” (Plano Nacional [...], 2009, p. 5). A diversidade biológica é a variedade de organismos dentro de um ecossistema, dentro das próprias espécies e entre as espécies, independentemente da origem.

Já no que se refere à diversidade de sistemas socioculturais, necessário mencionar a existência da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, instituída pelo Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, bem como do Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais – CNPCT, instituído pelo Decreto nº 8.750, de 9 de maio de 2016 e alterado pelo Decreto nº 11.481, de 6 de abril de 2023.

No Decreto nº 11.481, em seu artigo 3º, verifica-se a definição de povo e comunidades tradicionais, no seu inciso I, como:

grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição;

Ainda no inciso II do mesmo artigo 3º, o citado diploma menciona o conceito do que seriam territórios tradicionais:

os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações;

Em relação ao Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais – CNPCT, importa mencionar que dentre as atribuições contidas no art. 2<sup>a</sup>, do Decreto nº 8.750/2016, está a de:

I - promover o desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais, com vistas a reconhecer, fortalecer e garantir os direitos destes povos e comunidades, inclusive os de natureza territorial, socioambiental, econômica, cultural, e seus usos, costumes, conhecimentos tradicionais, ancestrais, saberes e fazeres, suas formas de organização e suas instituições;

Portanto, cada vez mais se mostra evidente a necessidade de que o desenvolvimento econômico esteja alinhado com a preservação do meio ambiente e a justiça social.

Conforme se verificará a seguir, a exploração da carnaúba ainda não atende tais requisitos, principalmente a justiça social, mas se apresenta como uma atividade promissora, desde que haja investimento na atividade e, principalmente, nos trabalhadores extrativistas.

### **3) BIOMA CAATINGA**

Com o clima semiárido, a Caatinga se apresenta como o único bioma exclusivamente brasileiro, ao longo de seus 800.000 quilômetros quadrados, que representa 10% do território nacional.

A Caatinga localiza-se no interior do nordeste, ocupando os seguintes estados: Ceará (100%), Bahia (54%), Paraíba (92%), Pernambuco (83%), Piauí (63%), Rio Grande do Norte (95%), Alagoas (48%), Sergipe (49%), Minas Gerais (2%) e Maranhão (1%) (Barbosa e Viana, 2014).

O nome Caatinga deriva do tupi-guarani, significando mata branca, em razão da poeira branca que colore os troncos das árvores no período da seca, quando perdem suas folhagens (ISPN - Instituto Sociedade, População e Natureza).

É na Caatinga que uma grande população passa por longos períodos em escassez de água, o que causa problemas sociais severos (Barbosa; Viana, 2014). Parte da população economicamente ativa tem migrado para grandes centros urbanos, deixando nas regiões mais secas, principalmente, crianças e idosos. Além do grande fluxo migratório, há também altas

taxas de analfabetismo e mortalidade infantil, como exemplos de problemas sociais que assolam o bioma da Caatinga (Barbosa; Viana, 2014).

A Caatinga é de suma importância para a conservação da biodiversidade, uma vez que 33% de sua vegetação e 15% de seus animais são endêmicos, não existindo em nenhuma outra parte do planeta (ISPN - Instituto Sociedade, População e Natureza).

A flora da Caatinga sofre intensamente com a ação do homem, que vem realizando desmatamentos intensos nesse bioma. Dados de monitoramentos realizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) mostram que, em 2010, 45% da Caatinga tinha sido desmatada.

Esse bioma ainda é o que conta com menor extensão territorial protegida por Unidades de Conservação (UCs), tendo hoje apenas 7,8% de seu território protegido e somente 1,3% de UCs de proteção integral (Barbosa; Viana, 2014).

