



**A Cadeia Produtiva da Cera de
Carnaúba: Oportunidade de Criação de
Valor Através do Adensamento
Tecnológico em um Produto da
Biodiversidade Brasileira**

Luciana Schirmer Mauricio

Monografia em Engenharia Química

Orientador

Daniel Weingart Barreto, DSc

Setembro de 2013

A CADEIA PRODUTIVA DA CERA DE CARNAÚBA: OPORTUNIDADE DE CRIAÇÃO DE VALOR ATRAVÉS DO ADENSAMENTO TECNOLÓGICO EM UM PRODUTO DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

Luciana Schirmer Mauricio

Monografia em Engenharia Química submetida ao Corpo Docente da Escola de Química, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheira Química.

Aprovado por:

Bernardo Dias Ribeiro, D.Sc

Estevão Freire, D.Sc

Josélia Alencar Lima, D.Sc

Orientado por:

Daniel Weingart Barreto, DSc

Rio de Janeiro, RJ - Brasil
Setembro de 2013

Mauricio, Luciana Schirmer.

TITULO / Luciana Schirmer Mauricio. Rio de Janeiro: UFRJ/EQ, 2013.

viii, 76 p.; il.

(Monografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2013.

Orientador: Daniel Weingart Barreto.

1. Carnaúba. 2. Cera 3. Cadeia Produtiva. 4. Monografia. (Graduação – UFRJ/EQ). 5. Daniel Weingart Barreto. I. A Cadeia Produtiva da Cera de Carnaúba: Oportunidade de Criação de Valor Através do Adensamento Tecnológico em um Produto da Biodiversidade Brasileira

Carcará, Lá no sertão
É um bicho que avoa que nem avião
É um pássaro malvado
Tem o bico volteado que nem gavião
Carcará, Quando vê roça queimada
Sai voando, cantando,
Carcará, Vai fazer sua caçada
Carcará come inté cobra queimada
Quando chega o tempo da internada
O sertão não tem mais roça queimada
Carcará mesmo assim num passa fome
Os burrego que nasce na baixada
Carcará, Pega, mata e come
Carcará, Num vai morrer de fome
Carcará, Mais coragem do que home
Carcará, Pega, mata e come
Carcará é malvado, é valentão
É a águia de lá do meu sertão
Os burrego novinho num pode andá
Ele puxa o umbigo inté matá

(JOÃO DO VALE e JOSÉ CÂNDIDO)

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

Aos que tornaram essa monografia possível e mais rica: meu orientador Daniel Barreto que me apresentou a esse tema fantástico, pelo apoio, orientação e paciência. E Jackson Dantas Coêlho, técnico do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene), que abriu as portas sem hesitar em responder todas as minhas questões.

Aos professores dedicados desta faculdade.

Em especial, à professora Verônica Calado, pela atenção em todas as disciplinas que cursei com ela e fora destas, pelo incentivo à carreira e ao intercâmbio.

Aos amigos das ruas e praças, dos botecos e sambas;

Ao meu tripé, pelos ombros, ouvidos e crescimento;

Às amigas beterrabas, pela infância e maturidade;

Aos Tibiris, pelo reencontro;

Por entenderem as ausências e apoiarem nas invernadas reclusas de estudo durante esses anos de faculdade.

Aos amigos que ali fiz, pelos dias.

Aos amigos de longe, que são sempre lembrados.

Aos meus avós: família é um prato difícil de preparar, e eles o fizeram muito bem.

Aos dindos e tia, pelo carinho constante.

Aos meus primos, por toda a vida.

À minha irmã, Gabriela, “gente de humanas que faz um monte de coisa que não dá dinheiro”, que a cada dia me dá mais orgulho.

Ao meu exemplo e admiração de vida, Meus Pais, por tudo que alcancei.

Resumo da Monografia apresentada à Escola de Química/UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenharia Química.

A CADEIA PRODUTIVA DA CERA DE CARNAÚBA: OPORTUNIDADE DE CRIAÇÃO DE VALOR ATRAVÉS DO ADENSAMENTO TECNOLÓGICO EM UM PRODUTO DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

Luciana Schirmer Mauricio

Setembro, 2013

Orientador: Daniel Weingart Barreto.

Resumo

Este trabalho objetiva analisar a estrutura da cadeia produtiva da cera de carnaúba, um produto do extrativismo da palmeira de Carnaúba realizado somente no nordeste Brasileiro, que ocupa milhares de trabalhadores rurais em época de seca e, portanto, carrega grande importância socioeconômica sobre esses estados. Espera-se trazer o entendimento de como um bem produzido somente no Brasil tem seu preço definido por compradores internacionais e como o adensamento tecnológico da cadeia produtiva pode ajudar nesta questão. Nesse sentido, o presente trabalho explora as origens do extrativismo da palmeira e seus moldes atuais bem como se comporta o mercado da cera de carnaúba, analisando sua produção interna, exportações e tendências. Os resultados apontam que sua cadeia produtiva sofre de desorganização e falta de tecnologias brasileiras. Além disso, o mercado da cera pode ser majorado, pois a demanda por suas aplicações finais tende a aumentar, garantindo um mercado para este produto em anos futuros, sendo necessária uma organização mais eficiente do setor produtor da cera.

Palavras-chave: Cadeia produtiva; Cera de Carnaúba; Nordeste; *Copernicia Prunifera*

Abstract

This paper aims to analyze the supply chain structure of carnauba wax, a product from the extraction of the carnauba palm held only in northeastern, Brazil, which holds thousands of rural workers in the dry season and therefore carries great socioeconomic importance of these states. It is expected to bring an understanding of how an item produced only in Brazil is has its prices imposed by international buyers and how technological improvement in its supply chain can help in this matter. Thus, this paper explores the origins of the palm extraction activity and its current patterns as well as how the carnauba wax market behaves, while it is analyzing its domestic production, exports and market trends. The results show that its supply chain is really disorganized and Brazil's lacks of technology. Also, the market of carnauba wax can be expanded as it is shown that its applications tends to increase, ensuring a market share for this product in future years, and for that, it is required a more efficient organization of this wax productive sector.

Keywords: Supply Chain; Carnauba Wax; Brazilian Northeast; *Copernicia Prunifera*

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Metodologia.....	4
4. Sobre a Carnaúba.....	5
2.1 Da palmeira.....	5
2.1.1 Ocorrência.....	7
2.1.2 Usos.....	9
2.2 Da Cera.....	11
2.2.1 Usos.....	15
5. Extrativismo da Carnaúba.....	18
5.1 Origem e evolução histórica do extrativismo.....	18
5.2 Moldes Atuais da Cadeia Produtiva.....	24
5.2.1 Arrendamento.....	26
5.2.2 Corte e Transporte.....	27
5.2.3 Secagem e “Batição”.....	29
6. Tecnologias e oportunidades.....	33
6.1 Tecnologias tradicionais.....	33
6.2 Novas tecnologias.....	37
6.3 Novos Produtos.....	38
7. Mercado.....	41
7.1 Produção Interna.....	42
7.2 Exportações.....	46
7.3 Cenários e tendências.....	49
7.3.1 Pegada de Carbono.....	50
7.3.2 Cosméticos.....	51
7.3.3 Automóveis.....	54
7.4 Evolução dos preços ao longo da cadeia.....	58
8. Conclusão.....	64
9. Bibliografia.....	67
A. Anexos:.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1: A árvore da carnaúba.....	5
Figura 4.2: Sulco nos troncos, folha, sementes, arranjo de flores e frutos. Fonte: < http://papjerimum.blogspot.com.br/2012/09/as-variadas-faces-da-flora-da-caatinga.html > Acessado em: 10/08/2013	6
Figura 4.3: Mapa da distribuição de carnaúba no Nordeste.	8
Figura 4.4: Exemplo de artesanato com a palha de carnaúba.	11
Figura 4.5: Cera tipo 1, 3 e 4.	13
Figura 4.6: Ésteres de ácidos graxos presentes na Carnaúba.	14
Figura 4.7: Aplicações da cera de carnaúba: alimentos, componentes eletrônicos, cosméticos, polimento, revestimento de medicamentos, tintas, ceras automotivas, desodorantes e outros produtos de higiene.	17
Figura 5.1: Área de plantação de cana-de-açúcar no Brasil nos séculos XVI e XVII...	19
Figura 5.2: Regiões geográficas do Nordeste.	20
Figura 5.3: Principais rotas da expansão da pecuária no nordeste colonial. Fonte: < http://macacogeografico.blogspot.com.br/2011/10/resenha-reflexoes-sobre-o-processo.html > Acessado em: 18/08/2013	21
Figura 5.4: Participação dos principais produtos no valor total da produção extrativista vegetal e não madeireira em 2011 no Brasil.	24
Figura 5.5: Hierarquia da cadeia produtiva de carnaúba.	25
Figura 5.6: Vareiro e Transporte das palhas.	28
Figura 5.7: Processo de “batição” das palhas.	30
Figura 5.8: Fluxograma do processo de obtenção da cera.	32
Figura 6.1: Equipamentos rudimentares de Fusão e Prensagem na produção artesanal de cera de origem.	34
Figura 6.2: Extração por solvente e cera refinada após escamação	35
Figura 6.3: Fluxograma do processo industrial.....	36
Figura 6.4: Secador solar.....	37
Figura 7.1: Série Histórica da Produção Anual de Cera de Carnaúba no Brasil de 1920 a 2008 - Todos os Estados	42
Figura 7.2: Produção de Cera de Carnaúba por Estado, 1990 a 2011. Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.....	43
Figura 7.3: Produção de Pó de Carnaúba por Estado, 1990 a 2011.	44
Figura 7.4: Comparação entre a quantidade produzida e a quantidade exportada de cera de carnaúba.....	46
Figura 7.5: Participação dos principais importadores de cera de carnaúba por volume (Kg) em 2012.....	47

Figura 7.6: Série Histórica do Volume e Valor das Exportações Brasileiras de Cera de Carnaúba de 1937 a 2009.	49
Figura 7.7: Projeção Linear do Consumo Aparente com o PIB até 2025, com um crescimento do PIB a 2% ao ano.	56
Figura 7.8: Foto do produto Natura	61
Figura 7.9: Foto da embalagem do produto Natura.....	62
Figura 7.10: Preço Médio da Cera de Carnaúba ao longo da cadeia (R\$/Kg)	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 4-1 Quantidade, valor e participação dos principais produtos da extração da carnaúba, cera, pó e fibra no ano de 2011.	11
Tabela 4-2: Composição e Propriedades da Cera de Carnaúba	14
Tabela 7-1: Quantidade e valor de cera de carnaúba do Brasil e segundo as Grandes Regiões e das Unidades da Federação - 2011	45
Tabela 7-2: Volume acumulado (Kg) de importações da cera de carnaúba pelos principais países de 2005 a 2012.	48
Tabela 7-3: Comparação entre o crescimento do PIB, da Indústria Brasileira e do Setor de Cosméticos (1996-2012).....	52
Tabela 7-4: Balança Comercial De Produtos De Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, 2003-2012	53
Tabela 7-5: Cálculo do Consumo aparente de veículos automotores de 1997 a 2012.....	55
Tabela 7-6: Custo de extração do pó da carnaúba em Novembro de 2011	58
Tabela 7-7: Custo de Fabricação da Cera.....	59
Tabela 7-8: Exportação de Cera de Carnaúba 2011	60
Tabela 7-9: Cálculo do preço da cera de carnaúba no Batom Natura	62
Tabela A-1: Comparação entre a quantidade produzida na extração vegetal por tipo de produto extrativo e a quantidade exportada de cera de carnaúba	76

1. Introdução

De forma geral, a relação de comércio entre o Brasil e o mercado internacional é até hoje vista como uma relação de dependência, onde o Brasil tem o papel de exportador de produtos fornecidos pela rica biodiversidade e recursos naturais existentes no país, como *commodities*, agricultura e agroindústria, e de importador de produtos baseados no conhecimento e na tecnologia. Sendo assim, o país acaba importando seus próprios produtos que sofreram um acréscimo em seu valor agregado na cadeia produtiva de outros países. Em particular, a cadeia produtiva da cera de carnaúba, objeto deste trabalho, é um exemplo bem significativo deste contexto.

A cera de carnaúba é oriunda de um pó obtido das folhas da palmeira *Copernicia Prunifera*, a Carnaúba, árvore existente somente no Nordeste brasileiro. Esta palmeira possui a propriedade de produzir um material cerífero que reveste suas folhas evitando a perda de água e resistindo às altas temperaturas do sertão. Quando secas, as folhas liberam este material na forma de pó, o qual é recolhido manualmente por trabalhadores rurais e passa por diversas etapas até que possa ser obtida a cera de carnaúba. A cadeia produtiva desta cera engloba desde trabalhadores pobres no campo até latifundiários, produtores industriais. Sendo ao final vendida ao mercado internacional retornando ao Brasil em produtos com alto valor agregado, como cosméticos, produtos farmacêuticos, eletrônicos, etc.

Devido a crescente preocupação sobre sustentabilidade e impactos ambientais, há hoje uma diferenciação e aumento de competitividade para produtos naturais, principalmente no mercado de *commodities*. Buscam-se matérias-primas “verdes”, configurando uma nova forma de consumo, onde a demanda para esse tipo de produto aumenta, pois o consumidor passa a optar por eles em detrimento de outros com elevada pegada de carbono. É aí que entra a cera de carnaúba: devido às suas fantásticas propriedades, a cera, além de suas inúmeras aplicações, pode ser utilizada como substituta de ceras derivadas do petróleo, como as parafinas.

Mesmo que atualmente esteja enfrentando diversas dificuldades, o extrativismo da carnaúba é uma atividade com grande importância

socioeconômica para os principais Estados Nordestinos de sua ocorrência, Piauí, Ceará, e Rio Grande do Norte. A atividade se dá durante o período de seca, quando os trabalhadores rurais não possuem muitas outras opções de trabalho, pois é o período de entressafra na agricultura. Nestes Estados encontra-se muita disparidade socioeconômica com expressivos focos de pobreza rural, sendo o trabalho com a cera, um contribuidor para a redução da pobreza em seus municípios.

Portanto, a importância da manutenção dessa atividade para estes trabalhadores, e o desconhecimento da realidade vivida por eles foram o grande incentivo a esta monografia.

Os capítulos subsequentes tratarão das informações sobre a palmeira, as características e ocorrência, e seus produtos do extrativismo, em especial a cera, que retém maior representatividade socioeconômica; da origem do extrativismo da cera de carnaúba, seus moldes atuais e a complexa estrutura de sua cadeia produtiva; sobre as novas tecnologias e oportunidades do setor; e finalmente, da organização do mercado nacional e internacional, sua produção interna e exportações.

2. Objetivos

O presente trabalho possui como principais objetivos:

- Entender como a atividade do extrativismo da carnaúba se desenvolveu e como alcançou o modelo atual, podendo assim, explicar algumas crises no setor;
- Apresentar o atual cenário da cadeia de valor da cera da carnaúba, desde sua colheita pelas equipes de campo (vareiros e auxiliares), passando pelo processamento, purificação e chegando até os usuários finais, descrevendo seus atores, processos e tecnologias, abordando até seus mercados finais, volumes e valores;
- Mapear as oportunidades de mercado e estimar a demanda da cera de carnaúba de acordo com a sua produção nacional e exportação, e o crescimento esperado do consumo de suas aplicações para os próximos anos.

Como objetivo específico, esta monografia pretende expor as oportunidades de mercado para a cera de carnaúba bem como incentivar a pesquisa deste produto no meio acadêmico.

3. Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste tema foi a revisão bibliográfica e pesquisa de dados.

Para estimar a tendência de mercado da cera de carnaúba, pretendia-se levantar as informações sobre produção, exportações e importações, disponibilizados pelo IBGE e o Sistema ALICEWEB (MDIC). Porém, devido à incoerência e a falta de dados existentes, a tendência do consumo de cera foi mapeada através do consumo de suas aplicações, em sites como ABIHPEC, do setor de cosméticos e higiene pessoal, e ABEIVA, de veículos automotores.

Além disso, o trabalho propôs-se a levantar dados através de contatos com os diversos atores da cadeia produtiva. Houve coleta de informações com pesquisadores da área, empresas estrangeiras, como Koster Keunen e Strahl & Pitsch, e empresas nacionais, Grupo Boticário, Dinaco, etc. Não foi possível a coleta de dados necessária com os grupos de produtores nacionais e o sindicato brasileiro de indústrias de cera de carnaúba.

4. Sobre a Carnaúba

Neste capítulo são descritas as principais características da Carnaubeira, sua distribuição geográfica e os diversos produtos advindos de seu extrativismo, com enfoque na cera de carnaúba, produto de grande representatividade econômica.

4.1 Da palmeira

A carnaúba, cujo nome científico é *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore é uma palmeira da família *Arecaceae* nativa do Nordeste brasileiro, **Figura 4.1**. Acredita-se que o nome carnaúba veio do tupi carandaúba que significa árvore que arranha: caraná (que arranha ou com escamas) e iba ou uba, árvore ou palmeira (WARTH, 1947).



Figura 4.1: A árvore da carnaúba.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Carna%C3%BAbas_na_caatinga.jpg> Acessado em: 10/08/2013

A altura da palmeira varia geralmente entre 7 e 10 metros, mas pode chegar a atingir 15 metros. Suas folhas tem 1 metro de comprimento com forma de leque. E a tonalidade verde de suas folhas é puxada para o azul devido à presença de cera que as recobre. Seu caule é reto, cilíndrico, e coberto por sulcos (ALVES, COELHO, 2006).

Sua floração se dá entre os meses julho e outubro, apresentando pequenas flores de cor creme, agrupadas em longos cachos, de até 4 m de comprimento. Os frutos amadurecem entre novembro e março e apresentam uma cor verde escura e forma oval, com cerca de 1,5 cm de comprimento, **Figura 4.2**, (CARNAUBEIRA, 2013).



Figura 4.2: Sulco nos troncos, folha, sementes, arranjo de flores e frutos.

Fonte: <<http://papierimum.blogspot.com.br/2012/09/as-variadas-faces-da-flora-da-caatinga.html>> Acessado em: 10/08/2013

Como é uma planta nativa, a carnaubeira não necessita de cuidados como adubação, agrotóxicos, ou mecanização agrícola. Ela se estabelece em solos argilosos ou aluviais (de margens de rios), podendo viver em alagamentos prolongado durante a época de chuvas, além de ser bastante

resistente a elevados teores de salinidade e elevadas temperaturas. Acredita-se que esta palmeira tenha grande longevidade podendo chegar até 200 anos, suportando longas estações secas ou alagadas.

A cultura da carnaúba é de extrema importância para os estados nordestinos, pois é uma fonte de renda e emprego para os trabalhadores rurais durante período de seca, nos meses de julho a dezembro, quando não há outras atividades agrícolas. Isso, sem causar qualquer dano ambiental aos carnaubais, uma vez que as folhas retiradas para a extração do pó são renovadas, naturalmente, para a safra seguinte (FREITAS). Além disso, sua importância se dá também por se um elemento cultural marcante, presente no artesanato direcionado ao turismo, nos utensílios cotidianos, nas lendas e na arte dos nordestinos (CARNAUBA, 2013).

4.1.1 Ocorrência

A palmeira pode crescer em qualquer clima tropical como África Equatorial, no Ceilão, no Equador, na Tailândia e na Colômbia. No Brasil, ela pode ser encontrada também nos Estados do Maranhão, Paraíba, Bahia e Amazonas, mas é nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí que a carnaúba tem maior representatividade, **Figura 4.3**, (CARVALHO, GOMES, 2007). Esta planta é um bom exemplo de *commodity* que é limitada geograficamente, pois só pode ser explorada nas regiões semiáridas do Nordeste do Brasil, (SEEMANN, 2008), já que nas demais localidades, a planta não tem condições de ser explorada economicamente, pois devido a períodos de chuvas irregulares a árvore não produz material cerífero (BENNETT, 1963).