Norman Myers (1997), com seus conceitos de hotspots<sup>1</sup>, já alertava para a destruição das espécies endêmicas e o prejuízo irremediável para a biodiversidade. Assim pontua o autor:

o resultado evolucionário desta vez pode se provar até mais drástico. O fator crítico fica por conta da provável perda de meios ambiente chaves. Parece não apenas que vamos perder grande parte, se não todas as florestas tropicais, mas também há a eliminação progressiva de recifes de coral, alagados, estuários e outros biótopos com excepcional biodiversidade. Esses ambientes serviram no passado como lugares proeminentes de evolução, já que sustentaram o aparecimento de mais espécies do que outros ambientes. Virtualmente cada grupo principal de vertebrados e muitas outras grandes categorias de animais se originaram em zonas espaçosas de climas quentes, notadamente florestas tropicais. Além disso, a taxa de diversificação evolucionária - seja através da proliferação das espécies ou através do aparecimento de novas e importantes adaptações - tem sido a maior nos trópicos, de novo mais notadamente nas florestas tropicais (Myers, 1997).

Ainda sobre o tema endemismo, uma curiosidade é que na Caatinga há boa quantidade de plantas endêmicas usada para fins terapêuticos pela população local, situação que atrai interesse das indústrias farmacêuticas e de cosméticos (Leal; Tabarelli; Silva, 2003 *apud* Barbosa; Viana, 2014). Veja o exemplo abaixo citado:

Em relação às espécies nativas, a que apresentou maior IR<sup>2</sup> foi *Bauhinia cheilantha*<sup>3</sup> (Bong.) (IR 1,29), com seis sistemas corporais e seis propriedades de uso, seguida de *Ximenea americana* L.<sup>4</sup>, (IR 1,12), com quatro sistemas corporais

---

<sup>1</sup> Em tradução livre, “hotspots” significam pontos quentes. Em termos de biodiversidade, acolhendo a proposta do autor, para ser considerada uma zona de alto interesse na conservação, a área necessita preencher os seguintes critérios: a) Apresentem uma concentração de espécies excepcional com níveis de endemismo excepcionais (espécies que só se encontram naquele local); b) Estejam diante de graus de ameaça excepcionais.

<sup>2</sup> Importância relativa.

<sup>3</sup> Conhecida como mororó, pata-de-vaca ou unha-de-vaca.

<sup>4</sup> Conhecida como limãozinho, limãozinho-do-mato, ameixa-do-mato.

e sete propriedades de uso. Nas análises de Silva & Filho (2002) a espécie *B. cheilantha* apresentou efeito hipoglicemiante, o que condiz com sua citação na comunidade. No estudo de Brasileiro et al. (2008) *X. americana* apresenta importantes compostos, principalmente os taninos, que funcionam como agente anti-inflamatório no sistema humano, confirmando o grande número de citações de uso da espécie como anti-inflamatório em diferentes sistemas corporais neste levantamento (Ribeiro et al, 2014).

A população que vive na Caatinga, o semiárido mais populoso do planeta, aprende os diferentes usos da vegetação nativa, meio importante para manutenção da segurança alimentar e geração de emprego e renda.

A necessidade e a dificuldade na obtenção de água fazem com que a população desenvolva o uso de algumas tecnologias, como as cisternas, e outras formas de aproveitamento dos recursos escassos.

Nesse contexto, inserem-se as carnaúbas, cuja exploração, em regra, não demanda a derrubada da árvore e funciona como meio de sobrevivência das populações tradicionais, principalmente no período de estiagem, o que possibilita um aproveitamento ambientalmente sustentável. Os diversos usos da carnaúba, como a cera, a palha, as cápsulas de medicamentos e outros derivados, funcionam como matéria-prima para inúmeros subprodutos industriais.

#### **4) PRODUÇÃO DA CARNAÚBA**

Da carnaúba tudo se aproveita. Com esse conhecimento popular, a produção da carnaúba passou por diversos ciclos ao longo dos séculos. “*Já no século XVIII, o naturalista Humboldt chamou-a de “árvore da vida”, ao registrar sua admiração com as diversas e importantes finalidades da planta*” (Alves; Coelho, 2006).

O extrativismo<sup>5</sup> da carnaúba serviu como meio de renda e ocupação local nas zonas rurais do Nordeste, principalmente nas regiões “*dos vales dos rios Jaguaribe e Acaraú (no*

---

<sup>5</sup> No âmbito do extrativismo vegetal, são consideradas informações sobre a coleta de alimentícios, borrachas, ceras, fibras, madeiras, oleaginosos, entre outros produtos, bem como sobre a produção de nó-de-pinho, árvores abatidas e madeira em tora do pinheiro-brasileiro nativo. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=sobre>. Acesso em 27 de jul. de 2023

*estado do Ceará), Parnaíba (no Piauí) e Apodi (no Rio Grande do Norte)”* (Alves; Coelho, 2006).