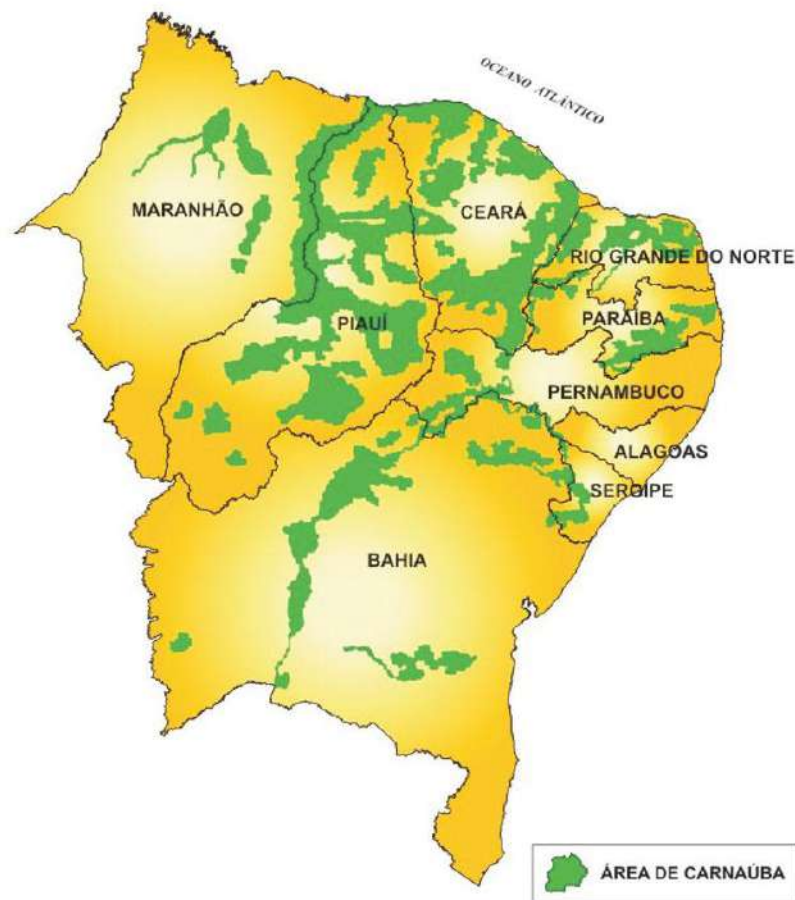


Figura 4.3: Mapa da distribuição de carnaúba no Nordeste.

Fonte: (CARTILHA, 2009)

O clima semiárido se caracteriza por clima seco, com média térmica acima dos 26°C, e com poucas chuvas, e estas mal distribuídas ao longo do ano. Apesar disso, é uma região rica em diversidade ecológica e cultural que se estende por uma área de mais de 900.000 km² e abriga mais de 23 milhões de pessoas, muitas delas em situação de extrema pobreza (BRASIL, 2013).

Duque (2004) afirma que a geologia, os fósseis e as características das plantas no Nordeste indicam que esta região já foi úmida há milênios atrás. Além disso, ele disserta sobre uma evolução na morfologia dos vegetais que levou a uma adaptação ao clima seco devido a essa modificação lenta do ambiente pela transição do regime antigo, com presença de água, para o atual, de irregularidades pluviométricas e secas (DUQUE, 2004).

Um dos exemplos dessa adaptação seria a Carnaúba, pois possui mecanismos que a tornam possível resistir às secas, aguentando 3.000 horas

de luz solar por ano. Entre estes está a contração do estômato para diminuir a transpiração em períodos quentes, as raízes são longas e profundas para a busca de água no subsolo, acumulação de reservas de nutrientes nos caules, e finalmente, a secreção de cera para formar uma camada protetora a fim de atuar como isolante térmico e também diminuir a perda de água (DUQUE, 2004).

No Ceará, os carnaubais podem ser encontrados tanto no sertão quanto no litoral. Porém, a carnaúba foi e vem sofrendo ao longo dos anos com o desmatamento intensivo (D'ALVA, 2004).

No Piauí, os carnaubais se encontram geralmente em grandes propriedades de cultura de subsistência, e é nesse estado que a cera de carnaúba tem maior representatividade. Ela é o principal produto exportado do Piauí, com participação de quase 40% na balança comercial do estado (COSTA, GOMES, 2011).

4.1.2 Usos

O registro da utilização da planta *Copernicia prunifera* é datado desde a época colonial pelos índios. A árvore é considerada até hoje como fonte da vida, pois encontravam nela diversas utilidades. De seus troncos eram levantadas as casas, as palhas eram usadas como cobertura para a moradia e vestimenta para o corpo, a fibra dava forma a utensílios e artesanatos, e as raízes serviam como tratamento para dermatoses (ALVES, COELHO, 2008). Com a colonização, os colonos também adotaram as diversas finalidades da planta, passando a realizar o extrativismo da carnaúba (D'ALVA, 2004).

Hoje, ecoa ainda pelo Nordeste que a carnaúba é a “Árvore da vida”, de onde tudo se aproveita. Através de registros antigos e observações atuais, Alves e Coelho (2008) afirmam que do ponto de vista de aproveitamento econômico da palmeira, pouco mudou.

Sua beleza e exuberância permite também seu emprego no paisagismo em geral e na arborização urbana (CARNAUBEIRA, 2013).

A madeira da carnaúba tem diversas qualidades: possui tronco reto, exigindo pouco trabalho para desdobrar, é macia, e fácil de aplainar. Além disso, é uma madeira resistente a insetos como cupins e dura, mesmo imersa em água salgada. Assim, ela sempre foi muito utilizada em marcenaria, obras,

construções civis, moradia, pontes, postes. As primeiras casas construídas na orla marítima e nos vales dos rios da região foram de carnaúba (D'ALVA, 2004), bem como os primeiros sistemas de irrigação (ALVES, COELHO, 2008). Quando serrada pode ser empregada na confecção de artefatos torneados como bengalas, artefatos de uso doméstico, caixas, etc.

O palmito é obtido pela extração do broto terminal da palmeira e leva a morte da árvore (ALVES, COELHO, 2008). Apesar disso, ele é utilizado, principalmente em épocas de seca, como parte da alimentação humana e de animais, pois possui grande valor nutricional nesta época do ano com 8,5% de água, 89,84% de amido, 0,75% de sais inorgânicos e 0,91% de celulose (INSTITUTO, 2013).

O fruto pode ser utilizado na alimentação de animais e na fabricação de geleia. Suas sementes quando torradas e moídas substituem o pó do café para a população local. Pode-se obter um óleo de cor esverdeada dos cachos dos frutos que se funde à temperatura de 38°C, que serve como óleo comestível e para a alimentação do gado (PORTAL, 2013).

As propriedades medicinais das raízes já eram conhecidas pelos indígenas. Além do tratamento para a pele, ela também é utilizada como auxiliar no tratamento de doenças como sífilis, gota, reumatismo em forma de xarope. Uma efusão de chá de raiz de carnaúba é utilizada como diurético e depurativo de toxinas para o organismo. Com a queima das raízes, é obtida uma cinza com alto teor de cloro, sódio e potássio. Tem-se registro de utilização desta cinza como sal em alimentos (ALVES, COELHO, 2008).

A folha tem importante valor para o artesanato, **Figura 4.4**, de onde se extrai uma fibra que faz parte da confecção de inúmeros produtos como chapéus, vassouras, bolsas, sandálias, tapetes, cestos, cobertura de casas, redes de dormir, cordas, papel a partir da extração de celulose das folhas, entre outros. A palha de carnaúba pode ainda ser utilizada como adubo, substituindo os adubos químicos, e na alimentação de ovinos e caprinos, pois contém 7% de proteína (PROJETO, 2012).



Figura 4.4: Exemplo de artesanato com a palha de carnaúba.

Fonte: <www.xiquexique.blogspot.com> Acessado em: 28/08/2013

Na **Tabela 4-1**, é possível identificar a participação dos principais produtos (cera, pó e fibra) da Carnaúba considerando sua produção total registrada pelo IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2011.

Tabela 4-1 Quantidade, valor e participação dos principais produtos da extração da carnaúba, cera, pó e fibra no ano de 2011.

Principais produtos da Carnaúba	Quantidade (t)	Valor (1 000 R\$)	Participação (%)
Carnaúba (cera)	2 638	18 015	16,4%
Carnaúba (pó)	18 636	90 253	82,3%
Carnaúba (fibra)	1 640	1 387	1,3%
Total		109 655	100%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2011.

4.2 Da Cera

A cera de carnaúba é obtida das folhas da palmeira. Ela é produzida e excretada pelos poros durante os períodos de seca como um mecanismo

natural da planta para manter o equilíbrio de água em seu interior (WARTH, 1947). Os fatores que influenciam na formação deste material cerífero são: a idade das palmeiras, o tipo de solo, o clima e o alto teor de sal nos solos devido a proximidade com o mar (WARTH, 1947). Acredita-se também que os elementos potássio, magnésio e sódio presentes no solo com um pH acima de 7,0 facilitam o processo clorofiliano de formação da cera (DUQUE, 2004).

O Brasil é o único país do mundo que produz e exporta cera de carnaúba. Devido às suas muitas utilidades, a cera é o produto de maior importância advindo da carnaubeira. A cera, apesar de ter participação de apenas 1% a 2% em muitas de suas composições, é uma matéria-prima crucial para vários setores industriais (CERQUEIRA, 2011).

As folhas são secas para se extrair este material que as reveste na forma de pó pelo simples processo de bater. Este pó cerífero é a matéria-prima para a produção da cera de carnaúba, produto com diversas aplicações e de grande peso econômico para os Estados nordestinos.

O pó cerífero obtido pode ser proveniente de folhas mais novas ainda fechadas, chamado “pó de olho”, pó de melhor qualidade, mais teor de cera e menos impurezas, (representando aproximadamente 30% da produção), ou de folhas mais velhas e abertas, chamado “pó de palha” (representando aproximadamente 70% da produção) (WARTH, 1947). Quanto maior o percentual de cera por unidade de pó, maior sua qualidade e valor. Outro parâmetro que definirá a qualidade do pó é a cor, pois quanto mais escura for a coloração, maior é o percentual de impurezas e menores a qualidade e o preço (D’ALVA, 2004).

No “olho”, o percentual de clorofila é menor do que nas palhas, levando o pó cerífero de olho ter uma coloração mais clara, que produzirá cera de cor amarelo-clara, com menos impurezas e produzindo uma cera de melhor qualidade. Já o pó da palha apresenta uma coloração verde-acinzentada que produzirá cera de coloração escura, que leva a diferentes propriedades físico-químicas da cera final (D’ALVA, 2004).

A produção de cera de carnaúba pode ser feita artesanalmente ou industrialmente e a partir dos dois tipos de pó, obtendo-se ceras com diferentes características. O processo artesanal produz a cera de origem enquanto o industrial produz a cera refinada (ALVES, COELHO, 2006). Depois de

industrializada a cera de carnaúba pode ainda ser apresentada em 4 tipos, de acordo com suas características e valor, **Figura 4.5**:

- Tipo 1 – É a cera mais nobre, é refinada e apresenta cor clara amarelo-ouro, pois é obtida a partir do pó do "olho" das carnaubeiras. Geralmente utilizada em indústrias farmacêuticas, cosméticas, alimentícias e em emulsões.
- Tipo 2 – Cera de cor amarelo-laranja é refinada a partir do pó da palha e é geralmente utilizada em tintas de impressoras e códigos de barra.
- Tipo 3 – É de cor marrom escura, filtrada, e obtida do pó da palha. Normalmente é usada em tintas, vernizes e cera para polimentos.
- Tipo 4 – Cera Centrifugada em Escamas de cor preta, não passa pelo processo de clarificação, oriunda do pó da palha.



Figura 4.5: Cera tipo 1, 3 e 4.

Fonte: <<http://www.gmceras.com.br/cera-de-carnauba.html>> Acessado em: 16/08/2013

O principal componente da cera de carnaúba são os ésteres de ácidos graxos, compondo em torno de 85% da cera de carnaúba, **Figura 4.6**.

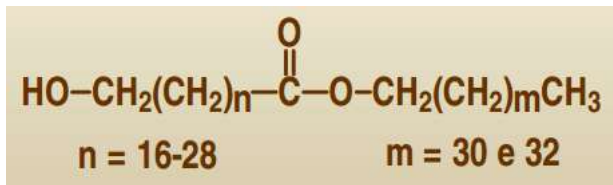


Figura 4.6: Ésteres de ácidos graxos presentes na Carnaúba.

Fonte: <<http://bioquimica.ufcspa.edu.br/pg2/pgs/nutricao/quimicanut/lipidios.pdf>>

Acessado em: 19/09/2013

Além disso, possui pequenas porcentagens de ácidos graxos livres, e alcoóis, além de resinas e hidrocarbonetos (ABIFINA, 2013). A composição e as principais propriedades da cera de carnaúba podem ser encontradas na **Tabela 4-2**.

Tabela 4-2: Composição e Propriedades da Cera de Carnaúba

Ésteres de Ácidos Graxos (C ₁₆ a C ₃₂).	84- 85 %
Ácidos Graxos Livres	3 – 3,5 %
Alcoóis	2 – 3 %
Hidrocarbonetos	1,5 – 3 %
Resinas (alcoóis solúveis)	4 – 6 %
Compostos inorgânicos	0,5 -1 %
Ponto de fusão	82,5 – 86 C°
Número de Saponificação	78 - 88
Viscosidade	3960 mm ² /s a 98,9°C
Penetração	2 dmm a 25°C e 3 dmm a 43,3°C

Fonte: BENNETT, 1963 e (HISTORY, 2013)

Propriedades, como seu alto ponto de fusão e alta dureza, são únicas e muito procuradas em ceras em geral para a formulação de produtos, o que garante uma fatia de mercado para a cera de carnaúba. Além disso, por ser uma cera vegetal, ela tem a grande vantagem de ser um produto natural o que a torna um produto mais atrativo do que as ceras sintéticas e a base de petróleo no mercado atual.

Quanto à concorrência de outras ceras naturais, o provável substituto entre as ceras vegetais seria a cera de candelila (C_{22} a C_{34}), cera proveniente das folhas de um arbusto nativo do México, *Euphorbia Cerifera* (PORTAL, 2013). Porém a cera de candelila possui ponto de fusão mais baixo (78 a 81 °C) e não oferece o mesmo brilho nem é tão facilmente emulsionada quanto a cera de carnaúba.

4.2.1 Usos

A cera de carnaúba começou a ser usada como matéria-prima para a confecção de velas entre o final do século XVIII e século XIX. A partir da Revolução industrial, seus usos se multiplicaram, não sendo, até a atualidade, integralmente substituída por outras ceras sintéticas (D'ALVA, 2004). Vários produtos que utilizavam cera de carnaúba como matéria-prima, como as próprias velas e os velhos discos da indústria fonográfica, desapareceram, porém a cera tem contínua aplicação em diversos setores da indústria contemporânea o que garante a existência de um mercado cativo, **Figura 4.7**. Dentre suas aplicações estão os ramos de:

- i Polimentos: devido ao seu alto brilho, dureza e alto ponto de fusão, a cera de carnaúba é uma cera dura que permanece em estado sólido sob altas temperaturas, sendo um diferencial para empresas especializadas em polimentos para pisos, automóveis, móveis, etc. (WARTH, 1947) Essa aplicação evoluiu e agora a cera é usada também na forma de graxas industriais permanentes e como de emulsões de diversos tipos e tintas (ABIFINA, 2013);
- ii Eletrônicos: seu ponto de fusão alto e baixa condutividade (WARTH, 1947) faz da cera de carnaúba uma matéria-prima largamente empregada como revestimento e isolante na indústria eletrônica e no setor de informática como isolante elétrico, integrando os chips de computadores, tonners de impressora, códigos de barras (a tinta carrega componentes químicos da carnaúba que facilitam a leitura do código de barra) e transistores, tanto na área de reprodução das informações como na de produção de hardwares (ABIFINA, 2013). A cera também é

utilizada para proteger os eletrônicos contra a umidade (FIEC, site, 2013).

- iii Cosméticos, alimentos e farmacêutico: sua baixa toxicidade, sua falta de odor e gosto e sua tolerância para consumo humano (WARTH, 1947) torna possível sua utilização em produtos em que há contato ou ingestão humana (emulsão para revestimento de frutas, polimento de queijos, revestimento para embalagens de alimentos, fabricação de batons, produtos de tratamento de cabelo e pele, creme de barbear e rímel). (CIENCIA, 2010) No recobrimento de frutas, reduz a permeabilidade ao etano em 85%, contribuindo para a manutenção de sua qualidade (OLIVEIRA, GOMES, 2007). Na fabricação de queijos, a cera diminui o ressecamento por perda de água e garante maior uniformidade e flexibilidade do produto (IBICERAS, 2013). Em batons, lápis e outros na área de cosméticos, a cera fornece mais resistência ao produto, evitando que fiquem quebradiços.
- iv Na aposentada fabricação de papel carbono, a cera passou a ser utilizada na fabricação de papéis 'autocopiativos' e carbono para impressão térmica para utilização na indústria de tecnologia de informação, por possuir a propriedade de dispersão de pigmentos tais como o negro de fumo (pigmento preto) (HISTORY, 2013). A cera também confere maior brilho, e maior resistência à abrasão (OLIVEIRA, GOMES, 2007), sendo esse mesmo efeito aplicado na indústria de embalagens, ampliando significativamente a durabilidade dos produtos, pois age como um isolante para proteção do conteúdo contra gases e vapores, além de dar mais resistência e rigidez aos pacotes, como Embalagens Tetra Pak (IBICERAS, 2013).



Figura 4.7: Aplicações da cera de carnaúba: alimentos, componentes eletrônicos, cosméticos, polimento, revestimento de medicamentos, tintas, ceras automotivas, desodorantes e outros produtos de higiene.

Fonte: (CARNAÚBA, 2013)

5. Extrativismo da Carnaúba

Este capítulo aborda as origens do extrativismo da Carnaúba para entender como essa atividade se dá nos moldes atuais. Sendo assim, pretende-se mapear os atores sociais e tecnologias envolvidos neste processo para descrever a estrutura da cadeia do extrativismo.

5.1 Origem e evolução histórica do extrativismo

O extrativismo consiste na atividade de extrair recursos naturais em sua forma original, podendo ser de origem mineral, animal, ou vegetal, com fins lucrativos ou como meio de subsistência. (RUEDA, 1997). O extrativismo da carnaúba se caracteriza por extrativismo vegetal consistindo na fabricação de produtos que utilizam desde sua raiz até suas folhas. Essa atividade é utilizada para a produção de cera e envolve os trabalhos de corte, transporte e secagem das palhas de carnaúba, e é onde se exige maior emprego de mão de obra.

A exploração da Carnaúba é relatada desde a época do Brasil colônia (CARVALHO, GOMES, 2007). Os índios já ocupavam os densos carnaubais nativos frequentemente encontrados ao longo de rios e estes faziam uso dos recursos que a carnaúba podia oferecer: madeira, sal, palmito, frutos, medicamentos, palha, etc (D'ALVA, 2004).

Até o final do século XVII, a ocupação portuguesa no Nordeste se restringia ao litoral (**Figura 5.1**), limitando a atividade extrativista portuguesa em cultivo de cana-de-açúcar na faixa litorânea, a chamada zona da mata. Esta região do Nordeste era controlada diretamente pela metrópole portuguesa, ficando muito associada à sua condição de colônia (NARITOMI, 2007).



Figura 5.1: Área de plantação de cana-de-açúcar no Brasil nos séculos XVI e XVII.

FONTE: <<http://novahistorianet.blogspot.com.br/2009/01/colonizao-do-brasil.html>> Acessado em: 18/08/2013

Na metade do século XVII, os militares receberam concessão de sesmarias¹ por parte da Coroa Portuguesa (ALBANO, 2005). A partir daí, então, a ocupação do Nordeste se deu devido ao aumento da população no litoral, que passou a exigir mais recursos como alimentos e mão de obra. Com isso, a atividade de pecuária e o extrativismo do algodão se estenderam ao sertão servindo de abastecimento para os centros urbanos, localizados na área de produção açucareira, **Figura 5.2**, (ALBANO, 2005).

¹ Terras destinadas à produção de alimentos, que o Estado recém estabelecido e ainda incipiente, delegava por não ter capacidade para se organizar e produzir.



Figura 5.2: Regiões geográficas do Nordeste.