A principal matéria-prima proveniente da carnaubeira é a cera, que teve seu auge entre os anos de 1920 a 1972, chegando ao máximo de 22 mil toneladas por ano. A cera da carnaúba foi um produto cobiçado durante a II Guerra Mundial pela indústria bélica norte-americana. Entretanto, a partir da década de 1970, houve queda drástica na procura em razão do desenvolvimento das ceras sintéticas, bem como problemas tecnológicos, que geraram uma baixa qualidade do produto e perda do material necessário para confecção da cera (Alves; Coelho, 2006).

Estima-se que atualmente a atividade ocupe direta e indiretamente, em torno de 200 mil pessoas no período de safra, nesses três estados, envolvendo proprietários rurais, rendeiros, trabalhadores rurais, industriais da cera, corretores, exportadores e artesãos que trabalham com a palha (Alves; Coelho, 2006).

Importante realizar a ressalva de que, com o desenvolvimento das ceras sintéticas, o uso da cera de carnaúba foi requalificado, mas nunca eliminado. Atualmente seu uso é altamente diversificado e utilizado em processos produtivos diversos, tanto puro ou na composição de blends com outras ceras ou matérias-primas (D’Alva, 2004).

Dentro dessa realidade, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE aponta que, em 2021, último ano com dados disponíveis de produção e de extração vegetal, o Brasil produziu 642 toneladas de cera de carnaúba (IBGE, 2022), quantidade pouco significativa em termos econômicos de produção primária nacional, mas importante para garantir a preservação ambiental, a segurança alimentar e a geração de renda da população tradicional, tendo o estado do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte como os principais produtores.

#### 4.1) Forma de extrativismo

Nativa do nordeste brasileiro, a carnaubeira, em sua maturidade botânica, após 12 a 15 anos de idade, pode produzir cerca de 45 a 60 folhas, crescendo por volta de 30 centímetros por ano (Alves; Coelho, 2006).

O extrativismo da carnaúba se inicia com o corte da folha, que é feito com vara de bambu, utilizando-se uma foice na ponta, conhecida como “vara de cortar olho”. Cada

trabalhador consegue cortar cerca de 1500 a 2000 folhas por dia, com uma operação simples e de baixo custo (Alves; Coelho, 2006).

Passando por sua seleção, há uma separação entre o olho e a palha. O olho são folhas novas, ainda não abertas. São mais valorizadas por terem menos impurezas, capaz de produzir uma cera de melhor qualidade, por meio do “pó de olho”. Ao passo que a palha aberta são folhas mais velhas, com mais impurezas, que produzem o “pó de palha” (Alves; Coelho, 2006).

O processo de secagem ao sol é realizado em local chamado de lastro, onde é feita a separação do olho e da palha. A secagem dura de seis a doze dias, com exposição das folhas às intemperes do clima. (Crispim, 2020)

Após a secagem, se inicia o procedimento de “batenção” para extração do pó, matéria-prima necessária para a produção da cera e de outros produtos industriais. A “batenção” pode ser feita manualmente, pelo processo conhecido como método do riscado e batimento da palha com cacete, ou por máquinas, por meio de equipamento denominado “tritador de facas”. Quando há o objetivo de preservar a palha mais velha para outras utilizações, a “batenção” manual se utiliza apenas da palha “olho”(Crispim, 2020).

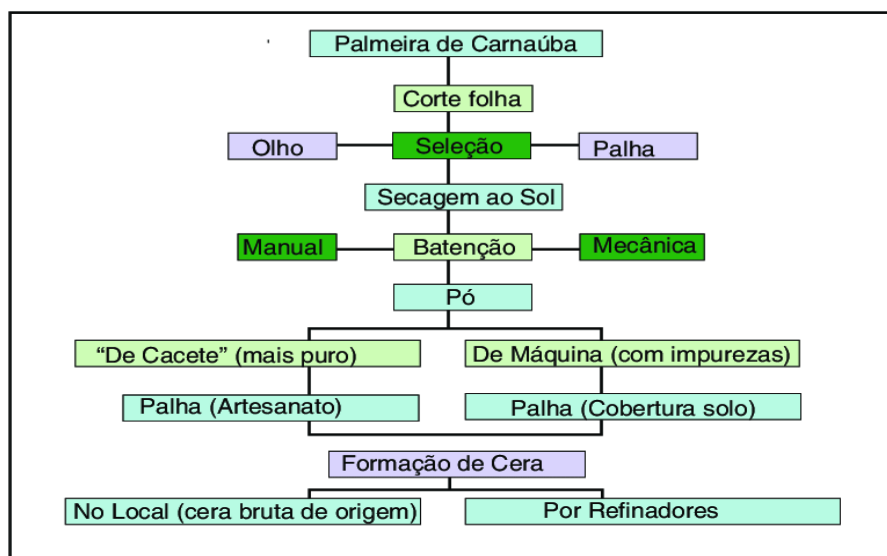


Figura 1: Fluxograma do extrativismo da carnaúba no Nordeste brasileiro (Alves, 2008)



Após a transformação em pó, inicia-se a fase do refino, realizada por meio de um processo artesanal, que produz a chamada cera de origem, ou um procedimento industrial, que produz a chamada cera refinada (Alves; Coelho, 2006).

#### 4.2.1) Matérias-primas e seus usos: Cera

A cera é extraída das folhas da carnaúba, sendo considerada seu principal produto. No passado a cera era utilizada para produção de velas para iluminação, principalmente no meio rural nordestino, tendo seu uso modificado ao longo dos anos e da evolução das tecnologias industriais.

A extração da cera causa baixo impacto ambiental, uma vez que as folhas são retiradas sem a necessidade de derrubada das árvores, e repostas no ano seguinte, com o nascimento de novas folhas. Ademais, a colheita é feita no período de seca e de entressafras de culturas, o que valoriza o tempo trabalhado do pequeno produtor rural (Alves; Coelho, 2006).

#### 4.2.2) Palha e artesanato

Com a palha ainda é possível a produção de inúmeros produtos, tais como tarrafa, chapéus, artesanatos, telhados para cobertura das casas, cordas, bolsas. Ainda há uma fábrica de chapéu na cidade de Sobral, no Ceará. A produção com base na palha da carnaúba é realizada principalmente no Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte (Alves; Coelho, 2006).

O beneficiamento da palha é realizado de forma manual, servindo ainda de forragem para o solo, com intuito de preservação da umidade e temperatura para colheitas futuras (Alves; Coelho, 2006).

#### 4.2.3) Área médica e cosmética: cápsula de medicamentos, cera dental e produtos como batom, rímel e creme de barbear

A versatilidade de usos da cera de carnaúba causa surpresa. Na indústria médica e de cosmético a cera da carnaúba pode ser usada para fabricação de cápsula de medicamentos,

cera dental e produtos como batom, rímel e até creme de barbear (Junior; Marques, 2009, p. 36-38).

Em recente trabalho publicado no ano de 2023, estudou-se a utilização da cera de carnaúba como microencapsulação de óleo essencial de citronela, de modo a produzir e potencializar um efeito repelente, o que ganha relevância na indústria principalmente em períodos de incremento de epidemias causadas por mosquitos, como exemplo da dengue.

Este estudo mostrou que a microencapsulação de óleo essencial de citronela em cera de carnaúba pode ser formulada empregando pares de surfactantes não-iônicos (Tween, Span) sob condições pré-estabelecidas de EHL. Assim, para a obtenção de microcápsulas, o EHL calculado das formulações da fase oleosa e dos surfactantes empregados nas emulsões é condição essencial (Dilly, 2023).

Considerando sua característica em dar consistência aos materiais, também foram produzidos estudos sobre a utilização da cera de carnaúba na fabricação de batons:

A utilização da cera de carnaúba à mistura de outras ceras proporciona aumento do ponto de fusão, dureza, rigidez, brilho e diminui a pegajosidade, plasticidade e cristalização. Proporciona propriedades de contração no processo de moldagem (Sousa, 2018).

Portanto, são inúmeras suas possibilidades, que merecem ser investigadas e estudadas a fim de propiciar uma larga utilização como matéria-prima de produtos industriais.