Fonte: <<http://confins.revues.org/6686>> Acessado em: 18/08/2013

Os vales de carnaubais, em terras alagadas, atraíram os criadores de gado levando a invasão do interior pelos colonos litorâneos que começaram a utilizar a carnaúba para obtenção de madeira para suas casas e currais, palha para coberturas e utensílios, palmito como alimento para o gado, sal e medicamentos eram extraídos das raízes, e a cera era empregada na produção de velas, primeira aplicação da cera com fins lucrativos (D'ALVA, 2004). Os poucos latifundiários passaram a reter maior parte da terra, de onde se realizavam as atividades extrativistas de pecuária, muito associada com o extrativismo da carnaúba, **Figura 5.4.**

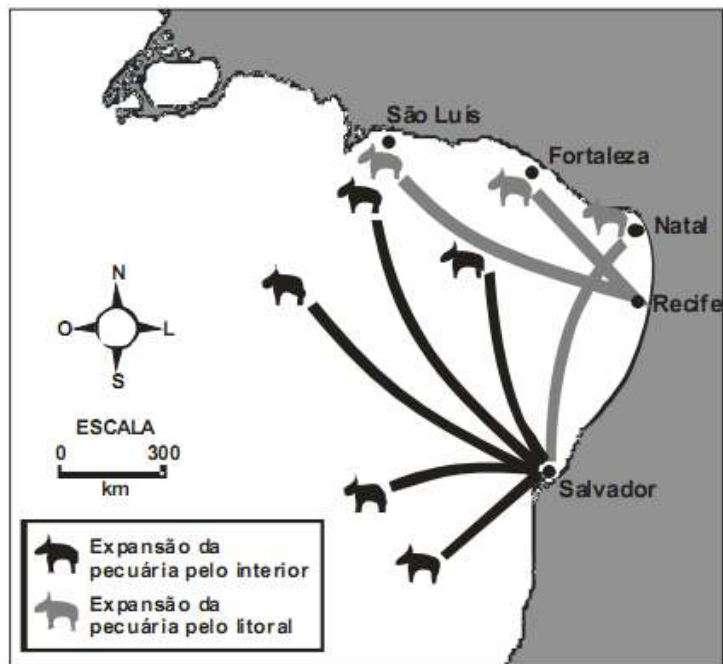


Figura 5.3: Principais rotas da expansão da pecuária no nordeste colonial.

Fonte: <<http://macacogeografico.blogspot.com.br/2011/10/resenha-reflexoes-sobre-o-processo.html>> Acessado em: 18/08/2013

Durante o século XIX, o Nordeste passa a ser agroexportador de algodão, café, açúcar, couro, cera de carnaúba e borracha de maniçoba (ALBANO, 2005). E partir daí, a fim de encontrar mais finalidades comerciais, começam a surgir estudos sobre a cera de carnaúba em outros países. Químicos britânicos e franceses começam a investir em experimentos confirmando a grande valia das propriedades fisco-químicas da cera de carnaúba que passa a ser o principal componente de polidores (SEEMANN, 2008). Com isso, ocorre a valorização do produto junto ao comércio internacional, o aumento das áreas de extrativismo da carnaúba, a valorização de fazendas que continham terras de carnaubais, e a criação de firmas exportadoras nacionais e estrangeiras (SEEMANN, 2008).

Ao longo do século XIX e XX, seguiu-se a organização de cultivo de carnaúba por latifundiários, onde a maior parte das terras de carnaubais era controlada por grandes proprietários, enquanto que os pequenos produtores e sem terras passaram a buscar trabalhos nestes carnaubais. As atividades pecuário-extrativistas acumulavam capitais somente para a classe dos grandes proprietários, enquanto muitos trabalhadores eram empregados ao longo dessa cadeia produtiva (D'ALVA, 2004).

Com a Segunda Guerra Mundial, a demanda da cera aumenta, pois a cera entra na lista de produtos norte americanos essenciais, para a indústria bélica, se tornando um produto estratégico. Com essa valorização da carnaúba, o processo de expropriação dos pequenos proprietários foi intensificado, e lutas por terras se tornaram frequentes (ALBANO, 2005). Com isso, os grandes proprietários passaram a adotar um sistema de trabalhadores assalariados e temporários (D'ALVA 2004).

Outro marco importante do século XX foi a ida de H.F. Johnson Jr, em 1935, ao Nordeste do Brasil com um avião anfíbio, pois não existiam aeroportos, a fim de procurar reservas permanentes da palmeira de carnaúba, conhecida como Expedição Carnaúba. A partir daí, sua companhia, a SC Johnson, instalou uma fábrica de processamento de carnaúba em Fortaleza (CE) e um ano depois, a empresa estabeleceu uma plantação na região de Raposa para servir como centro de pesquisa do cultivo, extração e refino da carnaúba e outras palmeiras ceríferas. Em 1940, foi fundada a primeira indústria de refino de cera. Os lucros desta operação contribuíram para que hoje a empresa seja reconhecida como uma corporação multinacional (SANTOS, 2004).

Latifundiários, comerciantes, exportadores e empresas estrangeiras passaram a concentrar a renda, acentuando a situação de pobreza dos trabalhadores empregados. Empresas americanas, inglesas e alemãs de importação, refino e distribuição de ceras se tornaram líderes de compra da cera de carnaúba brasileira (D'ALVA, 2004).

Hoje, essas práticas se mantêm no mercado. Os trabalhadores vivem em situações de extrema pobreza, e chegam a trabalhar mais de 12 horas em carnaubais de latifundiários a fim de garantir o sustento em épocas de secas, quando a agricultura de subsistência não é produtiva. Os produtores estão a mercê de atravessadores que dependem exclusivamente do mercado internacional, pois não possuem tecnologias para beneficiar e agregar valor a cera a ponto de serem competitivos.

Em consequência da falta de plantios de carnaubais e do problema histórico da concentração de terra, a exploração da carnaúba nunca foi desenvolvida por meios mais distributivos e igualitários. Atualmente, os latifundiários, que possuem carnaubais nativos e não cultivados, "alugam" suas

terras para 'rendeiros' e estes montam uma equipe de trabalhadores rurais a fim de realizarem a exploração dos carnaubais, levando a disparidades (D'ALVA, 2004).

Após a época de preços altos, na metade do século XX, com o intuito de fugir do controle e pagamento de impostos do governo, compradores passaram a realizar práticas ilegais como vender a mercadoria a um preço inferior ao de registro oficial para receber a diferença no mercado negro e/ou enviar quantidades maiores de cera do que a declarada, pagando-se o excesso pelo cambio negro (D'ALVA, 2004). Essas modalidades passaram a instaurar uma crise causada pela acumulação ilícita de capital e a desvalorização da cera de carnaúba, enraizando uma cultura da cadeia produtiva da cera de oportunismo e falta de credibilidade. Esta grande oscilação de preços levou a intervenção estatal através de políticas públicas que são implementadas até hoje, como ao estabelecer um preço mínimo de compra da cera (COÊLHO, ALVES, 2008).

Historicamente, a região do Nordeste é a que possui maiores focos de pobreza do país, sendo atividades do extrativismo vegetal geralmente desenvolvidas por grupos de baixa renda, atividades características e que contribuem para o sustento da população mais pobre (CARVALHO, ALVES, 2007). Estas atividades podem ser produtos madeireiros (madeira em tora, lenha, carvão) e não madeireiros (ceras, borrachas, fibras, gomas, frutos, oleaginosos, alimentícios, aromáticos, corantes, entre outros).

Em função da magnitude do seu valor, a cera de carnaúba ocupa entre as dez primeiras posições do *ranking* de produção extrativa vegetal não madeireira, **Figura 5.4**. Sendo assim, é um produto de grande importância, não só em termos econômicos, para o Nordeste brasileiro – especialmente nos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (CARVALHO, ALVES, 2007).

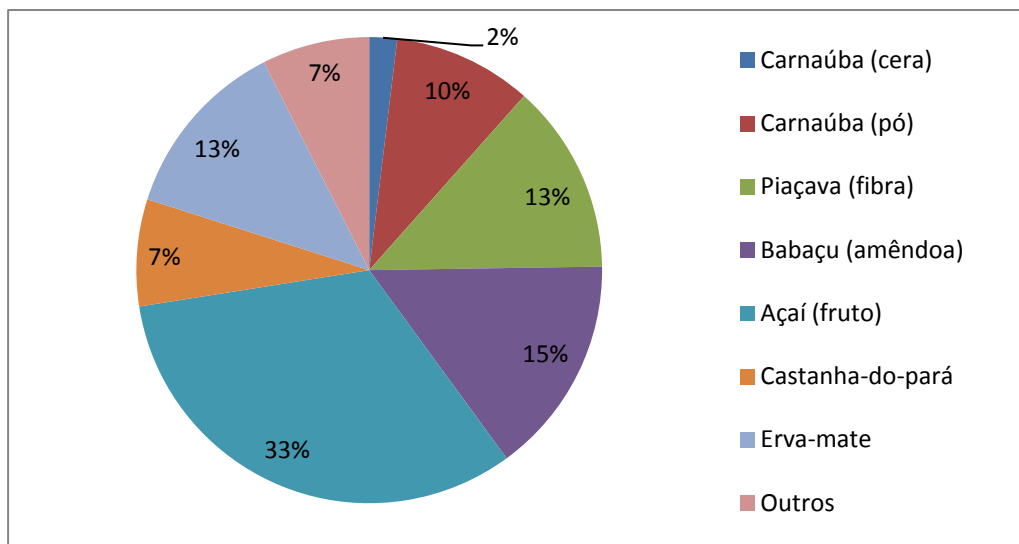


Figura 5.4: Participação dos principais produtos no valor total da produção extrativista vegetal e não madeireira em 2011 no Brasil.

Fonte: IBGE, 2011.

Em 2011, enquanto a quantidade primária (extrativismo vegetal e silvicultura) produzida de cera de carnaúba e pó cerífero chegou a 2.638 e 18.636 toneladas, respectivamente, o valor dessa produção do país somou R\$18,0 milhões e R\$ 90,3 milhões, deste total, respectivamente (IBGE, 2011). Ou seja, dos R\$935,8 milhões produzidos pelo extrativismo vegetal não madeireiro, 12% foram provenientes do extrativismo da carnaúba, e a cera e o pó ocupavam, respectivamente, a 5° e 7° posição na participação dessa produção em seu valor total.

5.2 Moldes Atuais da Cadeia Produtiva

O processo produtivo da cera de carnaúba oferece uma série de benefícios à população nordestina, por sua importância socioeconômica na geração de um significativo número de empregos no campo e ao conceber uma fonte de renda para essas famílias, contribuindo para a diminuição da pobreza no Nordeste brasileiro (CARVALHO, GOMES, 2007). Estima-se que atualmente a atividade de extrativismo da palmeira emprega, direta e indiretamente, em torno de 200 mil pessoas no período de safra envolvendo tanto a cadeia de produção de cera, quanto exportadores e artesãos que trabalham com a palha (ALVES, COELHO, 2006).

Este processo envolve uma alta complexidade nas relações sociais, de produção e comercial de todos os elos desta cadeia. Não há um bom

relacionamento entre eles o que leva a uma falta de organização para fixar um preço no produto que seja capaz de beneficiar todos os seus atores, os produtores estão falidos e os empresários descapitalizados. Essas relações se estendem desde as atividades do extrativismo (corte, transporte, secagem e retirada do pó das folhas), passando pelas de beneficiamento, até as financeiras. Com isso, mesmo existindo um monopólio da produção mundial por somente os três Estados nordestinos os importadores conseguem impor o preço que querem na compra da cera (ALVES, COELHO, 2007).

Todos os atores sociais estão representados na **Figura 5.5** elaborada por D'ALVA (2004). Na base da pirâmide, encontra-se o extrativismo que ocupa o maior número de trabalhadores de toda a cadeia, e os trabalhadores do beneficiamento que fazem a produção de cera de carnaúba de origem. Esta parcela da pirâmide não possui organização e capital (terra, carnaubal, dinheiro, equipamentos), sendo dependentes da venda de sua mão de obra de baixa qualificação - que exige apenas habilidade manual e esforço físico para sua execução - para obter baixos salários (CARVALHO, GOMES, 2009).



Figura 5.5: Hierarquia da cadeia produtiva de carnaúba.

Fonte: (D'ALVA, 2004).

A seguir estão aqueles que possuem capacidade de mobilizar capital de terceiros para atuar como rendeiros², porém são descapitalizados. A cima destes estão os providos de capital, como os proprietários de carnaubais, proprietários de máquinas de beneficiar palha, atravessadores, comerciantes, agiotas, rendeiros capitalizados, e pequenos, médios e grandes produtores de cera de carnaúba.

No topo, encontram-se corretores de exportação e exportadores industriais, que reúnem a produção de cera de carnaúba e realizam seu processamento e comercialização para compradores internacionais e nacionais (D'ALVA, 2004).

Toda a cadeia é estabelecida por relações comerciais complicadas entre dois extremos de condições financeiras, pecando por más relações como adulteração da mercadoria³, juros altos de agiotas e aumento substancial dos preços ao passar pelos atravessadores na cadeia.

5.2.1 Arrendamento

O problema histórico de concentração de terras no país fez com que os carnaubais se encontrassem até hoje em territórios de latifundiários. O cultivo de carnaubais foi sendo abandonado com a queda dos preços, a partir da década de 1960, e estes vêm sendo prejudicados por desmatamentos com a implementação de projetos de irrigação (agricultura irrigada), criação de camarão chamada carcinicultura⁴, e a atividade ceramista, que faz a retirada de barro nos locais de carnaubais para utilização nas fábricas de cerâmica (LIMA, 2007).

Com isso, os carnaubais são em sua maioria carnaubais nativos, e, portanto, não cultivados, retidos nas mãos do monopólio da propriedade privada de terra. Porém os proprietários, que antes se dedicavam diretamente ao extrativismo, foram gradativamente abandonando a atividade, e, hoje, para

² Será explicado a seguir.

³ A adulteração se dava pelo aumento da espessura dos furos da tela para permitir mais impurezas no pó, aumentando seu peso, a junção de palha junto com o olho, visando a aumentar a quantidade de pó de olho, que possui valor superior, e adulterações grosseiras como mistura de pó com areia, sal, açúcar, fubá, farinha de trigo, entre outras.

⁴ A criação de camarão requer terras adjacentes aos rios, onde são construídos tanques para o criatório. As áreas preferenciais são aquelas próximas à foz, no baixo curso dos rios, onde a água apresenta certo grau de salinidade. As principais áreas afetadas pela carcinicultura no Ceará são os manguezais e os carnaubais.

que se possa explorá-los e obter a cera de carnaúba deve-se pagar uma quantia ao dono da propriedade. Essa forma de negócio é praticada principalmente pelo pequeno produtor minifundista, também chamado de rendeiro e é chamada de arrendamento (D'ALVA, 2004).

O arrendamento consiste em dar o direito sobre um terreno, nesse caso, carnaubais, durante um período de tempo por terceiros, para explorá-lo em uma atividade, no caso extrativismo da palmeira, sem incluir o restante das atividades agropastoris no mesmo. É um contrato escrito ou por meio de acordo verbal entre o proprietário e o arrendatário, que dá esse direito ao rendeiro durante o período de safra. O rendeiro pode então chegar a explorar diversos carnaubais organizando um grupo de trabalhadores, comumente chamados de “turma” ou “equipe”, que irão realizar as atividades extrativistas (ALVES, COELHO, 2008).

É bom salientar que os proprietários recebem então um pagamento somente por disponibilizar uma área de seu terreno, onde crescem carnaúbas não cultivadas, para uma atividade que eles não querem exercer e sequer possuem despesas no cultivo e manutenção desses carnaubais. Sendo assim, os trabalhadores da carnaúba sustentam essa atividade e ficam a mercê deste sistema que impede o extrativismo da carnaúba de se tornar um processo mais equitativo, aumentando as disparidades da região.

Os rendeiros podem ser capitalizados, ou seja, possuem capital próprio e cuidam da contratação, remuneração e infraestrutura para o trabalho de várias turmas, podendo ainda ser proprietários de máquinas de bater palha e de usinas de produção de cera, agiotas e atravessadores da produção de outros rendeiros. Há também rendeiros descapitalizados que dependem de capital de agiotas para financiar o corte, não possuem maquinário próprio e arrendam quantidades menores de terra, podendo ainda trabalhar no corte (D'ALVA, 2004).

5.2.2 Corte e Transporte

O corte das folhas de carnaúba é feito durante o período seco do ano, 30 dias após o término do período de chuvas, quando o terreno já está seco e as palhas adultas estão maduras e com mais teor de pó. Os trabalhadores que compõe as “turmas” têm diferentes contratos, remunerações, podendo ser

pagos por produtividade ou por diária, e diferentes funções, cujos nomes podem variar em muitos casos. As funções que compõem esta turma são as de: vareiro, aparador, carregador, juntador, carregador, lastreiro, bombeiro e cozinheiro, que muitas vezes podem ter laços familiares entre si.

O vareiro (ou foiceiro, derrubador, cortador, taboqueiro) faz o corte propriamente dito utilizando uma vara de bambu de 5 a 12 metros de comprimento com uma foice presa em uma das extremidades, **Figura 5.6**. A operação é simples e de baixo custo, o que leva a uma grande resistência por parte destes trabalhadores em mudar de ferramenta. Porém, o trabalho oferece muitos riscos, pois ao puxar a foice em sua direção para o corte há chances de a haste pontiaguda da folha cair sobre o trabalhador e provocar acidentes. Além disso, há o desgaste da visão e coluna cervical do trabalhador, já que passa períodos de até 12 horas por dia com a cabeça e olhos voltados para cima sustentando o peso da vara (ALVES, COELHO, 2008).



Figura 5.6: Vareiro e Transporte das palhas.

Fonte: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=1181846>> Acessado em: 10/08/2013 e (ALVES, COELHO, 2008)

Apesar destas desvantagens, o vareiro consegue obter elevada produtividade com essa ferramenta, já que corta de 1.500 a 2.000 folhas por dia (D'ALVA, 2004). Este trabalho requer maior perícia, uma vez que sua atividade envolve maior risco e desgaste físico, e qualquer erro pode implicar em acidente para si ou na morte da palmeira⁵. Por isso, o vareiro possui geralmente mais de 10 anos de experiência no extrativismo.

⁵ No caso de corte equivocado da “barriga amarela”, broto terminal que não tem pó, de onde as folhas são originadas, levando a morte da árvore.

A função do aparador (ou cambiteiro, guieiro, desenganchador) é recolher as folhas do chão separando da vegetação e aparar os talos de espinhos. O enfiador recolhe e amarra as folhas em feixes de 25 ou 50. D'ALVA afirma que quase todos os vareiros iniciaram a atividade da carnaúba nas funções de aparar ou enfiar, o que indica sua importância para a formação de um trabalhador de carnaubal. Geralmente seu pagamento é feito por produtividade, ou seja, de acordo com a quantidade de milheiros⁶ entregues.

Os trabalhadores diaristas que exercem funções complementares são os seguintes: junteiro, carregador, e bombeiro. A tarefa do junteiro é a de juntar os feixes para realizar a contagem das folhas, verificando se estão completos. Para o transporte até o lastro, local no campo e exposto ao sol, onde é feita a secagem das mesmas, o carregador reúne os feixes em cima de caminhões, ou o que ainda é muito comum em jumentos ou carroças. O bombeiro é responsável pelo abastecimento de água da turma de trabalhadores (ALVES, COELHO, 2008).

Durante a coleta, os trabalhadores tem o cuidado de realizar a separação das folhas da carnaubeira em “olho”, que são as folhas mais novas, ainda fechadas, e “palha”, que são as folhas mais velhas, completamente abertas, pois representam diferentes valores no mercado.

5.2.3 Secagem e “Batição”

O lastreiro recebe e espalha as palhas e “olhos” no chão do lastro, onde permanecerão para a secagem de 6 a 12 dias dependendo da região. As palhas verdes e ‘as palhas olhos’ são estendidos separadamente. Quanto mais seco, mais fácil será a extração de pó e separação das impurezas. (CARVALHO, 1982).

Este processo é considerado um processo demorado onde mais ocorrem perdas no rendimento, pois fica a mercê da exposição do produto a fatores ambientais como a chuva e a umidade, interferindo na qualidade da cera e podendo representar perdas significativas de produção. Outra perda de rendimento ocorre quando o operário, encarregado do lastro, revira as palhas

⁶ Um milheiro consiste em mil palhas de carnaúba. É a unidade usada para o arrendamento da terra, o aluguel da máquina de bater palha, a contratação da turma que faz a derrubada e coleta da palha em campo, entre outros.

seguidas vezes, de forma a que a secagem ocorra nas duas faces da mesma (PORTAL, 2013).

Depois de secas, as palhas são “batidas” para a extração do pó. Esse processo de “batição” pode ser feito manual ou mecanicamente e tem por objetivo desprender as partículas de cera aderidas à palha na forma de pó cerífero. O processo manual é descrito por D’ALVA por ser realizado geralmente por mulheres que utilizam facas presas a uma estrutura de madeira usada para riscar e bater as palhas soltando o pó. Este processo é encontrado principalmente nas regiões onde há produção artesanal com a palha para a produção de chapéus, vassouras, etc, já que o processo mecânico leva à inutilização da palha para este fim (ALVES, COÊLHO, 2008).