A alta qualidade da cera de carnaúba a posiciona como uma das melhores ceras do mundo para uso industriais diversos. Com o aprimoramento das ceras sintéticas, e em virtude da oferta limitada do produto, a cera de carnaúba tem sido utilizada principalmente como insumo na composição de blends, formulações que combinam ceras sintéticas, minerais e naturais (D'Alva, 2004)

#### 4.2.4) Papelaria: lápis de cera, papel-carbono, cola e grafite

Na área de papelaria e escritório a cera de carnaúba também mostra sua versatilidade, sendo utilizada para a produção de lápis de cera, papel-carbono, cola e grafite. Há inclusive estudos sobre a capacidade de melhora da lubrificação do grafite quando misturado com a cera de carnaúba (Cavalcanti, 2018)

#### 4.2.5) Informática: chips de computadores, tonners de impressora e código de barra

Na área de informática, em razão de suas propriedades isolantes e que não conduzem energia elétrica, a cera da carnaúba tem sido usada como isolantes de chips de computadores, além de outras partes do computador, protegendo-o contra umidade (Lucírio; Faheina, 1999).

Ainda é utilizada para fabricação de tonners de impressoras e códigos de barras. *“Vários vernizes carregam carnaúba na sua fórmula. Uma das mais recentes aplicações é em tintas térmicas que facilitam a leitura de códigos de barra.”* (Lucírio; Faheina, 1999)

#### 4.3) Desafios Sociais

Muito embora a carnaúba seja versátil e sua matéria-prima possa ser usada para os mais diversos fins, numa exploração sustentável ambientalmente, em que se preserve a árvore, há desafios a enfrentar. E o principal deles é o social.

Os trabalhadores dedicados a essa atividade têm baixa escolaridade. A cadeia de produção ainda é desorganizada, considerando que a atividade é sazonal.

As relações trabalhistas no campo são bastante precárias, não havendo vínculo empregatício e a renda mensal desses trabalhadores não ultrapassa os dois salários mínimos. A extração de pó pode ocorrer de acordo com a produtividade (em que as horas de trabalho são ampliadas, a fim de aumentar a renda) e por meio de diárias (em que o pagamento é feito por dias trabalhados, em torno de 50 horas por semana, nove nos dias normais, mais cinco ou sete horas no sábado) (Alves; Coelho, 2006).

O trabalhador que se dedica ao artesanato da palha também se submete aos preços praticados pelos atravessadores e rendeiros, que remuneram de forma inadequada a atividade extrativista (Alves; Coelho, 2006).

O trabalhador do campo, em geral, está ligado ao rendeiro, o qual determina as condições de trabalho e remuneração. A mão-de-obra ocupada nessas etapas do extrativismo é basicamente masculina (Alves; Coelho, 2006).

Talvez uma possibilidade de solução desse desafio seja a ampliação dos assentamentos rurais, mas com transferência de crédito subsidiado e suporte para o manejo sustentável, com o estímulo associativo, o que pode representar uma saída para superar a questão dos atravessadores.

O professor Claudemir Martins Cosme (2022) sintetiza bem a questão ao tratar das relações de trabalho no Vale do Jaguaribe, Ceará:

Como bem salientou Martins (2003, p. 52), os sujeitos protagonistas da luta pela reforma agrária que conseguem o acesso à terra nos assentamentos rurais “fazem parte de uma massa residual, produto de um conjunto de descartes sociais e de alternativas de vida não realizadas, da desagregação de velhas relações de trabalho, de destinos não cumpridos, histórias pessoais truncadas por bloqueios de diferentes tipos oriundos de diferentes causas”. Corroborando esse autor, Cosme (2015) ressalta que os sujeitos que compõem as famílias assentadas no Vale do Jaguaribe possuem uma trajetória de vida, até a conquista da “terra de trabalho” (MARTINS, 1991) nos assentamentos rurais, marcada por relações sociais de produção onde predominaram ou combinaram-se pobreza, precarização, exploração, expulsão, expropriação e sujeição da renda da terra ao capital, relações na maioria dos casos marcadas pela dominação/exploração do campesinato pelo patrão (latifundiário capitalista rentista).