A invenção da máquina de bater palha trouxe ganhos de produtividade, porém diminuição da qualidade do pó cerífero obtido, pois a quantidade de impurezas presentes é maior do que o processo manual (ALVES, COÊLHO, 2008). O “carregador” é responsável por conduzir as folhas, em feixes, até o caminhão, **Figura 5.7**.



Figura 5.7: Processo de “batição” das palhas.

Fonte: <<http://gazanoticia.blogspot.com.br/>> Acessado em: 09/09/2013

Depois há os “feixeiros” colocam as folhas na bandeja da máquina de bater, onde são cortadas em pequenos pedaços por lâminas em rotação despreendendo as partículas de pó cerífero (CARVALHO, 2008), e passando por uma fina tela de arame de furos. Os pedaços de palha picada saem por uma extremidade, enquanto o pó então é coletado por um balão de flanela (SEBRAE, 1994). Há ainda o motorista, que conduz a máquina até o lastro e

faz a manutenção desta, os “baganeiros” que retiram a bagana⁷, e o cozinheiro do lastro (ALVES, COELHO, 2008).

Após a obtenção do pó cerífero, este segue para o processo de beneficiamento, que o transforma em cera. Processo que pode ser feito de forma artesanal, gerando a cera de origem, ou de forma industrial, originando a cera de refino (ALVES, COELHO, 2008). Detalhamentos destes processos serão abordados no próximo capítulo. É importante ressaltar que a etapa de beneficiamento não emprega tantos trabalhadores quanto no campo, porém seus vínculos são geralmente formais, onde os trabalhadores recebem em torno de dois salários mínimos com direito aos benefícios como seguro saúde, insalubridade, horas extras, e possuem turnos de 8 horas. Já no campo, os trabalhadores não têm vínculo empregatício, e sua remuneração varia de acordo com a produtividade ou dias trabalhados.

Segue o fluxograma representando o processo de obtenção da cera de carnaúba, desde o extrativismo da palmeira, até o beneficiamento, **Figura 5.8**.

⁷ A palha picada obtida após a extração do pó chama-se bagana e é considerada um ótimo adubo vegetal. Normalmente no contrato de arrendamento do carnaubal, o proprietário exige que a bagana fique na propriedade (D’ALVA, 2004), servindo também como item que gera receita (ALVES, COELHO, 2008).

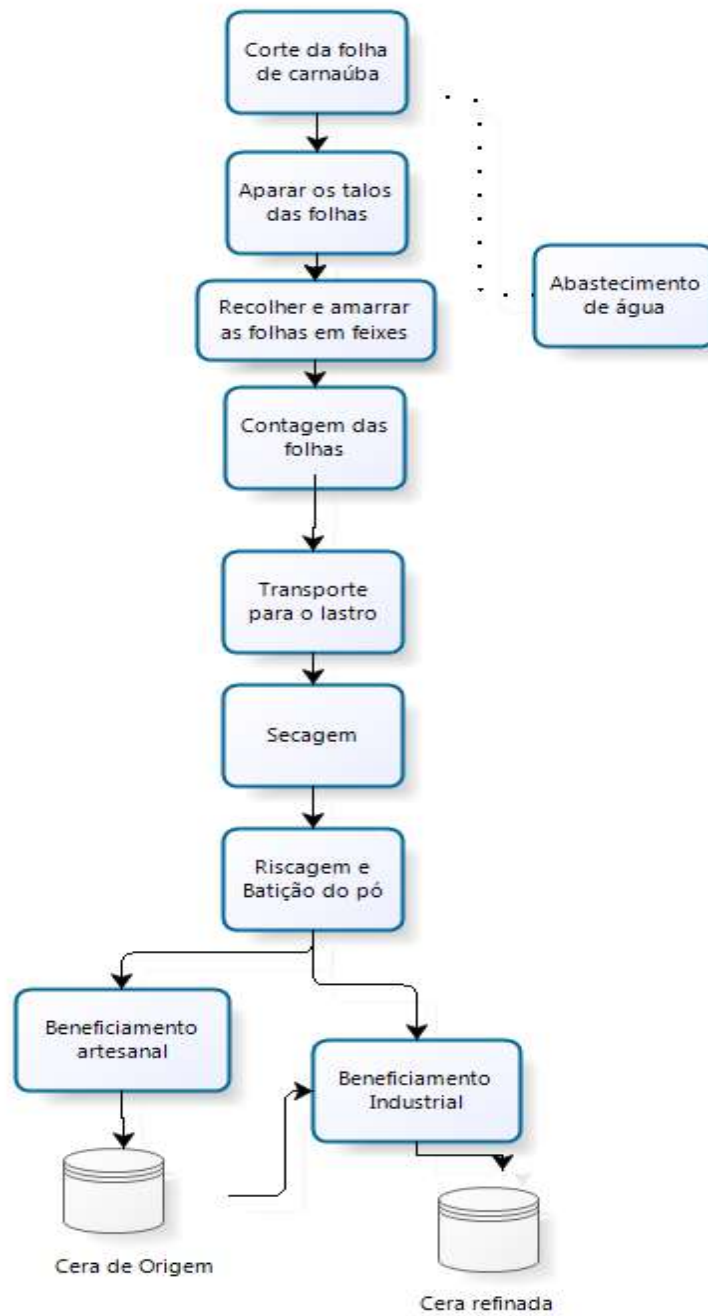


Figura 5.8: Fluxograma do processo de obtenção da cera.

Elaboração própria.

6. Tecnologias e oportunidades

O presente capítulo tratará das tecnologias envolvidas no processo de produção e as novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas, bem como as novas aplicações para a cera de Carnaúba.

6.1 Tecnologias tradicionais

Como foi observado durante a descrição das atividades extrativistas, os trabalhadores desenvolvem suas tarefas ainda de forma muito manual. Pouco ou nada mudou na forma como o pó cerífero é extraído desde o surgimento desta atividade, e muitos autores narram (D'ALVA, 2004 e ALVES, COÊLHO, 2008) que há uma grande resistência a adotar outras práticas no campo.

“A resistência vem do fato de ser uma atividade secular, e o homem do campo sempre é desconfiado com ideias novas, pois eles acham que a maneira tradicional é a mais eficiente, e não é alguém que vive num escritório ou sala de aula que vai conseguir solução melhor que a que ele usa. O melhor exemplo disso, na atividade, foi a inovação do secador solar, na qual a perda de pó cerífero, tanto quantitativa, como qualitativa, é mínima, se comparada com a secagem no chão batido, de terra. O secador é feito de plástico transparente, o chão é forrado com lona e a palha é batida com uma máquina que parece uma vassoura vibratória. O homem da roça ainda resiste em adotar a tecnologia, principalmente por conta do custo, que há uns cinco anos era de R\$ 8 a R\$ 10 mil, o que é uma soma elevada para quem não tem renda fixa e vive de arrendamentos.”

(Jackson Dantas Coêlho, técnico do ETENE, em troca de e-mails.)

Para a função do vareiro, os únicos avanços fora a inserção de equipamentos de proteção individual, como botas, óculos escuros, e fardamento adequado (como camisas e calças longas, chapéus, etc). No processo de secagem das folhas, etapa onde há mais perdas de pó, podem ser encontradas práticas como “riscar” as folhas ainda verdes com uma faca para que o tempo de secagem seja reduzido e haja menos perdas de pó nas folhas fechadas, ou ainda, a construção de um muro para reduzir o vento na região do lastro. Na “batição”, a invenção da máquina de bater palha foi a última mudança trazida, o que trouxe ganhos de produtividade (ALVES, COÊLHO, 2008).

O método de beneficiamento foi a etapa do processo com mais avanços tecnológicos. Hoje, a produção de cera a partir do pó pode se dar de forma artesanal, gerando a cera de origem, ou industrial, que produz a cera de refino (ALVES, COÊLHO, 2008).

Na atividade artesanal, observam-se materiais e processos bem rudimentares, **Figura 6.1**, onde as principais etapas são: fusão ou cozimento do pó cerífero com água, prensagem, filtragem, recozimento, solidificação, quebra e embalagem (PORTALDACARNAUBA, 2013). Este processo ocupa um pequeno contingente de trabalhadores: fogueiro e prensadores de acordo com o número de prensas (ALVES, COÊLHO, 2008). O processamento do pó olho ocorre separadamente do pó palha, gerando tipos de cera com diferentes níveis de qualidade.

Na fusão, o pó é misturado com água em latas, tambores ou tachos de ferro, com aquecimento à lenha. Com a decantação, o sobrenadante que contém a cera em estado líquido pode ser recolhido, enquanto a água e as impurezas permanecem na parte inferior do tacho. Esta cera é colocada em tanques rasos de cimento para o resfriamento e secagem da cera. A água é filtrada em um filtro prensa revestida com uma malha de palhas de carnaúba que servirão como filtro para a retirada do restante da cera. A prensagem é uma atividade de requer grande esforço dos trabalhadores e gera uma cera de carnaúba misturada com impurezas, que deve passar novamente pelo processo de fusão e decantação para que a cera de carnaúba seja retirada e posta para solidificar (ALVES, COÊLHO, 2008).



Figura 6.1: Equipamentos rudimentares de Fusão e Prensagem na produção artesanal de cera de origem.

Fonte: <<http://www.cabeceiraspiaui.com.br>> Acessado em: 09/09/2013

O processo industrial para produção da cera pode ser a partir do refino da cera bruta, do refino do pó, ou ainda, do processamento da borra da cera de carnaúba originária do processamento artesanal e industrial. (ALVES, COELHO, 2008).

Na etapa de extração, o pó, a cera bruta e a borra misturados com um solvente (aguarrás, benzina ou éter) e palha de arroz, que funciona como um material de drenagem para facilitar a extração da cera, atingem temperaturas que variam entre 100 e 120°C para a extração da cera por destilação. O processo gera um composto de cera fundida, solvente, e água resultante da perda de umidade, além de um resíduo formado por palha de arroz e impurezas (a borra, que serve como adubo), **Figura 6.2**. A mistura obtida passa por um destilador, responsável pela separação da mistura de solvente e água da cera líquida, onde o solvente e a água evaporam, podendo ser reaproveitados (ao serem separados por diferença de densidade), e a cera é retida no fundo do recipiente. Há um recipiente chamado de tacho de fusão que recebe a cera líquida do destilador juntamente com argilas usadas na contenção de impurezas e clorofila misturadas ao pó (CARVALHO, GOMES, 2008).



Figura 6.2: Extração por solvente e cera refinada após escamação

Fonte: (D'ALVA, 2004) e <<http://www.cabeceiraspiaui.com.br>> Acessado em:

07/09/2013)

A seguir, é feita a filtragem (através de papel filtro e/ou tecido, que facilita a eliminação das argilas misturadas às impurezas), a centrifugação (a cera é centrifugada em alta rotação para separação das impurezas), e a

clarificação. Nesta etapa se define os tipos de cera: a cera do Tipo 1 passa pelo processo de clarificação e é originária do olho, tendo melhor preço e qualidade, as ceras do tipo 3 e 4 são originárias das palhas, mas diferem na cor, porque a Tipo 4 passa pelo processo de centrifugação. O processo de clarificação se faz com a adição de peróxido de hidrogênio (água oxigenada) (CARVALHO, GOMES, 2008).

A última etapa é a escamação, onde a cera aquecida e na forma líquida passa por uma escamadeira que fornece o produto final frio em uma fina camada sólida facilmente quebrável na forma de escamas. Então, a cera é ensacada conforme exigências dos importadores e de acordo com a sua classificação (CARVALHO, 2008).

A **Figura 6.3** ilustra o processo industrial de beneficiamento da cera de carnaúba na forma de um fluxograma.

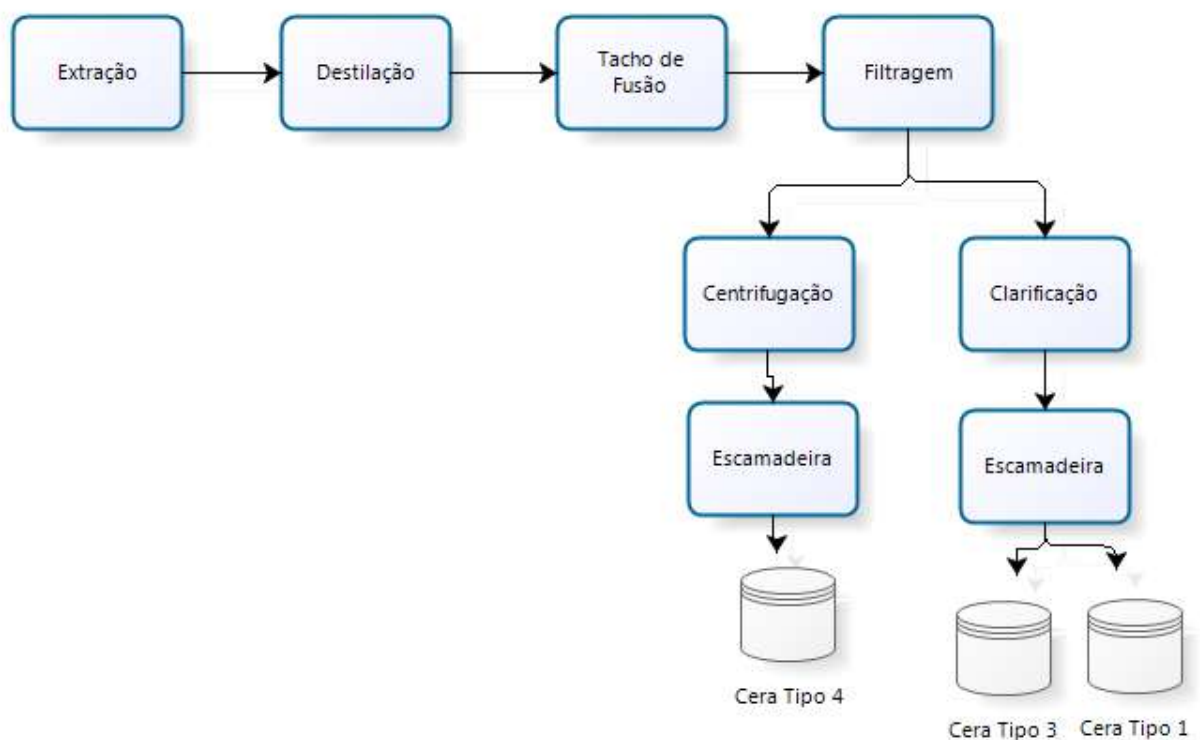


Figura 6.3: Fluxograma do processo industrial.

Elaboração própria

6.2 Novas tecnologias

A principal inovação do processo é na etapa de secagem das palhas. Isso porque além de ser onde ocorrem as maiores perdas de rendimento, consegue-se também diminuir o tempo de secagem.

O secador solar, **Figura 6.4**, foi criado com o intuito de funcionar como uma estufa, onde as palhas são penduradas, não ficam expostas a ventos, e secam bem mais rápido. Ele é feito de uma estrutura metálica, com paredes laterais de plástico flexível, um exaustor e com o piso recoberto com lona plástica, que coleta o pó que a palha solta. Portanto, o uso deste secador solar aumentaria a produção do pó, e resultaria em um produto de melhor qualidade e com maior valor de mercado (PIAUI, 2013).



Figura 6.4: Secador solar.

Fonte: <<http://www.piaui.pi.gov.br/>> Acessado em: 09/09/2013

No campo, as inovações sugeridas são em relação às atividades do vareiro, consideradas muito perigosas. A fim de diminuir o esforço e aumentar a proteção, poderia se utilizar escudos de material transparente, de forma que o corte pudesse ser efetuado com a vara na posição mais vertical. Varas mais leves podem ser utilizadas para reduzir o peso, como uma feita de alumínio temperado. Na ponta da haste, sugerem-se lâminas auto-afinantes na foice, ou tesouras de corte (ALVES, COÊLHO, 2008).

No refino da cera, há algumas indústrias que vêm introduzindo algumas inovações tecnológicas no processo. Na etapa de extração, a substituição da palha de arroz por outro material, reduz o tempo de residência em 5 vezes, promovendo economia significativa em solvente e energia. A destilação pode

ser feita a vácuo com o objetivo de recuperação de solvente. Na produção de cera, para se obter uma aparência de pó fino, pode ser utilizada a técnica de pulverização por moinho a jato de ar (micronização) ou por *spray drying* ou atomização, processo semelhante que difere no tratamento químico dado à cera. Tanto a micronização quanto a atomização, deixam a cera "Tipo Um" com aparência semelhante ao leite em pó em cor e textura. (TROPICAL, 2013)

Apesar dessas inovações, a cera de carnaúba continua sendo exportada como *commodity*, sem agregar valor ao produto. Os trabalhadores não adotam novas formas de produção, muitas vezes por conta do custo, que é uma soma elevada para quem não tem renda fixa e vive de arrendamentos. Deste modo, o país deveria direcionar pesquisas para o setor de forma a desenvolver tecnologias talvez mais baratas que possam ser utilizadas na parte inicial da cadeia, já que a cera possui muitas utilizações por parte da indústria nacional e esta ganharia competitividade no mercado.

6.3 Novos Produtos

Uma forma de estimular o desenvolvimento dessa atividade tão importante para os trabalhadores locais seria a busca de estudos sobre novas aplicações da cera e outros produtos derivados da carnaúba. A existência de novas aplicações para a cera e produtos secundários do processo também fortaleceria o mercado interno, diminuindo a dependência dos produtores brasileiros frente ao mercado externo. Segue a seguir alguns estudos encontrados:

- Proteções UV

Os filtros solares de tipo inorgânicos operam refletindo ou espalhando as radiações UVA (ultravioleta tipo A) e UVB (ultravioleta tipo B), embora em muitos casos também ocorra absorção. Estes filtros são compostos por óxidos como o de titânio (TiO₂) e o de zinco (ZnO) misturados a compostos orgânicos.

Em 2005, pesquisadores da Universidade Técnica de Braunschweig na Alemanha descobriram outro método para incorporar filtros inorgânicos em produtos para proteção solar dispersando as nanopartículas em emulsões com cera de carnaúba. Esta última tem a função de impedir que a cápsula se rompa e deixe escapar os filtros inorgânicos (CIÊNCIA, 2010). Além disso, os

cinamatos presentes na cera de carnaúba misturados com o dióxido de titânio demonstram melhoras no fator de proteção solar (FPS) de preparações cosméticas (VILLALOBOS-HERNÁNDEZ, *et al.* 2006).

A empresa Shamrock vem desenvolvendo uma nova geração de aditivos de cera que combinam uma tecnologia de emulsão patenteada com monômeros UV, obtendo partículas de cera que alcançam níveis altos de deslizamento e resistência à abrasão - sem impacto no brilho ou claridade. O Everglide UV 636, emulsão utilizada como revestimentos e tintas, é composto por 25% de cera de carnaúba emulsionada em TRPGDA (Diacrilato de tripropilenoglicol) e é utilizado como película fina com características como resistência à água, alto brilho e anti-UV (SHAMROCK, 2012).

- Produção de pães

Como é um produto não tóxico, a cera de carnaúba vem sendo muito empregada na formulação dos produtos alimentícios, como envoltório de balas, gomas de mascar, revestimento de queijos e frutas. Porém, outras aplicações podem ser utilizadas: a ANVISA publicou que a cera de carnaúba poderá substituir a margarina ou manteiga na função de untar uma forma para produtos que vão ao forno. Ou seja, para a massa não aderir ao fundo do recipiente, pode-se aplicar a cera como lubrificante ou agente de moldagem/desmoldagem na fabricação deste tipo de produto (ANVISA,2009).

- Protótipos de navios

Para construir navios é necessária a reprodução do projeto em escala reduzida. Atualmente, os pesquisadores da CNAVAL, Centro de Engenharia Naval e Oceânica do IPT, utilizam um robô que parte de uma imagem em CAD e desbasta um grande bloco de poliuretano, até deixar apenas a embarcação em miniatura, que serve como molde para a fabricação da maquete em fibra de vidro. Estudos pretendem substituir o polímero de poliuretano, cujo preço é superior a cera de carnaúba, utilizando esta como alternativa em aplicações de usinagem (INOVAÇÃO, 2011).

A formulação final, hoje em fase de patenteamento, emprega a cera de carnaúba, parafina e resina polimérica, entre outros materiais. Suas principais vantagens são: boa disponibilidade da matéria-prima no mercado interno, a

dureza satisfatória que é maior do que a do poliuretano (tornando o processo mais estável e com menos vibrações e dando maior precisão geométrica aos cascos), a baixa capacidade térmica durante a usinagem (o que requer menos aquecimento), a propriedade autolubrificante (que reduz o desgaste da ferramenta), e a flexibilidade do material (que diminui as quebras dos protótipos). Além disso, como há a possibilidade de reaproveitamento muito alto da cera, seu custo inicial tenderá a cair rapidamente.

O intuito é o de utilizar a cera, além dos moldes, também nos protótipos, em substituição à fibra de vidro. Assim, os modelos e moldes não precisarão mais ficar estocados ou ir para o lixo, pois será tudo derretido e reaproveitado no final da linha produtiva dos ensaios.

- Construção civil

Estudos sobre a utilização do pó da carnaúba como material impermeabilizante na construção civil e na zona rural, através da fabricação de cisternas, tanques, cochos, bebedouros estão sendo conduzidos no Centro de Ciência e Tecnologia e Inovação da Secitece, pois a cera é considerada um ótimo impermeabilizante e pode ser encontrado com facilidade no meio rural, tendo como potenciais clientes prefeituras, empresas geradoras de energia e fabricantes de postes de iluminação.

Há também a indicação de seu uso na fabricação de piso industrial e na pavimentação asfáltica, devido a essas características (O ESTADO, 2009).

- Indústria de Petróleo e gás

No Rio Grande do Norte, o artesanato com a palha de carnaúba vem adquirindo novas funções. A ONG Projeto Carnaúba Viva em parceria com a Petrobras, vem substituindo os revestimentos de alumínio isolantes térmicos utilizados na tubulação dos dutos que conduzem vapor pela palha de carnaúba impermeabilizada, produzidas por artesãos e costureiros do projeto. Essa esteira feita com o trançado da palha de carnaúba vem fortalecendo o uso sustentável de derivados da árvore Carnaúba e os esforços de conservação e melhoria de subsistência local, ocupando 300 artesãos de municípios potiguares, (CARNAÚBA, 2012), (ARTESANATO, 2006).

7. Mercado

A estrutura de mercado da cera de carnaúba é basicamente produção interna voltada para o mercado externo, onde mais de 80% dela é destinada para a exportação. Também ocorrem reexportações, ou seja, a cera é enviada para o exterior que a revende a um valor superior ao custo de importação, o que dá a impressão de que outros países também a produzem (MOURA, 2011). Isto somado ao fato de que a cadeia de produção da cera é caracterizada por conter diversos intermediários que aumentam o preço ao longo dos elos, algumas vezes sem agregar valor ao produto, faz com que a cera chegue a preços muito altos na ponta final da cadeia produtiva sem repassar este lucro ao início dela.

Seu mercado é dito como um oligopsônio, onde os compradores ditam o preço do produto e os importadores retêm maiores lucros ao agregar valor quando transformam a cera em suas diferentes aplicações. Sendo assim, mesmo que o Nordeste tenha o monopólio da produção de cera, o maior poder de mercado está no comprador, já que as indústrias de beneficiamento do produto apenas cumprem os preços barganhados por eles repassando essa variação ao preço da matéria-prima e prejudicando os elos iniciais da cadeia. Além disso, quando o importador força uma baixa de preços, esta é rapidamente seguida pelos demais compradores externos, sendo uma estratégia utilizada para combinar preços, em função do elevado volume importado e de sua significativa participação no mercado (OLIVEIRA, GOMES, 2007).

No âmbito mercadológico, as vantagens desta cera em relação às demais são: sua cor clara, dureza, brilho, ponto de fusão alto e origem natural. O mercado externo tem preferência por uma cor mais clara possível, pois para os mercados de alimento, cosmético e farmacêutico esta é uma característica muito atrelada à aparência do produto final. O índice de acidez e o percentual de impurezas dentro das especificações também são fatores relevantes para as importadoras (OLIVEIRA, GOMES, 2007), reforçando a necessidade de fiscalização rigorosa sobre a matéria-prima por parte das empresas beneficiadoras.

Já no mercado interno, a cera é voltada para aplicações em processos produtivos bem menos avançados, como de polidores para piso, madeira, materiais de limpeza e couro, que utilizam a cera de menor qualidade como os tipo 3 e 4. O CONAB (MOURA, 2006) divulgou que na safra de 2004/2005, do total consumido internamente, algo em torno de 13% da produção, cerca de 60% foi demandado por duas grandes empresas do setor de limpeza doméstica.

7.1 Produção Interna

A produção de cera de carnaúba no Brasil é concentrada basicamente em três Estados nordestinos, e estima-se que a participação produtiva das indústrias está distribuída nesses Estados na proporção de: 50% do Ceará, 40% do Piauí, e 10% do Rio Grande do Norte e demais Estados (FREITAS).

Informações sobre a série histórica da produção brasileira de cera de carnaúba desde 1920 são apresentadas na **Figura 7.1** (exceto 1980 a 1989, por falta de registro destes dados na literatura). Este valor total é a soma da produção nacional de cera e de 70% da produção de pó, metodologia adotada por D'ALVA (2004) para calcular o equivalente da produção em cera.

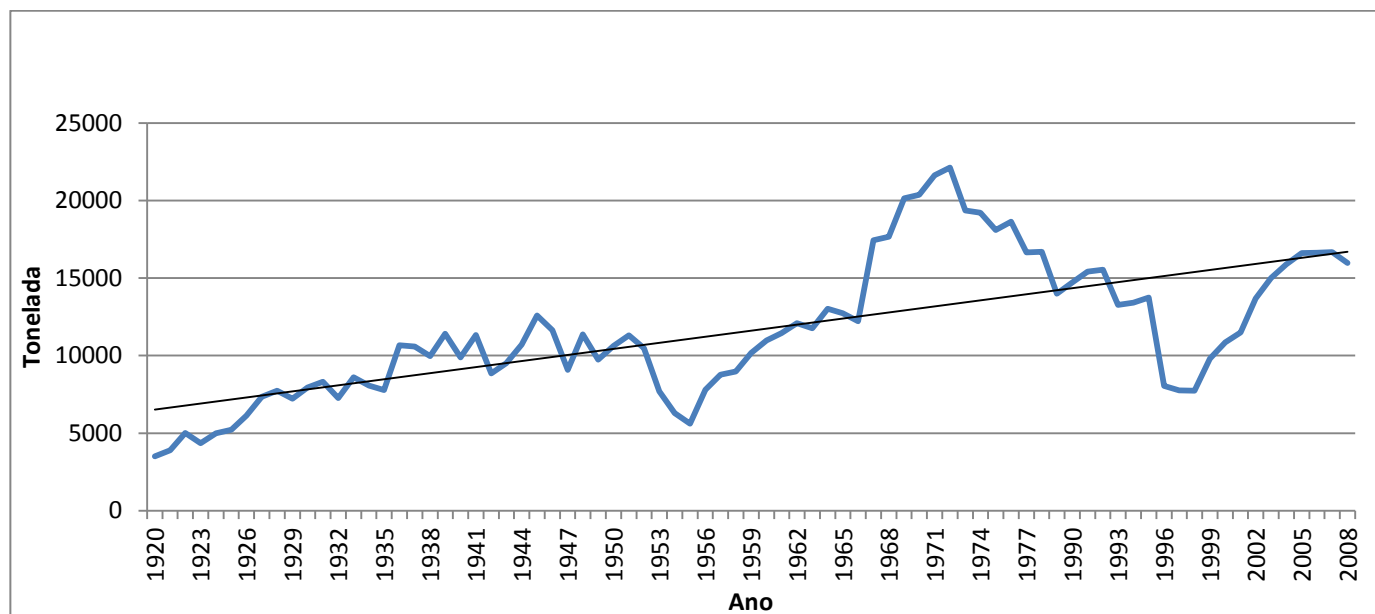


Figura 7.1: Série Histórica da Produção Anual de Cera de Carnaúba no Brasil de 1920 a 2008 - Todos os Estados

Fonte: (PORTAL, 2013)

Conforme estes dados são notórios períodos de ascensão, como com o processo de industrialização brasileira promovido em meados da década de 50, e o surgimento de novas utilizações do produto, o que aumentou a demanda no final da década de 90 (GOMES, SANTOS, 2003). Porém também são observados períodos de queda na produção nacional de cera, que podem ser explicados por:

- A diminuição do volume de exportações, na década de 50, quando os Estados Unidos reduziram suas importações (GOMES, SANTOS, 2003);
- O surgimento de produtos substitutos, que baixou os preços médios da cera na década de 60 (PORTAL, 2013);
- E o fim de políticas governamentais de apoio à atividade, quando o preço mínimo passa a ser desvantajoso para o produtor e o País vende o grande estoque de cera e pó que possuía, durante a década de 80 (ALVES, COELHO, 2008).

Em geral, de 1920 a 1972, observa-se uma tendência de elevação da produção, chegando a 22 mil toneladas de cera produzidas em 1972, porém, a partir deste ano, a queda na produção fez com que esta atingisse seu volume mínimo de produção de cera até então, com menos de duas mil toneladas, em 1998, como o mostra a **Figura 7.2** que representa a produção de cera para as últimas duas décadas.

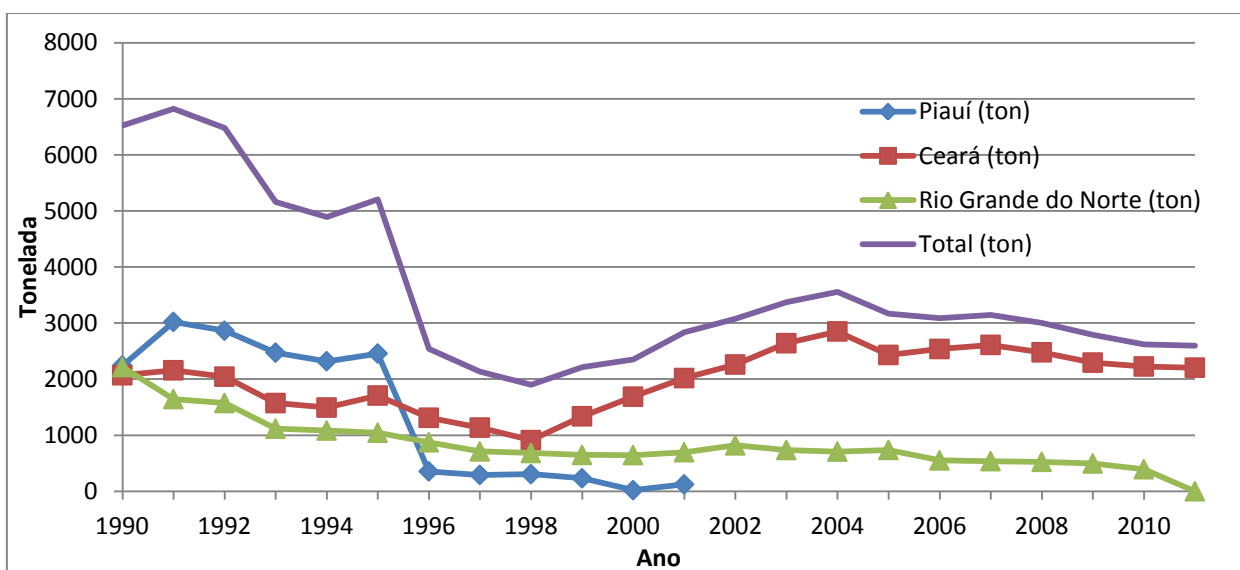


Figura 7.2: Produção de Cera de Carnauba por Estado, 1990 a 2011.

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura

Pela **Figura 7.2**, é clara a maior participação de produção da cera no Estado do Ceará, o que corrobora o fato de que este Estado possui mais indústrias de beneficiamento. Entretanto, é bom ressaltar que a maior parte da produção da matéria-prima do Piauí é escoada para o Ceará, para sofrer o beneficiamento da cera. Na classificação do porte das empresas exportadoras de cera de carnaúba por faixa de valor exportado em dólares, segundo a SECEX (2010), em 2010, de 10 a 50 milhões tem 1 piauiense e 3 cearenses; de 1 a 10 milhões, 7 do PI, 3 do CE e 1 do RN; e de até 1 milhão, 2 do PI, 2 do CE e 1 do RN (COSTA, GOMES, 2011). Já para a produção de pó, produto de maior representatividade da carnaúba no Brasil, o estado do Piauí tem maiores produções, como mostra a **Figura 7.3**.

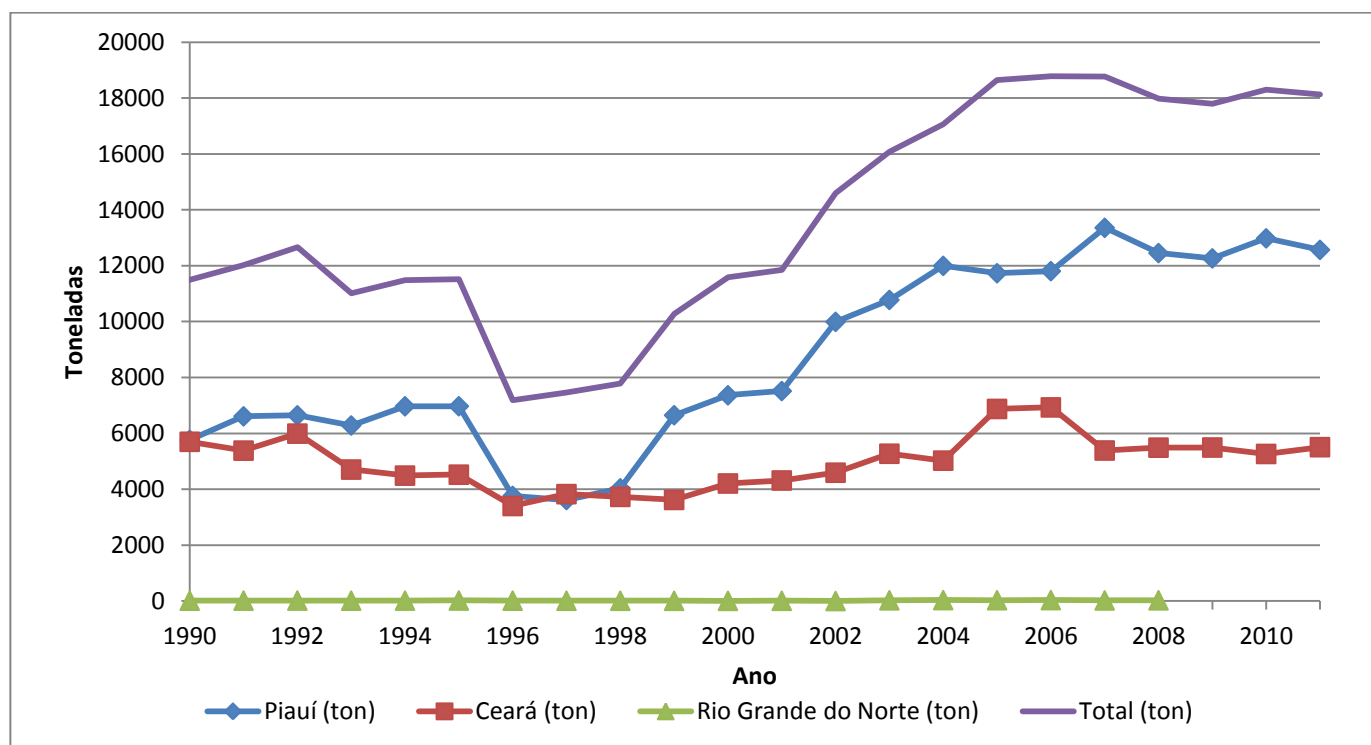


Figura 7.3: Produção de Pó de Carnaúba por Estado, 1990 a 2011.

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura

A partir de 2006, é visível uma estabilização da produção tanto de cera quanto de pó cerífero.

Em 2011, ano dos últimos dados divulgados pelo IBGE, as participações mais significativas foram dos Estados do Ceará e Piauí com 84% da produção de cera e 67% da produção de pó, respectivamente, **Tabela 7-1**. O Rio Grande do Norte vem perdendo força ao longo dos anos, com menos de 5% de

participação das exportações, mesmo sua produção representando uma grande importância econômica para o Estado ao longo dos anos, o processo de produção de cera, predominantemente artesanal é menos lucrativo que o industrial (MOURA, 2011).

Tabela 7-1: Quantidade e valor de cera de carnaúba do Brasil e segundo as Grandes Regiões e das Unidades da Federação - 2011

País e Grandes Regiões e Unidades da Federação	Cera			Pó		
	Quantidade (t)	Valor (1 000 R\$)	Participação	Quantidade (t)	Valor (1 000 R\$)	Participação
Brasil	2638	18015		18636	90253	
Maranhão	43	343	2%	509	1931	3%
Piauí	-	-	-	12569	68210	67%
Ceará	2204	15079	84%	5509	19899	30%
Rio Grande do Norte	391	2593	15%	49	213	0%

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2011

Com os dados fornecidos pelo IBGE (2011) foram calculados dois valores totais de produção de cera: a soma direta das duas quantidades (Total 1), e a soma da produção de cera somada a 70% da produção de pó (Total 2), que é a metodologia adotada por D'ALVA para estimar a produção de cera total equivalente no período (Anexo 8.1). Porém, ao se analisar os dados fornecidos de volume de exportação pelo portal ALICEWEB para o mesmo período, encontra-se um valor superior do volume de exportação da cera de carnaúba para alguns anos, especialmente, no período de 1996 a 1999, em relação aos dados de produção da mesma no país, **Figura 7.4**, o que não seria plausível.

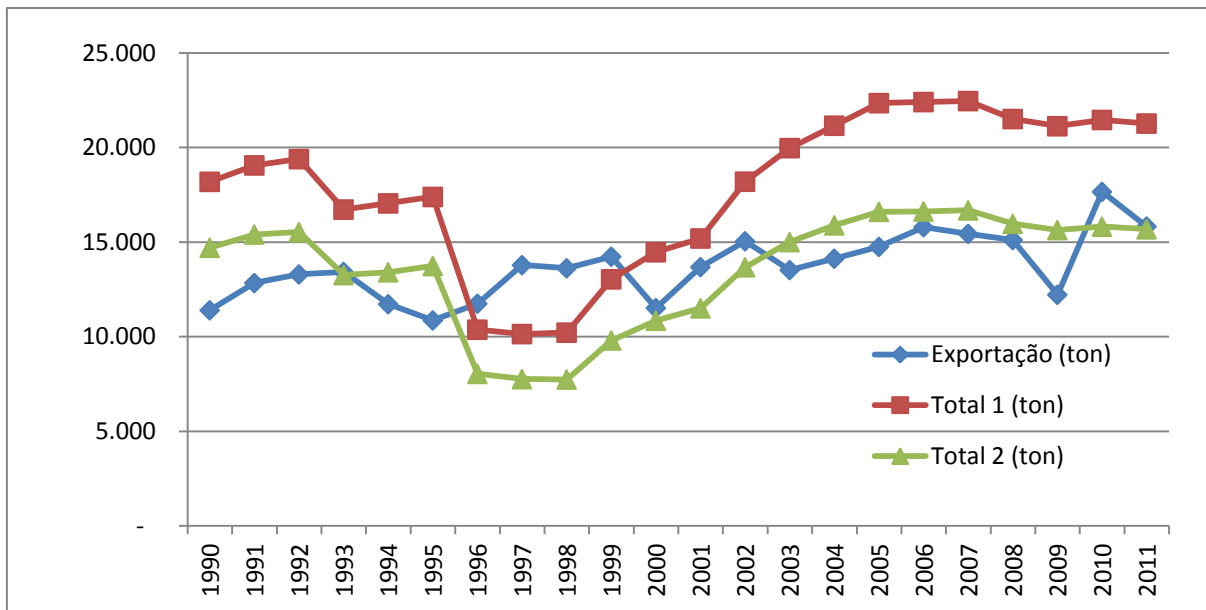


Figura 7.4: Comparação entre a quantidade produzida e a quantidade exportada de cera de carnaúba

Fonte: ALICEWEB e IBGE. Organizado pela autora.

Esta superioridade da exportação frente à produção pode ser explicada por formações de estoque. Como a cera é relativamente durável, desde que bem armazenada, poderia ser guardada para o ano seguinte, e quando o preço de mercado insatisfatório, os estoques aumentariam, porém para esses números seriam necessários grandes estoques compensatórios.

Outra justificativa seriam as práticas ilegais de comércio (como adulteração do pó cerífero, de forma que ele pesasse mais na venda, mas obviamente prejudicando a qualidade da cera), no entanto, no presente, não há nenhum registro deste tipo de atividade.