Destarte, a conquista da sonhada terra de trabalho pelo campesinato, transformando-o de sem-terra em assentado, apesar das contradições e amarras impostas pelo Estado e o capital rentista, rompe em parte com esse ciclo de descartes, dominação e exploração. No Vale do Jaguaribe, aluta da classe camponesa pelo enraizamento, no tocante à espacialização das 3.228 famílias atualmente assentadas nos assentamentos rurais federais, modifica-se levemente quando comparada com a distribuição mais concentrada dos assentamentos (Cosme, 2022).

Outro desafio que envolve a exploração da cera da carnaúba é a falta do domínio da tecnologia. Grande parte da produção, principalmente da cera, é exportada em estado bruto, por um valor agregado baixo, para que seja beneficiado no exterior (Alves; Coelho, 2006). Com base nisso, o produtor acaba lidando com a cera bruta como uma *commodity*, em que exporta a matéria-prima para que seja beneficiada no exterior, ficando dependente do controle do mercado internacional e corretores de importação, que se beneficiam do preço baixo praticado, em um ciclo vicioso que tem início no campo, graças à precariedade das condições de trabalho do pequeno extrativista (D’Alva, 2004).<sup>6</sup>

Nos países importadores, o produto passa por processos de refinamento e transformação, tornando-se componente na formulação de diversos produtos comercializados no mundo inteiro. O domínio tecnológico brasileiro ocorre somente sobre produtos de limpeza e de polimento para assoalhos e automóveis, destinados ao mercado interno e, mais recentemente, sobre a emulsão para

---

<sup>6</sup> Fenômeno interessante hoje estudado é a uberização das relações no campo, em razão do desenvolvimento de alta tecnologia agrícola, mas não observado na exploração vegetal da carnaúba, justamente em razão da falta de tecnologia. “Os resultados permitiram perceber que a uberização enquanto nova fase imposta pelo agro detém dados. Estes, privilegiam as empresas por deterem tecnologias avançadas, aprofundando o uso de sementes transgênicas, de fertilizantes, uma vez que a tecnologia, ao se inserir no campo, não sinaliza para diminuição do fardo do trabalho precarizado no espaço rural; ao contrário, deixa o trabalhador sem emprego, o que o fragiliza ainda mais. Nesse sentido, a terra deixa de cumprir a necessidade de alimentar as pessoas e passa a ter valor de mercado, pois o que importa são os frutos dela para comercialização rápida.” Em Teles, Maria Genária de Amorim; Sousa, Raimunda Aurea Dias de. Agronegócio e a Uberização no Campo: A Realidade em Petrolina-Pe-Brasil. In Revista Geonordeste. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/geonordeste/article/view/18495/14106>. Acesso em: 30 de jul. de 2023

conservação de frutas, ainda em teste, mas cujos resultados já se mostram positivos (Alves; Coelho, 2006).

A questão do perigo da extração da palha e da falta de equipamentos de proteção individual são outros pontos que merecem atenção, considerando que não dispõem de filtros e acabam por respirar o pó extraído da palha. “*A atividade de riscar a palha é insalubre, em virtude da grande quantidade de pó que se dissipa e pelo fato de ocorrer em ambiente fechado e sem nenhuma proteção*” (Alves; Coelho, 2006).

Outro desafio que reflete na produção da carnaúba é a desertificação nas zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas, problema que incide em 33% da superfície da Terra. O Ceará é um dos estados muito afetados, em razão do manejo inadequado dos recursos naturais, dentre eles o desmatamento dos carnaubais (D’Alva, 2004).

Com a desvalorização do preço da cera de carnaúba, cada vez mais aumenta o número de carnaubais derrubados para produção de outras colheitas, como o melão e cana, no Ceará, ou mesmo abertura de pastos (D’Alva, 2004).

Nas décadas de 1960 a 1980, as maiores erradicações ocorridas no Ceará se deram no vale do Curu, com a introdução da monocultura canavieira, e no vale do Jaguaribe, com a implantação do perímetro irrigado de Morada Nova e cultivo de arroz irrigado nas terras de várzea.