7.2 Exportações

As exportações da cera de carnaúba já chegaram a representar um ciclo econômico de grande força para o Nordeste, tendo seu auge na Segunda Guerra Mundial, com a entrada da cera como produto essencial para o esforço de guerra norte-americano, devido a sua utilização na fabricação de pólvora, valorizando os preços, onde de U\$ 16,73/kg, em 1945, a cera passou a valer de U\$ 28,06/kg, aumento de 67%. E ainda, comparando com o valor de mercado anterior a II Guerra, U\$ 7,00/kg, o aumento foi de 267%, (D'ALVA, 2004), (OLIVEIRA, GOMES, 2007).

No último ano, 2012, os valores de exportação da cera de carnaúba corresponderam a mais de 20 mil toneladas totalizando aproximadamente 120 milhões de dólares (ALICEWEB, 2012). Com destaque para o Estado do Ceará que se classifica como o maior produtor e exportador brasileiro de cera de carnaúba devido à concentração de um maior número de exportadores e das favoráveis condições portuárias, sendo os produtos de origem de outros Estados também contabilizados como saídos de seus portos (ZANZA, 2009).

Para o Piauí, a cera de carnaúba foi até a década de 90 o principal produto de sua pauta de exportações (FERREIRA, 2009). Contudo, com o aumento do cultivo de soja, a cera passou a ser o terceiro produto da pauta de exportação no Estado, atrás da soja bruta e do bagaço de soja (ZANZA, 2009).

No Brasil, os maiores compradores são o Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco e Bahia (DIÁRIO, Fortaleza, 22 agosto 2007, Negócios, p. 3), principalmente dos tipos três e quatro da cera, direcionados para as indústrias de produtos de limpeza e polimento. No mercado internacional, os maiores importadores são o Japão, EUA, Alemanha e China. Na **Figura 7.5**, é possível notar que estes quatro países concentraram quase 70% do volume de cera de carnaúba exportado pelo Brasil em 2012.

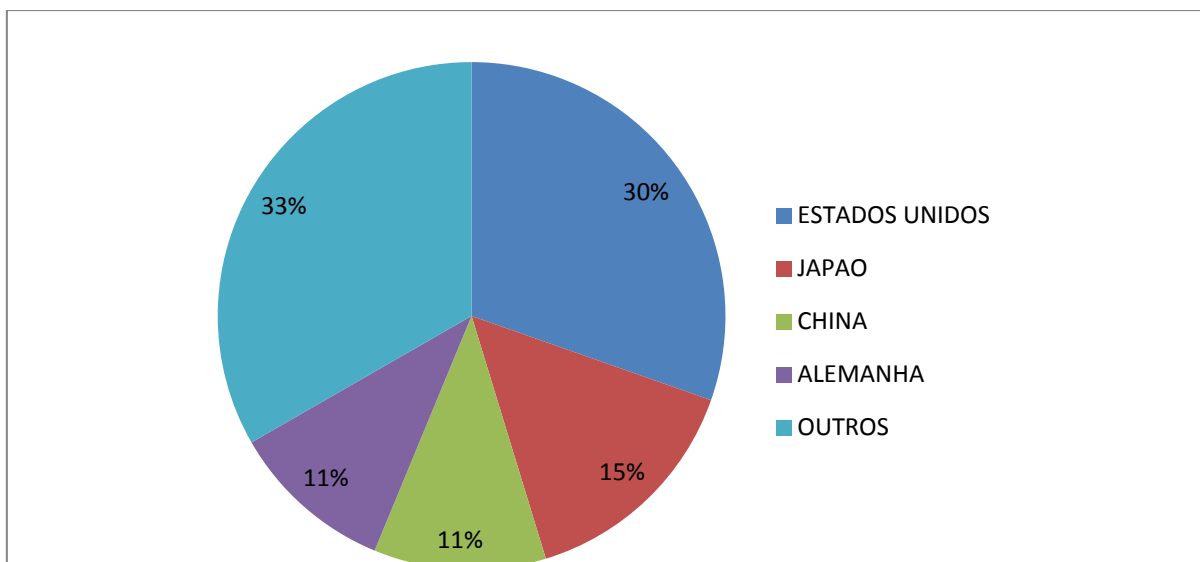


Figura 7.5: Participação dos principais importadores de cera de carnaúba por volume em 2012

Fonte: ALICEWEB - MDIC. Organizado pela autora.

O produto chega a números expressivos em outros países como Venezuela, Espanha, Taiwan, Índia, Holanda e Itália como mostra a relação de volume importado acumulado de cera de carnaúba de 2005 a 2012 para os dez países que possuem a maior participação nas exportações, **Tabela 7-2**.

Tabela 7-2: Volume acumulado (Kg) de importações da cera de carnaúba pelos principais países de 2005 a 2012.

PAÍS	VOLUME IMPORTADO ACUMULADO DE CERA DE CARNAÚBA (KG) (2005-2012)
ESTADOS UNIDOS	32.119.341,00
JAPAO	24.582.337,00
ALEMANHA	13.547.402,00
CHINA	6.592.561,00
ITALIA	5.493.971,00
HOLANDA	5.379.200,00
INDIA	3.702.329,00
TAIWAN (FORMOSA)	3.565.624,00
ESPANHA	2.456.000,00
VENEZUELA	2.261.178,00

Fonte: ALICEWEB. Organizado pela autora.

No âmbito de mercado das ceras vegetais, o Brasil é o principal país exportador, com 59% do mercado, seguido do México, exportador de cera de candelila, com 9%, de acordo com os dados fornecidos pelo (PORTAL, 2013). Isso enfatiza a importância desta cera que possui uma representatividade de 68% do volume e 59% do valor total das exportações mundiais de ceras vegetais.

Com os dados de exportação de ceras vegetais fornecidos pelo site ALICEWEB, infere-se que todas as importações deste setor são referentes à cera de carnaúba, já que é a única cera vegetal que o Brasil produz, **Figura 7.6**. Neles é possível observar períodos de supervalorização do produto. Em 1946, depois da Segunda Guerra Mundial, em 1974 na primeira crise do petróleo, que encareceu a matéria-prima de fabricação da cera parafínica, substituta da cera de carnaúba em algumas aplicações, e em 1995, após a

implementação do Plano Real, quando a moeda brasileira se valorizou frente ao dólar. Nota-se também que, nos últimos anos a cera vem se valorizando.

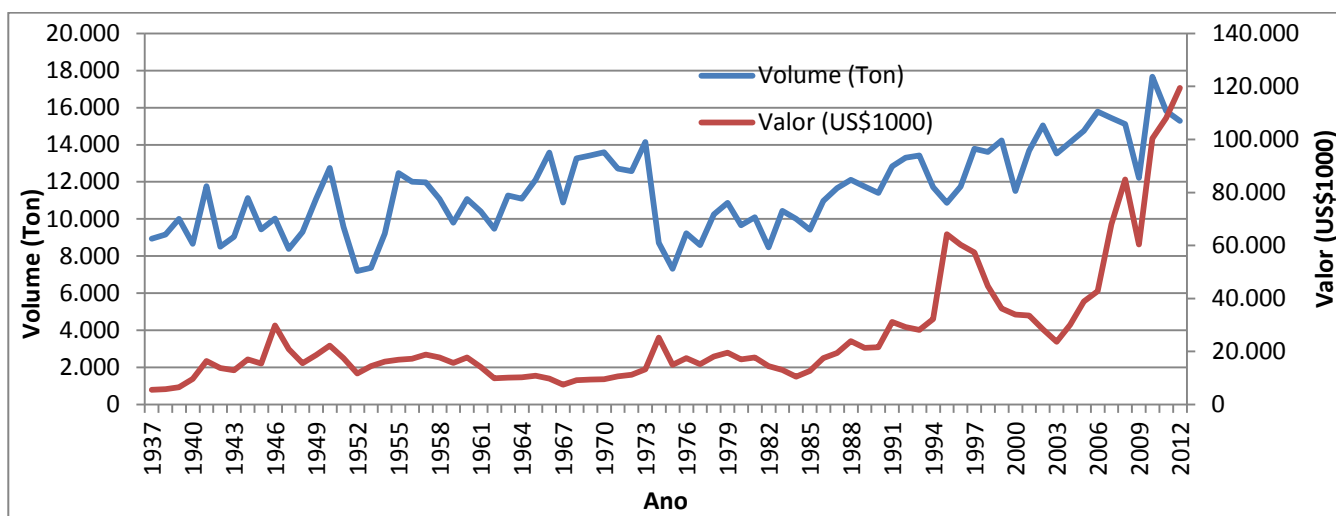


Figura 7.6: Série Histórica do Volume e Valor das Exportações Brasileiras de Cera de Carnaúba de 1937 a 2009.

Fonte: ALICEWEB -MDIC

Os períodos de redução da demanda externa foram: a partir de 1947, quando havia no mercado internacional grandes estoques de cera norte-americanos, em 1995, com a valorização do real que aumentou o preço da cera frente ao mercado externo, e em 2008, quando ocorreu a crise financeira que abalou a economia, reduzindo as compras pelo mercado internacional (D'ALVA, 2004), (CARVALHO, GOMES, 2009).

7.3 Cenários e tendências

Como já citado, na atualidade, a cera é um produto de vasto espectro de aplicação para as mais diversas finalidades. Setores de aplicações da cera como produtos farmacêuticos, eletrônicos e alimentícios, tendem a aumentar devido a fatores óbvios, como aumento da população mundial, aumento da longevidade da população mundial e desenvolvimento tecnológico. Outros podem ter suas demandas e o perfil dos consumidores atuais estimados a fim de mapear a tendência mundial do consumo da cera de carnaúba.

7.3.1 Pegada de Carbono

A pegada de carbono é uma medida utilizada para avaliar o impacto de atividades humanas sobre as emissões de gases do efeito estufa, relacionando a quantidade de dióxido de carbono equivalente liberada na realização de cada atividade. Essa “pegada” pode ser estimada tanto para um produto, durante seu ciclo de vida, já que as diversas etapas desde a produção, transporte do produto e das matérias primas, estocagem, uso, até a disposição final podem contribuir para a emissão de gases, quanto para atividades cotidianas em nossas rotinas, como transporte, consumo de produtos, luz, gás, etc (CARBONO, 2013).

Essa questão ajuda a trazer uma maior atenção para medidas mitigadoras dos impactos do desenvolvimento humano sobre os recursos naturais. Uma das iniciativas mais eficazes para reduzir a ‘pegada de carbono individual’ é a diminuição da dependência de produtos advindos dos combustíveis fósseis que, quando produzidos e descartados, emitem toneladas de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera (CARBONO, 2013). Com isso, a exigência, no mercado, por produtos naturais e ecologicamente corretos é cada vez maior, atraindo a atenção para as ceras naturais em detrimento de resinas sintéticas ou derivadas do petróleo.

Ilustrando a sustentabilidade do processo de produção da cera de carnaúba, durante seu processo extrativo, o corte permite a regeneração total da palmeira para o ano seguinte, sem prejudicar os carnaubais; a etapa de secagem é feita a partir de luz solar e, portanto sustentável (CARVALHO, GOMES, 2004). No processo de beneficiamento, o rejeito das palhas é usado para o artesanato local ou como um ótimo adubo para a agricultura (CARVALHO, GOMES, 2004). Já o material utilizado para facilitar a extração, a palha de arroz, é um subproduto do arroz que geralmente é descartado como resíduo, porém pode ser destinado como adubo (ALVES, COÊLHO, 2008). Na etapa de extração também pode-se utilizar água como solvente, ou reaproveitar os solventes químicos utilizados (CARVALHO, GOMES, 2004). Na etapa de clarificação há a liberação de vapor d’água e oxigênio com a reação do peróxido de hidrogênio (CARVALHO, GOMES, 2004). Além disso, as embalagens que chegam à indústria com o pó cerífero retornam para o vendedor (CARVALHO, GOMES, 2004).

7.3.2 Cosméticos

A perspectiva do aumento de mercado de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos pode ocasionar também um crescimento da demanda de cera de carnaúba, já que devido às suas propriedades hipoalergênicas a cera de carnaúba é utilizada na formulação de produtos que entram em contato com a pele como batons, desodorantes, cremes, máscaras, fio dental, etc.

O público alvo da indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos tem cada vez mais se alertado para uma diminuição da pegada de carbono. Além disso, os produtos naturais são frequentemente associados pelos consumidores como capazes de trazer benefícios à saúde.

Sabe-se que muitos produtos deste setor utilizam a cera de carnaúba devido à sua alta rigidez e alto ponto de fusão dando consistência para emulsões como cremes, e oferecendo resistência a batom e lápis em maquiagens, já que seu elevado ponto de fusão permite corrigir a temperatura de amolecimento desses produtos evitando quebras. Também é utilizada em proteção, emoliência (que atenua o ressecamento da pele), hidratação secundária por oclusão (FABRICAÇÃO, 2013).

Para a previsão de demanda, a projeção de acordo com o PIB não é adequada visto que pela divulgação da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosmética, a ABIHPEC, o crescimento no setor vem sendo independente do crescimento do PIB do país e da indústria em geral. A **Tabela 7-3** contém dados divulgados pela ABIHPEC que mostram uma variação anual dos produtos do setor muito maior do que a variação do PIB.

Tabela 7-3: Comparação entre o crescimento do PIB, da Indústria Brasileira e do Setor de Cosméticos (1996-2012)

VARIAÇÃO ANUAL – EM PORCENTAGEM			
ANO	PIB	INDÚSTRIA GERAL	SETOR Deflacionado
1996	2,7	3,3	17,2
1997	3,3	4,7	13,9
1998	0,2	-1,5	10,2
1999	0,8	-2,2	2,8
2000	4,3	6,6	8,8
2001	1,3	1,6	10
2002	2,7	2,7	10,4
2003	1,1	0,1	5
2004	5,7	8,3	15
2005	3,2	3,1	13,5
2006	4	2,8	15
2007	6,1	6	9,4
2008	5,2	3,1	5,5
2009	-0,3	-7,4	9,6
2010	7,5	10,5	10,5
2011	2,7	0,4	4,6
2012	0,9	-2,7	8,9
Acumulado últimos 17 anos	65	45	401
Médio composto últimos 17 anos	3,0	2,3	10,0

Fonte: ABIHPEC.

A **Tabela 7-4** mostra a balança comercial dos produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos nos últimos dez anos, demonstrando um crescimento acumulado de 270,0% nas exportações entre 2003 e 2012, e as importações cresceram 508,0% no mesmo período. No saldo, pode-se notar que com o passar dos anos o mercado interno desse setor se fortaleceu apresentando um saldo negativo.

Tabela 7-4: Balança Comercial De Produtos De Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, 2003-2012

Ano	Importação		Exportação		Saldo US\$' Milhões
	US\$' Milhões	% Cres.	US\$' Milhões	% Cres.	
2003	171	0,5	295	29,6	124
2004	180	4,9	387	31,1	207
2005	236	31,5	473	22,2	237
2006	317	34	564	19,2	247
2007	409	29	617	9,3	208
2008	506	23,8	725	17,6	219
2009	493	-2,5	662	-8,7	169
2010	744	50,9	775	17,2	31
2011	942	26,6	877	13,1	-65
2012	1.037	10,1	843	-3,9	-194
% Cresc. últimos 10 anos		509		270	
% Médio últimos 10 anos		20,9		14,7	

Fonte: ABIHPEC

Portanto, é notório um aumento de demanda para produtos deste setor. Esse crescimento pode ser explicado por uma série de fatores, como o maior acesso das classes D, E aos produtos do setor, devido ao aumento de renda. Além disso, os novos integrantes da classe C passaram a consumir produtos com maior valor agregado e o padrão de consumo de pré-adolescentes no Brasil é cada vez mais estimulado culturalmente. Também é notória a participação crescente da mulher brasileira no mercado de trabalho elevando o poder de compra desta parcela da população, que é o principal alvo do setor. Os homens também entraram nesse mercado e hoje há uma parcela de consumidores masculinos significativa que passou a incorporar o uso de cosméticos aos seus hábitos. A utilização de tecnologia de ponta, o consequente aumento da produtividade, a modernização no varejo e nas redes de distribuição, favorecem a aumentos de preços menores para produtos do setor em relação aos índices de preços da economia em geral. Lançamentos constantes de novos produtos atendendo cada vez mais às necessidades do mercado. Também estão presentes outros fatores sociais e demográficos tais como aumento da expectativa de vida da população mundial, o que leva a um maior incentivo do consumo de produtos de estética e rejuvenescedores.

7.3.3 Automóveis

No caso do setor de automotivos, a cera de carnaúba é aplicada para o polimento de pintura mantendo a sua conservação e preservando também o valor agregado de um automóvel. Portanto, há um grande investimento por parte da indústria, nas linhas de montagem, principalmente na parte de pintura e acabamento e também de colecionadores e entusiastas.

A pintura dos carros está em contato frequente com variações de temperatura, exposição ao sol, poluentes do ar e outros problemas encontrados nas grandes cidades, e, portanto a cera serve como material protetor para a pintura. O seu uso data do século XIX, quando as ceras começaram a ser utilizadas no mundo automotivo feitas com gordura animal e cera de abelha para proteger a pintura e o madeiramento das carruagens. E até hoje ceras são utilizadas como o método mais usado para proteção das pinturas automotivas (AUTOGEEK, 2013).

Hoje, os polimentos podem ser feitos de polímeros, ceras naturais ou sintéticas. Porém, a cera de carnaúba cada vez mais passa a ser o polimento preferido por muitos devido ao aspecto que deixa na pintura, o qual é chamado de “ganho de profundidade e um brilho intenso” (AUTOGEEK, 2013). Além disso, a propriedade da cera de carnaúba de repelir água e a maioria dos contaminantes é mantida quando aplicada a qualquer superfície, protegendo o automóvel de raios UV, calor, umidade, oxidação e contaminação ambiental (CARS, 2013).

Em sua forma natural, a cera de carnaúba apresenta-se em estado sólido e rígido, logo, os fabricantes de automóveis devem misturar a cera com óleos, destilados de petróleo, ou nafta, a fim de fazer a cera um produto viável (CARS, 2013). Deste modo, não existe polimentos automotivos compostos totalmente por cera de carnaúba, sendo a maior composição de carnaúba nessas ceras de cerca de 1/3. Como a cera de carnaúba é considerada um produto muito caro, a mistura com outras ceras também abaixa o preço do produto final (AUTOGEEK, 2013).

A cera de carnaúba de tom amarelado e claro é a mais pura e, portanto, é a cera utilizada para a fabricação destes polimentos. Há ainda casos em que alguns fabricantes necessitam refinar novamente a cera para assegurar que

esta tenha tons mais claros e mais brilho. A desvantagem encontrada no uso de ceras de carnaúba é que ele não dura tanto tempo como selante sintético, pois esta dura de 6 a 8 semanas, enquanto os sintéticos permanecem até 6 meses, dependendo muito do clima e da frequência de limpeza. A vantagem é a qualidade do brilho que a cera oferece (AUTOGEEK, 2013).

Como uma das principais destinações da cera de carnaúba é para o setor de polimento automotivo, pode-se supor que com o aumento de demanda do setor automotivo, haverá um aumento na demanda da cera para a fabricação de polimentos.

Nos últimos cinco anos, o consumo de automóveis aumentou consideravelmente no mercado brasileiro, passando de aproximadamente 1,9 milhões em 2007, para mais de 2,8 milhões em 2010, tendo uma variação no período de mais de 50%, levando a um aumento tanto na produção quanto na importação de carros (AUTOMOTIVE, 2013).

Com os dados do PIB fornecidos pelo IBGE e de produção, importação e exportação fornecidos pela ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - foi possível calcular o consumo aparente de veículos automotivos (**Tabela 7-5**) e estimar a projeção linear deste consumo supondo uma variação de 2% no PIB até 2025,

Figura 7.7.

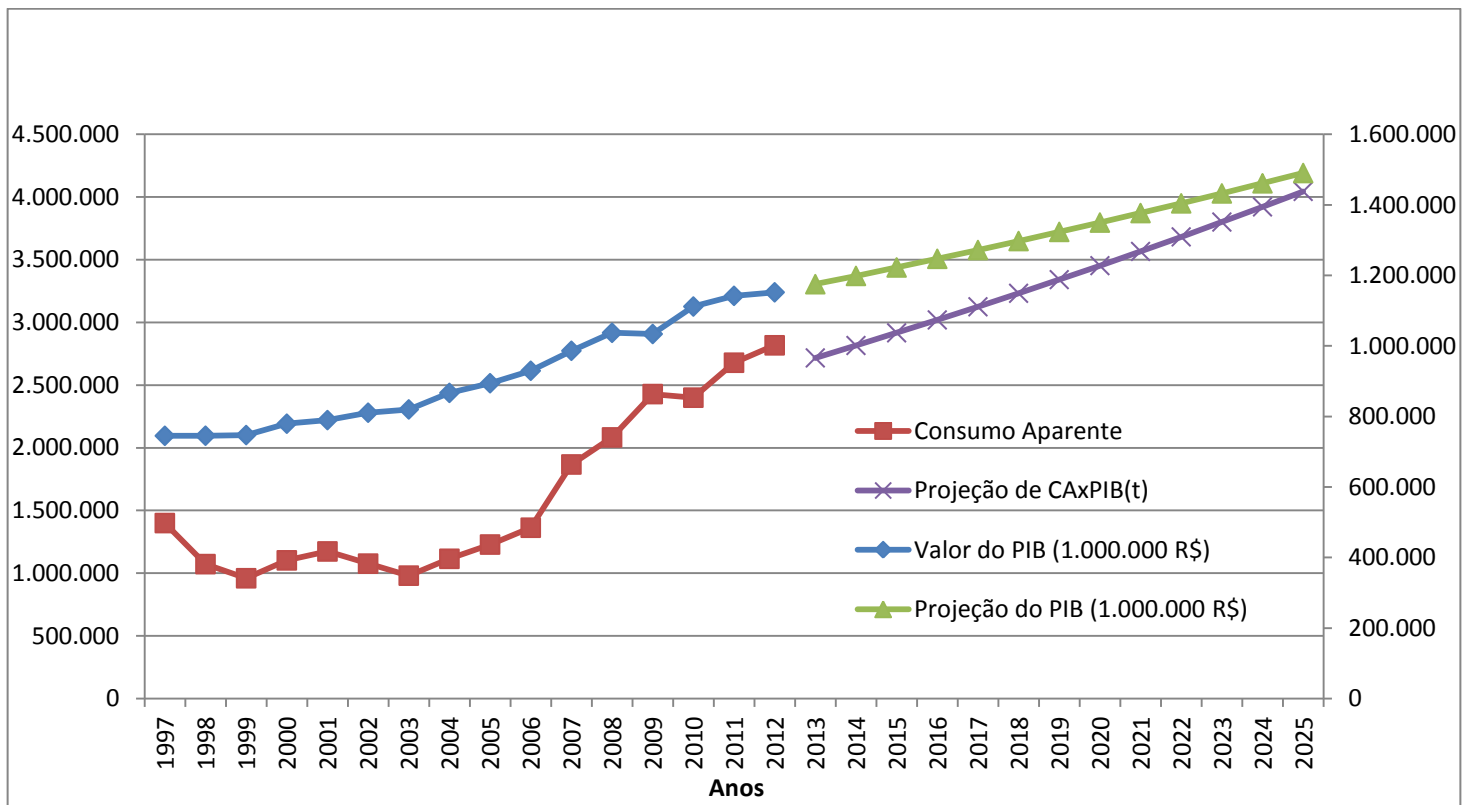
Tabela 7-5: Cálculo do Consumo aparente de veículos automotores de 1997 a 2012

Ano	Produção (un.)	Exportação (un.)	Importação (un.)	Consumo Aparente (un.)	Valor do PIB (1.000.000 R\$)
1997	1.496.949	305.647	208.621	1.399.923	745.145
1998	1.119.550	291.788	244.830	1.072.592	745.409
1999	1.050.559	204.024	113.263	959.798	747.303
2000	1.284.944	283.449	100.942	1.102.437	779.483
2001	1.376.444	321.490	118.539	1.173.493	789.718
2002	1.371.013	369.925	75.170	1.076.258	810.710
2003	1.374.245	440.957	47.219	980.507	820.006
2004	1.685.818	603.052	32.011	1.114.777	866.847
2005	1.869.261	684.260	43.684	1.228.685	894.236
2006	1.914.918	635.851	83.525	1.362.592	929.622
2007	2.270.141	588.341	185.306	1.867.106	986.249

2008	2.410.201	558.207	230.908	2.082.902	1.037.253
2009	2.487.881	373.747	314.343	2.428.477	1.033.833
2010	2.584.690	616.125	431.313	2.399.878	1.111.719
2011	2.505.241	405.575	578.919	2.678.585	1.142.100
2012	2.589.232	308.562	536.749	2.817.419	1.152.059

Fonte: ANFAVEA, 2013 e IBGE. Organizados pela autora.

Figura 7.7: Projeção Linear do Consumo Aparente com o PIB até 2025, com um crescimento do PIB a 2% ao ano.



Fonte: Elaborado pela autora.

Especificando ainda mais, o mercado de veículos de luxo, onde se encontram a maior parte dos entusiastas e colecionadores, também prevê um aumento de demanda. Além do crescimento do poder aquisitivo das classes C e D, os consumidores das classes A e B também estão com mais dinheiro. Isso levou a um aumento na fatia de mercado dos carros de luxo, com fila de espera para a aquisição de carros que valem de R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão. No ano de 2010, a importação de carros de luxo teve seu maior aumento, e até o ano de 2012 vem apresentando aumento no setor (ECONOMIA, 2013).

A ABEIVA - Associação Brasileira das Empresas Importadoras de Veículos acredita que o segmento premium tem grande espaço para crescer no Brasil, pois no momento a participação desses modelos no mercado interno é de cerca de 6% (ABEIVA, 2013).

7.4 Evolução dos preços ao longo da cadeia

A fim de mapear o valor da cera de carnaúba ao longo da cadeia produtiva, foi realizada uma pesquisa em diversos elos desta cadeia.

O salário para os trabalhadores rurais está entre 25 e 55 reais por dia (MOURA, 2011). Considerando uma média de 10 milheiros⁸ coletados por dia por trabalhador e que cada milheiro tem um rendimento de 7,3 Kg⁹ de pó de cera, chega-se ao valor de 34 a 75 centavos por Kg de pó de cera.

Sabe-se que os vareiros recebem melhores salários, pois esta função, como já foi citado no capítulo anterior, requer experiência. Às vezes, os trabalhadores são pagos de acordo com sua produtividade, o que garante ao rendeiro que estes estão trabalhando em sua produtividade máxima.

O CONAB (2011) divulgou o custo total da extração do pó para Novembro de 2011, levando em conta os gastos com trabalhadores, materiais e arrendamento,

Tabela 7-6, chegando a R\$ 4,74/Kg de pó.

Tabela 7-6: Custo de extração do pó da carnaúba em Novembro de 2011

ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	VALOR (R\$)
MATERIAIS				490,8
PALHA - Arrendamento	Milheiro ¹⁰	35	10	350
EXTRAÇÃO DO PÓ - Máquina	Kg	256	0,55	140,8
MÃO DE OBRA				722,5
CORTADOR DE PALHA	h/d	4	55	220
APARADOR	h/d	4	30	120
JUNTADOR	h/d	4	30	120
ARRUMADOR	h/d	3	25	75
JUNTADOR DE CARGA	h/d	2	25	50
FRETE PARA INDUSTRIA	Milheiro	35	2,5	87,5
ESPALHADOR/LASTREIRO	h/d	2	25	50
Custo Total				1.213,30
Custo por Kg de pó cerífero	Produtividade Média = 7,3kg/ milheiro ou 256/kg por 35 Milheiros			4,74

Fonte: (MOURA, 2011)

⁸ Produtividade média utilizada por ALVES e COELHO (2008).

⁹ Rendimento médio utilizado por ALVES e COELHO (2008).

Para a produção de cera o custo médio chega a R\$ 7,82/kg, apresentado na **Tabela 7-7**.

Tabela 7-7: Custo de Fabricação da Cera

ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	VALOR (R\$)
MATERIAIS				4.900,00
PÓ	Kg	1000	4,74	4.740,00
ÁCIDO OXÁLICO	Kg	20	6	120
LENHA	m ³	2	20	40
MÃO DE OBRA				175
CALDEIREIRO	h/d	3	25	75
PRENSADOR	h/d	2	25	50
SERVENTE - Retirada de Borra	h/d	2	25	50
OUTRAS DESPESAS				11
DEPRECIAÇÃO DE LATAS	Un	15	0,4	6
DEPRECIAÇÃO DE PANOS	Un	3	1	3
ÁGUA (Consumo médio)	Un	1	2	2
Custo Total				5.086,00
Custo por Kg de Cera preta		<i>Produtividade média 650 kg por 1.000 kg de pó.</i>		7,82

Fonte: (MOURA, 2011)

Os preços que os produtores (proprietários ou atravessadores) vendem a cera aos exportadores variam entre 100 e 130 reais cada 15 kg de pó. Chegando a um valor de R\$6,70 a R\$8,70 por kg, no caso da cera de carnaúba tipo 3 e 4 e 10 reais/kg para ceras do tipo 1. Já quando os exportadores vendem para o mercado internacional, os preços de venda variam entre R\$ 9,00/kg do tipo 3 e R\$ 12,00/kg do tipo 1 (ETHICAL, 2011).

Para o ano de 2011, é possível calcular o valor médio do kg de cera exportada pelos valores registrados no sistema ALICE do preço e quantidade exportada de cera, chegando a um valor médio próximo do fornecido por ETHICAL, 2011, **Tabela 7-8**.

Tabela 7-8: Exportação de Cera de Carnaúba 2011

	US\$ FOB	Quantidade exportada (Kg)	Preço Médio (USD/Kg)
2011	108.059.460	15.821.510	6,83
Valor médio do Dolar em 2011			1,68
Preço médio(R\$/Kg)			R\$ 11,47

Fonte: ALICEWEB – MDIC

De acordo com a empresa norte-americana Strahl & Pitsch especializada na importação, refino e mistura personalizada de ceras como a de carnaúba, a candelila, a cera de abelha, entre outras, os fornecedores são chamados de “shippers” e se localizam na cadeia produtiva compilando a cera de origem e/ou o pó fornecidos pelos produtores em lotes mais homogêneos de 10 a 20 toneladas. A empresa importa os tipos 1, 3 e 4 da cera de carnaúba e agregam valor vendendo principalmente à indústria alimentícia, farmacêutica e de cosmético. Eles não possuem nenhum contato com os produtores rurais, enfatizando uma perda de força dos elos mais desprotegidos como os produtores, reprodutores e trabalhadores rurais que não possuem capacidade de articulação e de agregação de valor ao produto in natura.

De acordo com o Grupo Boticário, onde a cera é utilizada no setor de cosméticos, as compras de cera são feitas através de distribuição no Brasil, sendo o fabricante desta a própria Strahl & Pitsch, que esta baseado nos EUA. O custo da cera sem impostos gira em torno de USD 22,00/Kg, o equivalente a R\$ 50,00/Kg, com o dólar hoje a R\$ 2,27. E seu volume de compras vem apresentando crescimento constante, pois segundo o informado, em 2010, o volume foi de 300 Kg, em 2011, 500 Kg, e em 2012, 1 tonelada de cera comprada. Em 2013, é esperado que esse volume chegue à 1100 Kg.

Outras empresas de cosméticos também disponibilizaram seu volume de compras, como a Contem 1 g (200 Kg/ano), Natural Line (100 Kg/ano) e Payot (600 Kg /ano).

A empresa Koster Keunem, fabricante de ceras para cosméticos, tem seu preço ex. Works¹¹ na Europa a USD 18,00/Kg para embalagem de 25Kg. Considerando o custo desta cera, já internada no Brasil com frete, seguro e taxas de aproximadamente 1,8 vezes este valor, a cera chega a USD 32,00/Kg.

Para o cálculo do custo da cera de carnaúba no produto final, no mesmo website estão disponíveis algumas formulações para a fabricação de batons caseiros que variam de 4 a 6 de porcentagem em peso de cera de carnaúba. Portanto, pode ser feita a seguinte estimativa:

- O produto Natura Aquarela Batom Hidratante FPS 8, **Figura 7.8** e **Figura 7.9**, fabricado no Brasil, conteria aproximadamente 5% em peso de cera de carnaúba em sua formulação;
- 5% do valor do produto seria o preço referente a essa quantidade de cera;
- Com o preço referente a esta quantidade de cera, pode-se calcular o preço por kilograma de cera de carnaúba.



Figura 7.8: Foto do produto Natura

Fonte: Representante da empresa alemã Koster Keunen no Brasil, a empresa DINACO

¹¹ Ex Works é um termo utilizado para designar o preço à saída de fábrica, ou seja, o valor faturado pelo vendedor que não inclui os custos a partir da saída do fabricante (como, por exemplo, os custos de transporte) que ficam a encargo do comprador.

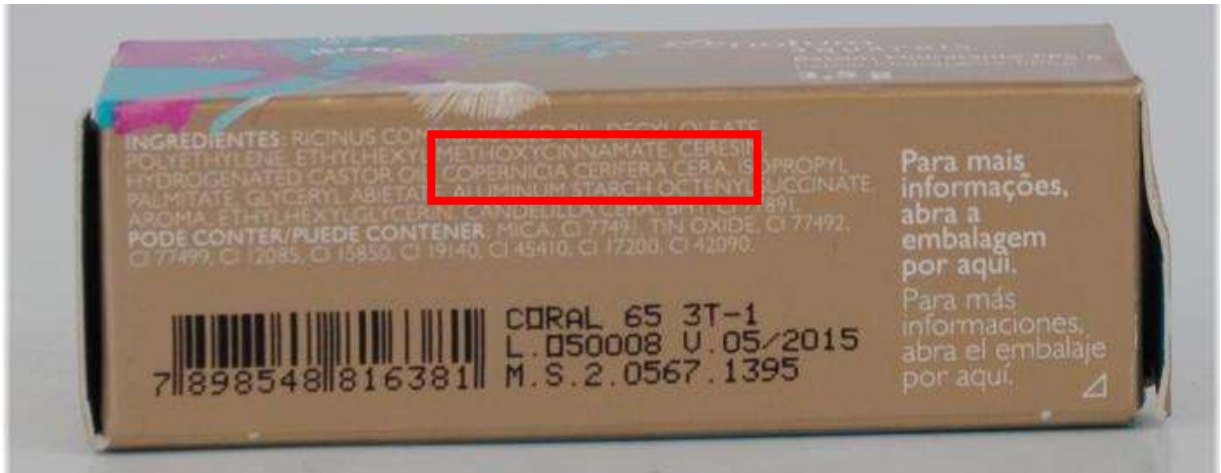


Figura 7.9: Foto da embalagem do produto Natura.

Fonte: Representante da Koster Keunen no Brasil, a empresa DINACO

Logo, observa-se que o preço por kilo de cera no consumidor final chega ao valor astronômico de R\$ 225,71/kg, **Tabela 7-9.**

Tabela 7-9: Cálculo do preço da cera de carnaúba no Batom Natura

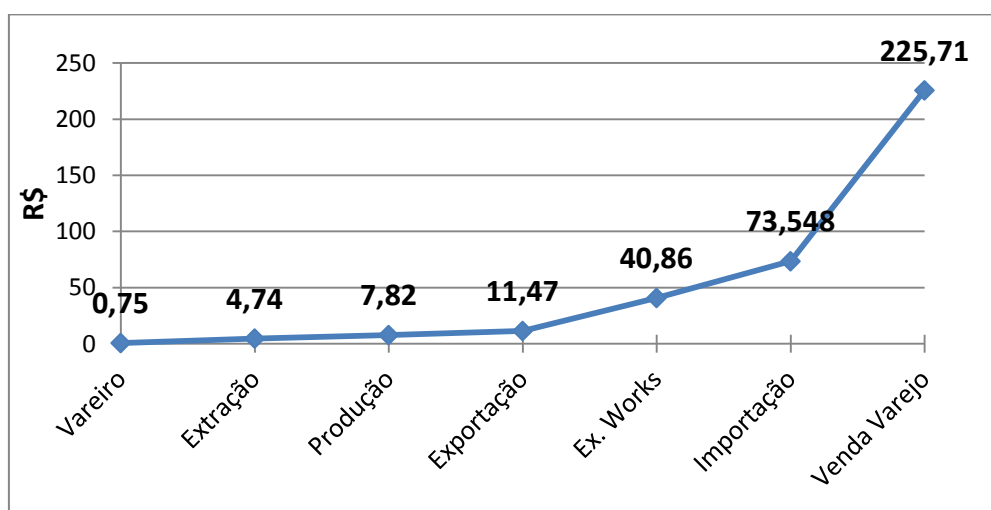
	Peso (g)	Preço (R\$)	R\$/g	R\$/Kg
Batom	3,5	15,80	4,51	4514,29
% carnauba	5%	5%	5%	5%
Cera de Carnaúba no batom	0,175	0,79	0,23	225,71

Fonte: Natura Oficial.

Essa variação de preço da cera ao longo da cadeia pode ser acompanhada na figura,

Figura 7.10.

Figura 7.10: Preço Médio da Cera de Carnaúba ao longo da cadeia (R\$/Kg)



Fonte: Elaborado pela autora.

Sendo assim, um adensamento de tecnologia nos elos iniciais da cadeia poderia deslocar o lucro da cera para elos iniciais da cadeia, reduzindo o número de atravessadores e intermediários. A cera poderia também chegar a preços mais baratos em suas aplicações finais, tornando-a mais competitiva.

8. Conclusão

O Brasil possui um grande potencial para desenvolver produtos derivados de recursos naturais devido a sua grande biodiversidade. No entanto, sua carência de tecnologias e conhecimentos faz com que o país acabe exportando praticamente *commodities* e importando produtos com alto valor agregado. O presente trabalho consegue ilustrar muito bem esse fenômeno. A cera de carnaúba é extraída no sertão brasileiro empregando milhares de trabalhadores rurais, porém até que seja aplicada em seus produtos finais, passa por uma cadeia extensa e complexa, retornando ao Brasil na forma de produtos com alto valor agregado.

No presente estudo, observou-se que a forma como se deu o desenvolvimento do Brasil acarretou em uma estrutura de concentração fundiária, oportunismo e dependência do mercado externo, que é refletida até hoje na atividade extrativista da Carnaúba. Ao longo da cadeia produtiva, seus elos possuem baixa rentabilidade e lucratividade, principalmente os elos iniciais. A carnaúba chega à ponta da cadeia compondo diversos produtos caros, como eletrônicos, cosméticos e produtos farmacêuticos, enquanto os trabalhadores rurais são contratados recebendo relativamente pouco para explorar carnaubais não cultivados presente em terras latifundiárias. Há conflito constante e falta de negociação e organização entre seus elos, os quais, devido a um histórico de práticas ilegais de adulteração do produto, não confiam nas relações de compra e venda de pó e cera quanto à qualidade do produto e rendimento do pó.

Na questão das vendas, as práticas de Brasil colônia se repetem, pois a maioria da produção nacional é exportada, e mesmo que o Brasil tenha monopólio da obtenção da cera, os compradores determinam os preços, prejudicando produtores e exportadores. Há também uma grande presença de agentes intermediários, enfraquecendo as margens de lucro dos produtores e evitando o seu desenvolvimento.

A falta de atualização e documentação também foi um grande empecilho durante a realização do trabalho. Não há uma instituição que divulgue os dados atualizados referentes ao produto, além do IBGE e a Secretaria de Comércio Exterior (Secex). Além disso, os dados de exportações e importações da plataforma Alice são divulgados para a categoria “Ceras Vegetais”, não podendo ser visualizados somente para a cera e pó de carnaúba. Também nota-se dados não aceitáveis, visto que para alguns anos o valor de exportação chega a ser maior do que a produção nacional, ainda que o Brasil seja o único produtor da cera. As empresas não compartilham seus dados devido a grande sensibilidade que o mercado da cera de carnaúba apresenta, logo, não foi possível estimar a fatia de mercado de cada aplicação da cera, e com isso, focar em seus principais usos.

Mesmo com um cenário preocupante, a cera apresenta consumo crescente e demanda constante pelas principais economias industriais do mundo. Há também uma tendência de aumento de demanda dos produtos que utilizam a cera de carnaúba em sua formulação, como polimento de carros e cosméticos.

A preocupação mundial atual e futura pela busca de produtos naturais, renováveis, que não agridam o meio ambiente, e que sejam de produção sustentável, pode estimular uma maior procura pela cera de carnaúba na formulação de produtos em detrimento do uso de ceras sintéticas ou de ceras derivadas do petróleo. Ao mesmo tempo, a carnaúba ainda possui outro valor ambiental, pois faz a manutenção da biodiversidade do sertão brasileiro, trazendo uma preocupação sobre o processo de abandono e desmatamento dos carnaubais.