Na década de 1990 e início do século XXI, a fruticultura irrigada e o cultivo de camarão, atividade que registravam crescimento acelerado neste período, representam a principal ameaça aos carnaubais do Ceará. A exportação de melão ocupa hoje o 8º lugar na pauta de exportação do Ceará. A implantação desta cultura, em planícies aluviais, implica no desmatamento dos carnaubais (D’Alva, 2004).

O desmatamento dos carnaubais, conforme demonstrado, pode afetar a produção extrativista vegetal e representar efeitos negativos para a população local e para a proteção do meio ambiente, reduzindo a população vegetal endêmica e até mesmo causando a extinção da atividade (D’Alva, 2004).

Uma solução viável é conjugar a extração vegetal da carnaúba com outras produções agrícolas, como milho e feijão, que são plantios de inverno. Com isso, utiliza-se dos carnaubais como fonte de adubação e palhada para a produção, além do extrativismo vegetal convencional nas entressafras de culturas (D’Alva, 2004).

## 5) CONCLUSÃO

Cada vez mais a preservação ambiental se apresenta como uma questão de conservação da própria espécie humana. James Lovelock, renomado ambientalista, há décadas, em seu famoso livro *Gaia: um alerta final*, já apontava para a previsão de diminuição populacional em razão de questões ambientais (Lovelock, 2010).

Para não chegar a esse ponto, imperiosa não só a discussão da preservação ambiental, mas que se tomem atitudes urgentes para tentar, de alguma forma, reverter a situação.

O perigo da desertificação de áreas já assola o mundo, inclusive o Brasil, principalmente a região Nordeste. Portanto, nesse contexto é que se insere a necessidade de preservação da Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro. Mas para que se chegue a esse objetivo, é necessário, além da preservação ambiental, que se construa relações econômica e socialmente justas.

A conservação de espécies endêmicas, como a carnaúba, se apresenta como um caminho promissor, que preserva a biodiversidade local, aliada a uma relação econômica viável. O pequeno produtor, extrativista, não desmata uma área de vegetação nativa com intuito de degradar, mas em razão da necessidade econômica. O conhecimento do manejo sustentável associado a uma relação econômica viável é o único caminho possível para a preservação ambiental, evitando-se a desertificação da região e a extinção de espécies endêmicas.

Buscou-se no presente artigo relacionar a sociobiodiversidade no contexto do bioma da Caatinga, utilizando-se como exemplo o cultivo da carnaúba, espécie endêmica com finalidade produtiva/industrial versátil. Diversas possibilidades de uso na indústria foram relacionadas, o que comprova sua versatilidade.

Ainda muitos desafios estão presentes, como o baixo preço pago pela produção, o excesso de atravessadores, as precárias relações de trabalho, a falta de tecnologia e a própria degradação ambiental que dificulta o cultivo.

Entretanto, alguns caminhos são promissores e economicamente viáveis, como o incentivo associativo, o manejo sustentável, a ampliação da concessão de crédito e de financiamento da produção e a conjugação do cultivo da carnaúba com outras culturas

agrícolas, de forma a preservar a biodiversidade dessa espécie endêmica e fomentar a geração de renda para o pequeno produtor e extrativista.

## 6) BIBLIOGRAFIA

ALVES, Maria Odete; Coelho, Jackson Dantas. **Tecnologia e relações de produção no extrativismo da carnaúba no nordeste brasileiro**. Disponível em:

<https://ageconsearch.umn.edu/record/147510>. Acesso em: 27 de jul. de 2023

ALVES, Maria Odete. **Fluxograma dos Processos Extrativos e Industrial da Carnaúba no Nordeste**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Fluxograma-dos-Processos-Extrativo-e-Industrial-da-Carnauba-no-Nordeste\\_fig3\\_299486803](https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Fluxograma-dos-Processos-Extrativo-e-Industrial-da-Carnauba-no-Nordeste_fig3_299486803). Acesso em: 27 de jul. de 2023

BARBOSA, Rildo P.; VIANA, Viviane J. **Recursos Naturais e Biodiversidade: Preservação e Conservação dos Ecossistemas**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. E-book. ISBN 9788536530697. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530697/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.040**, de 7 de fevereiro de 2007. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em 25 de jul. de 2023

BRASIL. **Decreto nº 8.750**, de 9 de maio de 2016. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/d8750.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8750.htm). Acesso em 25 de jul. de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 11481**, de 6 de abril de 2023. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11481.htm#art1](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11481.htm#art1). Acesso em 25 de jul. de 2023

BRASIL. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Disponível em

<https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/123456789/1024/1/Plano%20Sociobiodiversidade.pdf>. Acesso em: 25 de jul. de 2023

CAVALCANTI, Synara Lucien de Lima. **Desenvolvimento e caracterização de biolubrificante a partir do óleo de carnaúba aditivado com micropartículas e nanopartículas de grafite**. 2018. 104f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.



Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/24939>. Acesso em: 27 de jul. de 2023

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso Futuro Comum**. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2ª Edição. Editora Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro-RJ. 1991.

CRISPIM, Maristela. **Associação Caatinga lança vídeos explicativos sobre a cadeia produtiva da carnaúba**. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br/associacao-caatinga-lanca-videos-educativos-sobre-a-cadeia-produtiva-da-carnauba/>. Acesso em: 27 de jul. de 2023

COSME, Claudemir Martins: **Atualidade da Questão (da reforma) Agrária: Conquistas Camponesas em Meio à Perpetuação da Concentração Fundiária no Vale do Jaguaribe – Ceará -Brasil**. In Revista Geonordeste. V.33 n. 1 (2022) Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/geonordeste/article/view/16245/12868>. Acesso em 30 de jul. de 2023

D'ALVA, Oscar Arruda. **O extrativismo da Carnaúba no Ceará**. 2004. 192 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Núcleo de Pós-Graduação, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2004.

DILLY, Jaqueline. **Design e tecnologia: obtenção, caracterização, análise de volatilização e repelência do óleo essencial de citronela microencapsulado em cera de carnaúba**. Tese (doutorado). 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/258340>. Acesso em: 27 de jul. de 2023

DRUMOND, Marcos Antônio et al. **Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga**. 2000. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/134000>. Acesso em 29 de setembro de 2023

IGNACY, Sachs: **Caminhos para o desenvolvimento sustentável** / organização: Paula Yone Stroch – Rio de Janeiro: Grammond, 2002

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=destaques>. Acesso em: 25 de jul. de 2023

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA. **O novo canto da Asa Branca**. Disponível em: <https://ispn.org.br/biomas/caatinga/>. Acesso em 25 de jul. de 2023

JÚNIOR, José Ademar M.; MARQUES, Lana Grasiela Alves. **Cera de carnaúba**. **Cadernos de Prospecção**, v. 2, n. 1, p. 36-38, 2009. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/38f5/7f65d748ca0a6729c6a36e1ea422ebb9dad5.pdf>  
Acesso em: 29 de set de 2023

LOVELOCK, James. **Gaia: Um alerta final**. Rio de Janeiro. Intrínseca, 2010

LUCÍRIO, Ivonete D.; Faheina, Rita Célia. **Árvore com brilho próprio**. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ideias/arvore-com-brilho-proprio>. Acesso em 27 de jul. de 2023

MORATO LEITE, José Rubens. **Repensando o estado de direito ambiental /** Organização José Rubens Morato Leite, Heline Sivini Ferreira, Matheus Almeida Caetano. – Florianópolis: Fundação Boiteux, 2012

MYERS, Norman. **Florestas Tropicais e suas Espécies Sumindo, sumindo ... ?** In Biodiversidade I E. O . Wilson, editor; Frances M. Peter subeditor; Carlos Gabaglia Penna, coordenador da edição brasileira; tradução de Marcos Santos, Ricardo Silveira. - Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

RIBEIRO, Daiany Alves 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, p. 912-930, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/k8cDGCLh3WTwtBtYjttCSfs/?lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023

TELES, Maria Genária de Amorim; Sousa, Raimunda Aurea Dias de. **Agronegócio e a Uberização no Campo: A Realidade em Petrolina-Pe-Brasil**. In Revista Geonordeste. V. 34 n.1. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/geonordeste/article/view/18495/14106>. Acesso em: 30 de jul. de 2023

SOUSA, Thatiana de Araújo et al. **Acompanhamento do processo produtivo de batom na salutaris indústria de cosméticos**. 2018