Outra oportunidade para o setor seria a possibilidade de investir em pesquisa e tecnologia, que traria grandes aumentos de produtividade e ainda, adensaria valor na cadeia produtiva. Isto poderia diminuir a dependência brasileira frente aos compradores internacionais e repassaria o lucro para a ponta inicial da cadeia. O mesmo efeito pode ser proporcionado pelo desenvolvimento de novos produtos formulados com a cera de carnaúba e a

substituição de outros materiais pela cera, impulsionando o setor da carnaúba com a expansão deste mercado.

Em vista do que foi aqui exposto, pode-se expor o extrativismo da carnaúba como uma oportunidade atrativa e necessária para a economia nordestina e brasileira e para os mercados de suas aplicações, abrindo novas perspectivas para a cera de carnaúba. Sendo assim, se faz essencial a manutenção desta atividade, a melhora da organização entre os elos da cadeia, o estímulo aos trabalhadores em adotarem novas práticas de manejo, e a transferência de tecnologias para o setor, a fim de contribuir para o aumento de renda das famílias rurais, modernização desenvolvendo todos os elos da cadeia produtiva, melhoria da qualidade e produtividade do pó e da cera, e geração de emprego.

9. Bibliografia

<<http://www.detailedimage.com/Auto-Detailing-Guide/Carnauba-Waxes/>> Acessado em: 05/08/2013

<<http://www.gmceras.com.br/>> Acessado em: 18/09/2013

<<http://kosterkeunen.com/>> Acessado em: 18/09/2013

<<http://oglobo.globo.com/economia/importacoes-de-carros-de-luxo-disparam-em-2010-mostra-abeiva-2841433>> Acessado em: 04/09/2013

<<http://piauiagrobusiness.wordpress.com/2009/11/15/cera-da-carnauba-piauiese-e-usada-pela-industria-de-cosmeticos/>> Acessado em: 04/09/2013

<<http://www.portalmercadoaberto.com.br/blogs-categoria-det?post=3749>> Acessado em: 06/09/2013

<<http://www.rotarybrasil.com.br/dolar.htm>> Acessado em: 06/09/2013

<<http://saude-info.info/ingredientes-o-que-e-o-batom-batom-feito-de.html>> Acessado em: 04/09/2013

<<http://www.spwax.com/>> Acessado em: 18/09/2013

ABEIVA. **Site Oficial**. Disponível em: <<http://abeiva.com.br/>> Acessado em: 05/08/2013

ABIFINA Informa, **A PVP e a cera de Carnaúba. 2006**. Disponível em: <<http://www.abifina.org.br/informaNoticia.asp?cod=80>> Acessado em: 05/06/2013

ABIHPEC. **Site Oficial**. Disponível em: <<http://www.abihpec.org.br/>> Acessado em: 19/09/2013

ALBANO, G. P. **Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipangaçu – RN. 2005**. Recife: Editora Universitária da UFPE. Disponível em: <http://bdtd.bczm.ufrn.br/tde_arquivos/16/TDE-2006-09-13T060144Z-245/Publico/GleydsonPA.pdf> Acessado em 31/05/2013.

ALVES, M. O. COELHO, J.D. **Tecnologia e relações de produção no extrativismo da carnaúba no Nordeste brasileiro. 2006**. XLIV CONGRESSO DA SOBER

“Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/147510/2/509.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

ALVES, M. O. COELHO, J.D. **O Ambiente Institucional e Organizacional do Extrativismo da Carnaúba. 2007.** Artigo apresentado no XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Sociologia e Administração Rural (SOBER), Londrina, Paraná. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/639.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

ALVES, M. O, COELHO, J.D. **Extrativismo da carnaúba: relações de produção, tecnologia e mercados. 2008.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. 213 p. (Série Documentos do ETENE; n. 20) ISBN 9788577910205

AMERICAN Fuel and Petrochemical Manufactures. **Wax Facts.** Disponível em: <<http://www.afpm.org/wax-facts/>> Acessado em: 01/09/2013

ANVISA, **Cera de carnaúba poderá ser usada na produção de pães, 2009.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/100908_3.htm> Acessado em: 01/09/2013

ARTESANATO em palha de carnaúba cria nova solução tecnológica. 2006. <<http://www.noticias.sebrae.com.br/asn/2006/09/11/5194540>> Acessado em: 09/09/2013

AUTOGEEK, **Carnauba Car Wax vs. Paint Sealants, 2013.** Disponível em: <<http://www.autogEEK.net/qude101.html>> Acessado em: 05/08/2013

AUTOMOTIVE Business. Disponível em: <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia_det.aspx?id_noticia=17538> Acessado em: 04/09/2013

BENNETT, H. **Industrial waxes. 1963.** New York: Chemical Publishing Co.

BNDS. **Site Oficial.** Disponível em: < <http://www.bndes.gov.br/>> Acessado em: 25/08/2013

BOTÂNICA da Carnaúba. **Projeto Canarte.** Disponível em: <<http://projetcarnarte.blogspot.com.br/2010/02/botanica-da-carnauba-copernicia.html>> Acessado em: 18/08/2013

BRASIL, Portal. **Site Oficial**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/ciencia-e-tecnologia/estudos-ambientais/semiario>> Acessado em: 02/06/2013

CARBONO Brasil. **Site Oficial**. Disponível em: <http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mercado_de_carbono/pegada_de_carbono> Acessado em: 28/07/2013

CARNAÚBA do Brasil. **Site Oficial**. Disponível em: <<http://www.carnaubado brasil.com/>> Acessado em: 02/06/2013

CARNAÚBA Viva. **Série de estudo de caso da Iniciativa Equatorial. 2012**. Disponível em: <http://www.equatorinitiative.org/images/stories/winners/43/casestudy/case_1_1361385958.pdf> Acessado em: 09/09/2013

CARNAUBEIRA. **Site de Internet Um Pé de Que**. Disponível em: <http://www.umpedeque.com.br/site_umpedeque/arvore.php?id=620> Acessado em 05/06/2013

CARS Direct. **Carnauba Car Wax Vs Paint Sealants a Comparison Guide, 2013**. Disponível em: <<http://www.carsdirect.com/car-maintenance/carnauba-car-wax-vs-paint-sealants-a-comparison-guide>> Acessado em: 05/08/2013

CARTILHA, **A Carnaúba – Preservação e Sustentabilidade, Fortaleza: Câmara Setorial da Carnaúba, 2009**. Disponível em: <http://www.adece.ce.gov.br/phocadownload/Agronegocio/cartilha_carnauba.pdf> Acessado em: 06/09/2013

CARVALHO, F. P. A., GOMES, J. M. A. **2004. Eco-eficiência na produção de cera de Carnaúba no município de Campo Maior, Piauí**. Revista de Economia Sociologia Rural v.46 n.2 Brasília abr./jun. 2008 Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032008000200006>> Acessado em 10/05/2013

CARVALHO, J. B. M. **Ensaio Sobre a Carnaubeira. 1982**. Vingt-un rosado e América rosado. Acervo documental disponível em: <http://www.colecaomossoroense.org.br/acervo/ensaio_sobre_a_carnaubeira.pdf> Acessado em: 22/07/2013

CARVALHO, J. N. F. **Pobreza e Tecnologias Sociais no Extrativismo da Carnaúba, 2008**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade

Federal do Piauí. Teresina. Disponível em:
<<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/mestambiente/arquivos/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20Jos%C3%A9%20Natanael.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

CARVALHO, J. N. F., GOMES, J. M. A. **Contribuição do extrativismo da carnaúba para mitigação da pobreza no nordeste. 2007.** Disponível em:
<http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa5/trabalhos/contribuicao_do_extrativismo_da_carnauba.pdf> Acessado em 01/06/2013

CARVALHO, J. N. F., GOMES, J. M. A. **Pobreza, Emprego e Renda na Economia da Carnaúba. 2009.** Revista Econômica do Nordeste, volume 40, nº 02, Abril – Junho, 2009. Disponível em:
<http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1136>
Acessado em: 06/09/2013

CERQUEIRA, E. B. **Governança na Cadeia Produtiva da Carnaúba (*Copernicia prunifera (Mill.) H.E. Moore*) no Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. 2011.** Disponível em:
<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/56002/1/EMILIANA.pdf>>
Acessado em: 06/09/2013

CIÊNCIA Hoje. **Proteção solar e outras surpresas da cera de carnaúba. 2010.** Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/do-laboratorio-para-fabrica/protecao-solar-e-outras-surpresas-da-cera-de-carnauba>> Acessado em: 05/06/2013

COÊLHO, J. D., ALVES, M. O. **O ambiente institucional e organizacional do extrativismo da carnaúba. 2007.** XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Londrina, 22 a 25 de julho de 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/639.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

COSTA, V. L. S., GOMES, J. M. A. **Panorama das exportações de cera de carnaúba dos Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande Do Norte no Período de 2000-2010. 2011.** IV Congresso da SOBER. Trabalhos de Iniciação Científica, Universidade Federal Do Piauí, UFPI. Disponível em:
<<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/lase/arquivos/files/COSTA;%20GOMES,%202011.pdf>>
Acessado em: 04/09/2013

D'ALVA, O. A. **O Extrativismo da Carnaúba no Ceará. Fortaleza, CE, 2004.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Disponível em: <<http://www.prodema.ufc.br/dissertacoes/099.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

DE LIMA, A. R. **Carnaúba: uma história em degradação. 2007.** <http://russasonline.blogspot.com.br/2007/07/carnaba-uma-histria-em-degradaao.html>
Acessado em: 15/07/2013

DE LIMA, A. R. **Trabalhadores da carnaúba: paisagem cultural e modos de vida dos camponeses em Russas-CE na primeira metade do século XX. 2007.** Dissertação de Mestrado em História Social. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br:8080/ri/handle/123456789/2840>> Acessado em: 20/07/2013

DIÁRIOS do Nordeste, **Troncos de carnaúba sustentam ponte, 03/18/2004.** Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/m/materia.asp?codigo=148607>> Acessado em: 05/06/2013

DIÁRIO do Nordeste. **Site Oficial.** Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/anteriores.asp>> Acessado em: 10/08/2013

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas. 2004.** 4a ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil

ECONOMIA, **Mercado de automóveis de luxo no País atrai a atenção de investidores e clientes, 2013.** Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/2013-07-29/mercado-de-automoveis-de-luxo-no-pais-atrai-a-atencao-de-investidores-e-clientes.html>> Acessado em: 05/08/2013

ETHICAL Consumer. **Carnauba Wax Background Paper, 2010, updated at January, 2011.** 2011. Disponível em: <<http://www.ethicalconsumer.org/portals/0/downloads/carnaubawax.pdf>> Acessado em: 09/09/2013

FABRICAÇÃO de Batons. **Emprega Brasil Oficial.** Disponível em <<http://www.empregabrasil.org.br/arqs/envah8ahklysd.htm>> Acessado em: 04/09/2013

FERREIRA, C. S. **Comportamento de populações de carnaubeira em diferentes estádios de desenvolvimento no município de União. 2009.** Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppga/arquivos/files/dissertacao%20clemilton.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

FIEC, Federação das Indústrias do Estado do Ceará. **Site Oficial.** Disponível em: <<http://www.sfiec.org.br>> Acessado em: 20/08/2013

FREITAS, N. **Cultura da Carnaúba.** Disponível em: <<http://www.newton.freitas.nom.br/artigos.asp?cod=71>>. Acessado em 08/06/2013

GARCIA, R., FURTADO, J. **Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas No Brasil: impactos das zonas de livre comércio. Cadeia: Cosméticos. 2002.** Campinas – SP. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/desproducao/forcompetitividade/est_cadeias/estcomcadintbrasil/ImpZonLivComercio/grupo3/cosmeticos/31cosmeticosCompleto.PDF> Acessado em: 04/09/2013

GOMES, J. M. A., COELHO, J. D. **Extrativismo da carnaúba: o desafio de estimar os resultados econômicos. 2008.** Agricultura Familiar e Ruralidade In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Sociologia e Administração Rural (SOBER), 46, 2008, Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/114016/2/756.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

GOMES, J. M. A., SANTOS, K. B. **Cadeia produtiva da cera de carnaúba no estado do piauí: diagnóstico e cenários, 2003.** Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/1351.pdf>> Acessado em: 17/07/2013

GOVERNO do Estado do Piauí. **Site Oficial.** Disponível em: <<http://www.piaui.pi.gov.br/>> Acessado em 04/09/2013

HISTORY of waxes. Disponível em: <http://wax.4mg.com/history_of_waxes.htm> Acessado em: 25/08/2013

IBGE. **Site Oficial.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acessado em: 06/09/2013

IBICERAS. **Site Oficial.** Disponível em: <<http://www.iberceras.es/paginas/documentacion.htm>> Acessado em: 14/08/2013

INOVAÇÃO Tecnológica. **Cera de carnaúba substitui polímero nos protótipos de navios.** 2011. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=cera-de-carnauba-prototipos-navios>> Acessado em: 05/09/2013

INSTITUTO de Ecologia Social Carnaúba. **Site Oficial.** Disponível em: <<http://redecarnauba.blogspot.com.br>> Acessado em: / 05/06/2013

KOLATTUKUDY, P. E. **Natural Waxes On Fruits.** 1984. Institute of Biological Chemistry. Washington State University. Disponível em: <<http://postharvest.tfrec.wsu.edu/REP2003A.pdf>> Acessado em: 04/09/2013

MAKING Cosmetics. Site Oficial. Disponível em: <<http://www.makingcosmetics.com/>> Acessado em: 04/09/2013

MOURA, D. **Cera de carnaúba proposta de preço mínimo safra 2006/2007, 2007.** CONAB. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/419f0293379219c89ff35dd99986cd8c..pdf>> Acessado em: 04/09/2013

MOURA, D. **Cenário Sobre o Pó e a Cera de Carnaúba. Período: Novembro/2011, 2001.** CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/6703410aed46e5ea650f3130d1894033..pdf>> Acessado em 04/09/2013

NARITOMI, J. **Herança colonial, instituições & desenvolvimento: um estudo sobre a desigualdade entre os municípios brasileiros.** 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0510685_07_cap_04.pdf> Acessado em: 15/07/2013

NATURA. Site Oficial. Disponível em: <<http://www.natura.com.br/>> Acessado em: 06/09/2013

O ESTADO, **Cera de carnaúba pode ser usada na construção civil, 2009.** Disponível em: <<http://www.oestadoce.com.br/noticia/cera-de-carnauba-pode-ser-usada-na-construcao-civil>> Acessado em: 09/09/2013

O POVO, **A renda que vem da Carnaúba, 28/10/2003**. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/app/opovo/ceara/2003/10/27/noticiasjornalceara,309554/a-renda-que-vem-da-carnauba.shtml>> Acessado em: 07/07/2013

O POVO, **Palmeira é "árvore da vida", 27/10/2013** Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/app/opovo/ceara/2003/10/27/noticiasjornalceara,309557/palmeira-e-br-arvore-da-vida.shtml>> Acessado em: 07/07/2013

OLIVEIRA, A. M. S., GOMES, J. M. A. **Vantagens Mercadológicas E Exigências Dos Importadores De Cera De Carnaúba. 2007**. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/lase/arquivos/files/ALYNE%20E%20JAIRA,%202007.pdf>> Acessado em 10/08/2013

PIAUI. **Governo adquire secadores solares para produtividade da carnaúba. 2013**. Disponível em: <<http://www.piaui.pi.gov.br/noticias/index/id/12018>> Acessado em 10/08/2013

PORTAL da Carnaúba. **Site Oficial**. Disponível em: <<http://www.portaldacarnauba.org.br>> Acessado em: 04/09/2013

PROJETO de lei n.º 8/12, de 2012. Institui o “Programa Estadual de Fomento ao Agronegócio da Carnaúba” –PROCARNAUBA – e dá outras providências. Disponível em <http://www.al.ce.gov.br/legislativo/tramit2012/pl8_12.htm>

RUEDA, R. P. **Evolução Histórica do Extrativismo. 1997**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/resex/historia.htm> . Acessado em 30/05/2013> Acessado em: 15/07/2013

SAMPAIO, M. G. V. **Reflexões sobre o processo histórico de subdesenvolvimento econômico do semi-árido baiano. 2008**. Bahia Análise & Dados, Salvador, v.18, n.2, p.211-222. Resenha disponível em: <<http://macacogeografico.blogspot.com.br/2011/10/resenha-reflexoes-sobre-o-processo.html>> Acessado em: 01/09/2013

SANTOS, A. M. **O impacto da cultura no desempenho de uma empresa familiar: um estudo de caso, 2004**. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/acessoConteudo.php?nrseqoco=13154>> Acessado em 31/05/2013.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Estudos de mercado SEBRAE/ESPM. **Cosméticos a base de produtos naturais. 2008**.

Disponível em:
<http://www.funcex.org.br/material/redemercosul_bibliografia/biblioteca/ESTUDOS_BRASIL/BRA_167.pdf> Acessado em: 20/07/2013

SEBRAE-CE. **Colhendo e Beneficiando a Palha de Carnaúba com Qualidade. 1994.** Fortaleza – CE. Ed. SEBRAE. Disponível em:
<<http://www.sfipec.org.br/portaiv2/sites/sindicarnauba/files/Carnauba.pdf>> Acessado em: 06/09/2013

SEEMANN, J. **From Candle Wax to E 903: Commodity Geographies of the Carnaúba Palm (Copernicia cerifera) from Northeastern Brazil. 2008.** Disponível em: <<http://www.academia.edu/193481/>> Acessado em 15/05/2013

SINDICARNAÚBA **Oficial.** Disponível em:
<http://www.sindicarnauba.org.br/home.php?st=situacao_obs> Acessado em: 09/09/2013

SHAMROCK Technologies, **Patented Wax Technology for UV coatings. 2012.** Disponível em: <<http://www.shamrocktechnologies.com/pdf/uvcoatings.pdf>> Acessado em: 09/09/2013

TROPICAL Ceras **Oficial.** Disponível em:
<http://www.tropicalceras.com.br/mironized_port.htm> Acessado em: 09/09/2013

VILLALOBOS-HERNÁNDEZ, J.R., Müller-Goymann C.C. **Sun protection enhancement of titanium dioxide crystals by the use of carnauba wax nanoparticles: The synergistic interaction between organic and inorganic sunscreens at nanoscale . 2006.** International Journal of Pharmaceutics, Volume 322, Issues 1–2, 28 September 2006, Pages 161-170

WARTH, A. H. **Chemistry and technology of waxes, 1947.** New York: Reinhold, R1956 [1947].

ZANZA. **Cera de Carnaúba: conjuntura agrícola, 2009.** Disponível em:
<<http://www.recantodasletras.com.br/artigos/1552211>> Acessado em: 04/09/2013

A. Anexos:

Tabela A-1: Comparação entre a quantidade produzida na extração vegetal por tipo de produto extrativo e a quantidade exportada de cera de carnaúba

Ano	Carnauba (ton cera)	Carnauba (ton pó)	Total 1 (ton)	Total 2 (ton)	Exportação (ton)	Diferença 1 (ton)	Diferença 2 (ton)
1990	6.581	11.611	18.192	14.709	11.399	6.793	3.310
1991	6.883	12.178	19.061	15.408	12.840	6.221	2.568
1992	6.531	12.861	19.392	15.534	13.297	6.095	2.237
1993	5.188	11.538	16.726	13.265	13.426	3.300	-161
1994	4.916	12.137	17.053	13.412	11.722	5.331	1.690
1995	5.228	12.164	17.392	13.743	10.863	6.529	2.880
1996	2.592	7.782	10.374	8.039	11.750	-1.376	-3.711
1997	2.203	7.940	10.143	7.761	13.787	-3.644	-6.026
1998	1.959	8.260	10.219	7.741	13.620	-3.401	-5.879
1999	2.264	10.774	13.038	9.806	14.234	-1.196	-4.428
2000	2.399	12.072	14.471	10.849	11.516	2.955	-667
2001	2.883	12.315	15.198	11.504	13.683	1.515	-2.180
2002	3.120	15.079	18.199	13.675	15.049	3.150	-1.374
2003	3.418	16.556	19.974	15.007	13.525	6.449	1.482
2004	3.600	17.559	21.159	15.891	14.127	7.032	1.764
2005	3.209	19.143	22.352	16.609	14.753	7.599	1.856
2006	3.130	19.280	22.410	16.626	15.792	6.618	834
2007	3.190	19.273	22.463	16.681	15.442	7.021	1.239
2008	3.044	18.468	21.512	15.972	15.113	6.399	859
2009	2.832	18.300	21.132	15.642	12.219	8.913	3.423
2010	2.660	18.802	21.462	15.821	17.661	3.801	-1.840
2011	2.638	18.636	21.274	15.683	15.828	5.446	-145

Fonte: ALICEWEB e IBGE. Organizada pela autora.